

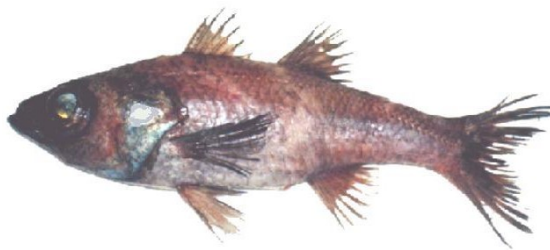
---

# INFORME TECNICO (R. PESQ.) N° 95

---



## Cuota Global Anual de Captura de Besugo (*Epigonus crassicaudus*) entre la III y X Regiones, año 2007



*Valparaíso, octubre 2006*

*Distribución:*

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

*Este informe fue preparado por Mauricio Gálvez y debe ser citado como:*

**Subsecretaría de Pesca (Subpesca). 2006.** Cuota Global Anual de Captura de Besugo (*Epigonus crassicaudus*), entre la III y X Regiones, año 2007. Inf. Tec. (R.Pesq.) N°95, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso. 28 pp.

# INDICE

Pág.

---

1. RESUMEN EJECUTIVO .....	1
2. OBJETIVO.....	2
3. ANTECEDENTES.....	2
4. INDICADORES.....	2
4.1. DE LA PESQUERÍA .....	2
4.1.1. Cuotas y Desembarques.....	2
4.1.2. CPUE, Rendimientos y esfuerzo de pesca .....	4
4.1.3. Resumen.....	8
4.2. DEL RECURSO.....	8
4.2.1. Composición de longitudes .....	8
4.2.2. Aspectos reproductivos.....	10
4.2.3. Resumen.....	12
4.3. EVALUACIÓN DEL RECURSO.....	12
4.3.1. Procedimiento de análisis .....	12
4.3.2. Resultados.....	13
4.3.3. Estado del Recurso .....	15
5. OBJETIVO Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN.....	16
6. CAPTURA TOTAL PERMISIBLE 2007 .....	16
6.1. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS .....	16
6.2. RESULTADOS.....	16
6.3. ASIGNACIÓN DE LA CUOTA .....	18
7. RECOMENDACIONES.....	19
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	20
9. ANEXO – FICHA TÉCNICA.....	23



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se orienta a consignar los antecedentes que fundamentan la proposición de la cuota global anual de captura de besugo (*Epigonus crassicaudus*) para el año 2007, en el área de su unidad de pesquería.

Para establecer el diagnóstico del estado del recurso se analizaron algunos indicadores de la pesquería, y se consideró un modelo de evaluación indirecta estructurado a la edad y calibrado con CPUE estandarizada.

En términos generales se concluye que el recurso ha transitado, a condiciones por bajo los niveles que la Subsecretaría de Pesca se ha puesto como objetivo de conservación, lo que se ve manifestado en la tendencia a la baja de los rendimientos de pesca (tanto estandarizados como no estandarizados), la reducción de la biomasa total (a un 35% de la virginal) y desovante (a un 28% de la virginal); y, en los elevados niveles de mortalidad por pesca de los últimos años. Por otra parte, debido a que el recurso besugo comienza a ser capturado a una talla y edad mayor que cuando ocurre la madurez masiva de los individuos, las probabilidades de presentar una sobreexplotación por crecimiento son bajas.

A partir de este diagnóstico; atendiendo nivel de incerteza sobre algunos parámetros del recurso y sobre su ciclo de vida; y, el bajo nivel de resiliencia de besugo, se recomienda el establecimiento de un criterio de explotación no superior a  $F_{40\%BD_0}$ , lo que implica recomendar una cuota global anual de captura para 2007 de 1.500 toneladas, divididas de la siguiente manera:

- o Cuota como especie objetivo: 1.390 ton
- o Cuota para investigación (5%): 75 ton
- o Cuota para fauna acompañante: 35 ton



## 2. OBJETIVO

Presentar los fundamentos que sustentan la recomendación de la cuota global anual de captura para el recurso besugo (*Epigonus crassicaudus*) para el año 2007, en el área de su unidad de pesquería, correspondiente al Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva continental comprendida entre la III y X Región

## 3. ANTECEDENTES

Los principales antecedentes relacionados con los aspectos legales vigentes; la distribución y biología del recurso; las cuotas de captura y desembarques en la pesquería; usuarios, sistemas de pesca y naves; y, aspectos relacionados con procesamiento de materia prima y mercado de los productos se resumen en la ficha técnica (Anexo).

Al mismo tiempo, muchos de los resultados y análisis que en el presente informe se consignan fueron tomados del Informe Pre-Final del proyecto desarrollado por IFOP, denominado “Investigación Evaluación de Stock y CTP Besugo, 2007” (Contreras, *et al.*, 2006).

## 4. INDICADORES

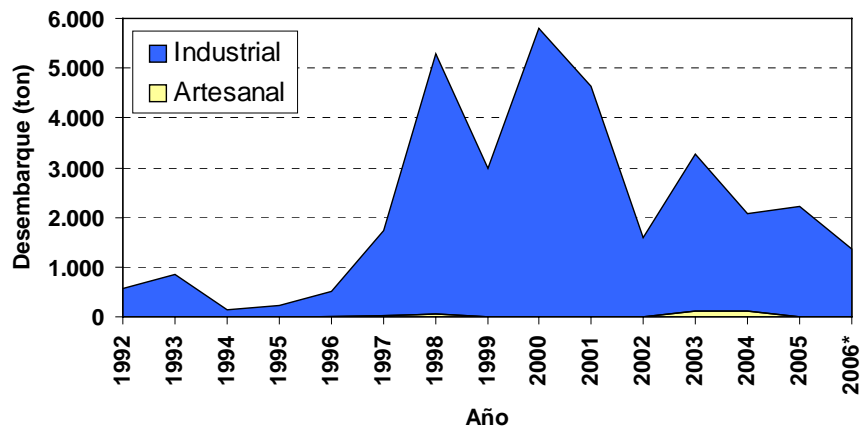
### 4.1. De la pesquería

#### 4.1.1. Cuotas y Desembarques

El 22 de agosto de 2003 (D.S. N° 116 de 2003), se aplicó a esta pesquería las disposiciones del artículo N°20 de la Ley general de Pesca y Acuicultura (LGPA), fijando un límite de captura y desembarque de 3.125 ton por el lapso de un año. Posteriormente, el 5 de marzo de 2004 el Servicio Nacional de Pesca informa que en conformidad al volumen desembarcado, se ha completado el límite de captura antes indicado, por lo cual se deberá suspender la extracción de besugo. El 19 de agosto de 2004, se declara la pesquería en Estado de Plena Explotación (D.ex. N°644/04) y el Consejo Nacional de Pesca (CNP) fija una cuota de 550 ton hasta fin de año; límite que fue agotado el 4 de noviembre de 2004. La cuota global anual de captura de 2005 (D.ex. N° 1025/04) la fijó el CNP en 2.300 ton (la recomendación de la Subsecretaría fue de 1.511 ton), y fue completada el 23 de agosto de 2005. La cuota global 2006 fue fijada por el CNP nuevamente en 2.300 ton (E.ex. N° 1.576/2005), mientras que la recomendación de la Subsecretaría de Pesca fue de 1.900 ton (**Tabla 1**).



Los primeros registros oficiales de desembarque de besugo se informan en 1992, y correspondieron a 579 ton extraídas por la flota industrial y desembarcadas por puertos de la VIII Región (385 ton), V Región (182 ton) y IV Región (12 ton), aunque es muy probable que el recurso haya sido capturado en forma habitual como fauna acompañante en la pesquería de camarón y merluza común sin que los armadores informaran oficialmente sus capturas. Posteriormente, para el período 1992–1996, los desembarques de besugo fueron bajos con un promedio de 465 ton/año. En el período siguiente los desembarques se comienzan a incrementar llegando en 2000 a un máximo de 5.792 ton, y a partir de ese año comienza una declinación, llegando a desembarcarse 2.215 ton el 2005 (Fig. 1). La participación del sector artesanal en los desembarques de este recurso es marginal, no sobrepasando el 1% anual, con excepción de 2003 y 2004 en que representó el 3,4% y 5,3% respectivamente (Tabla 1).



**Figura 1.** Desembarques (ton) anuales de besugo por la flota nacional, entre 1992 y 2006 (a partir de Anuarios Estadísticos de Pesca e información preliminar de Sernapesca). \* Información preliminar al 16 de Octubre de 2006.

En relación a la estacionalidad de las capturas, no es posible apreciar un patrón estacional similar para todos los años; sin embargo, en promedio, tienden a concentrarse hacia el segundo semestre, siendo el período julio–septiembre el que congrega un tercio del desembarque anual de besugo (Fig. 2A). Para la temporada de pesca del 2005, el esquema estacional descrito resultó mucho más claro, pues en el tercer trimestre se concentró el 46% del desembarque de besugo (Fig. 2B), terminando con el consumo total de la cuota objetivo.



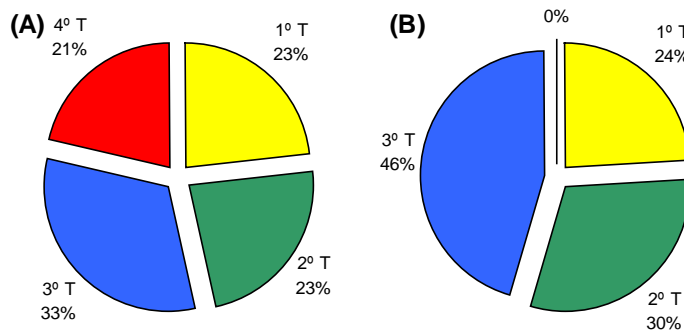
**Tabla 1.** Desembarques (ton) de besugo por flota y año; cuotas recomendadas bajo criterios de conservación; y, cuotas aprobadas por el Consejo Nacional de Pesca

Año	Desembarque (ton)			Cuota global anual (ton)	
	Flota industrial	Flota artesanal	Total	Recomendada por Subpesca	Aprobada por CNP
1992	579	0	579	--	--
1993	862	0	862	--	--
1994	137	0	137	--	--
1995	231	1	232	--	--
1996	513	0	513	--	--
1997	1.710	17	1.727	--	--
1998	5.235	49	5.284	--	--
1999	2.999	0	2.999	--	--
2000	5.791	1	5.792	--	--
2001	4.648	0	4.648	--	--
2002	1.583	12	1.595	--	--
2003	3.165	111	3.276	3.125 <sup>1</sup>	--
2004	1.961	109	2.070	50 <sup>2</sup>	550
2005	2.208	7	2.215	1.511	2.300
2006*	1.350	1	1.351	1.900	2.300

\* Desembarque preliminar al 16 de octubre de 2006. Flota artesanal considera sólo lanchas

<sup>1</sup> Cuota fijada por D.S. N° 116/2003, a partir del 22 de agosto de 2003 y por el lapso de un año.

<sup>2</sup> 1.510 ton fue la cuota recomendada a capturar durante el año 2004, tomando en cuenta que el desembarque del año 2004 al momento de la recomendación era de 1.460, por lo que en rigor se recomendaba fijar una cuota entre el 22 de agosto de 2004 y fin de ese mismo año de 50 ton. Ver Actas del CNP del 10-08-2004 y 17-08-2004.



**Figura 2.** Porcentaje de besugo desembarcado por trimestre para (A) el promedio del período 1997-2005 y (B) el año 2005 (a partir de información Sernapesca)

#### 4.1.2. CPUE, Rendimientos y esfuerzo de pesca

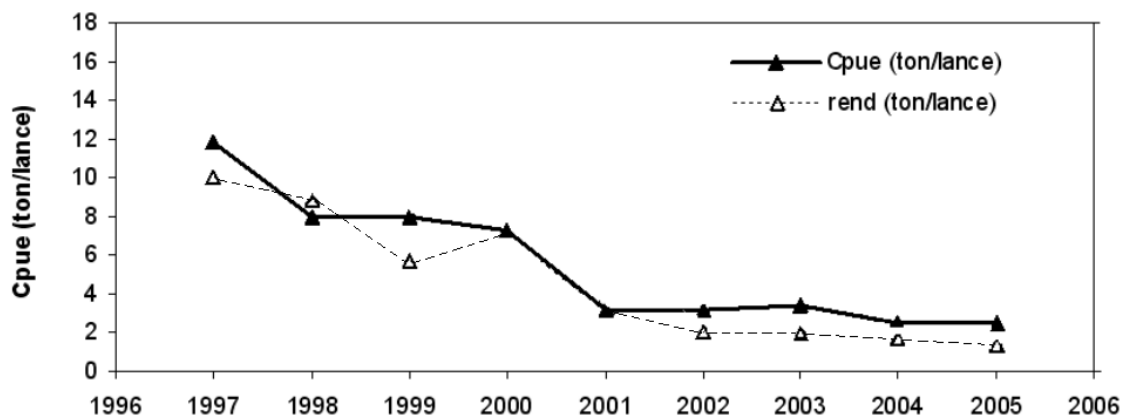
La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) es ampliamente usada como índice de abundancia relativa en muchas pesquerías de arrastre del mundo. Naturalmente, para que la CPUE pueda ser interpretada como un índice de abundancia, se necesita que las tasas de captura de la pesquería sean estandarizadas, para lo cual se utilizó



información proveniente de las bitácoras de pesca entre los años 1997 y 2005. Para realizar dicha estandarización, se emplearon modelos lineales generalizados (MLG), técnica que actualmente constituye el método más utilizado en la estandarización de la CPUE (Punt *et al.*, 2000 *vide* Contreras *et al.*, 2006). Adicionalmente, para dar cuenta de la CPUE estandarizada se consideraron los factores inherentes a la táctica de pesca (año, mes, zona, nave y profundidad), y estos fueron incorporados como una nueva variable en el MLG. Finalmente, se consideraron dos unidades para medir la CPUE, una en toneladas por lance (ton/lance) y otra en toneladas por duración del lance en horas de arrastre de (ton/h.a.)

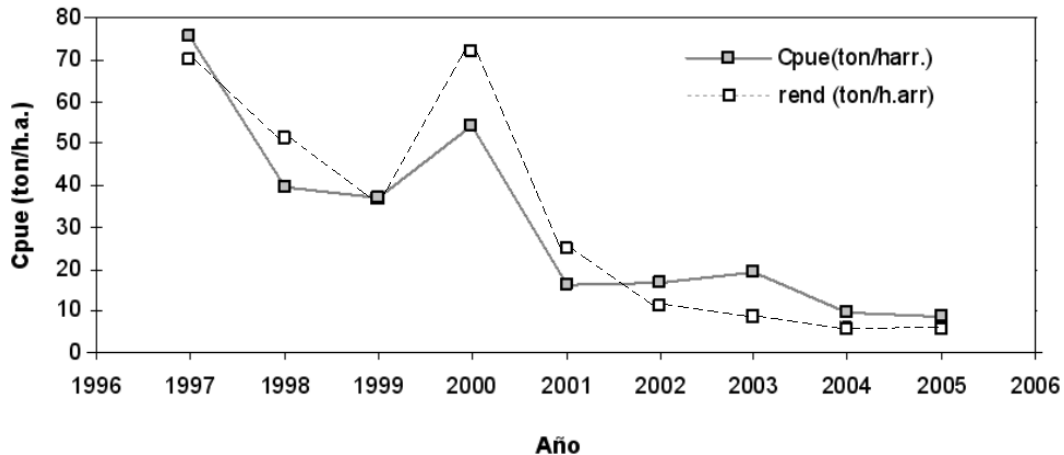
Los resultados de los dos modelos analizados (ton/lance y ton/h.a.) se muestran en la **Figura 3** y 4. El modelo con ton/lance dio cuenta del 32,4% de la varianza de la CPUE, el modelo ton/h.a. dio cuenta del 36,4%, en tanto que en ambos modelos todas las variables explicatorias fueron significativas, siendo la nave y el año los que arrojaron mayor explicación de la varianza. Si bien este segundo modelo logra un mayor nivel de explicación, ambos entregan niveles de explicación total de la varianza de la CPUE satisfactorios, por lo que a priori no es posible desechar uno en desmedro de otro.

Ambas series de CPUE estandarizada o índice de abundancia muestran tendencias decrecientes, estabilizándose igualmente ambas entre 2001 y 2005. Para el caso del índice de abundancia ton/lance, éste valor representa al 2005 un 25,2% del observado en 1997, en tanto que el índice ton/h.a. representa al final de la serie un 11,8% de lo estimado en 1997. Es decir, en ambos casos el índice de abundancia ha disminuido, al menos, a un cuarto desde que comenzó la explotación orientada sobre éste recurso.



**Figura 3.** Serie de CPUE estandarizada o índice de abundancia de besugo comparada con la CPUE o rendimiento nominal (ton/lance), entre 1997 y 2005. (Fuente: Contreras *et al.*, 2006).

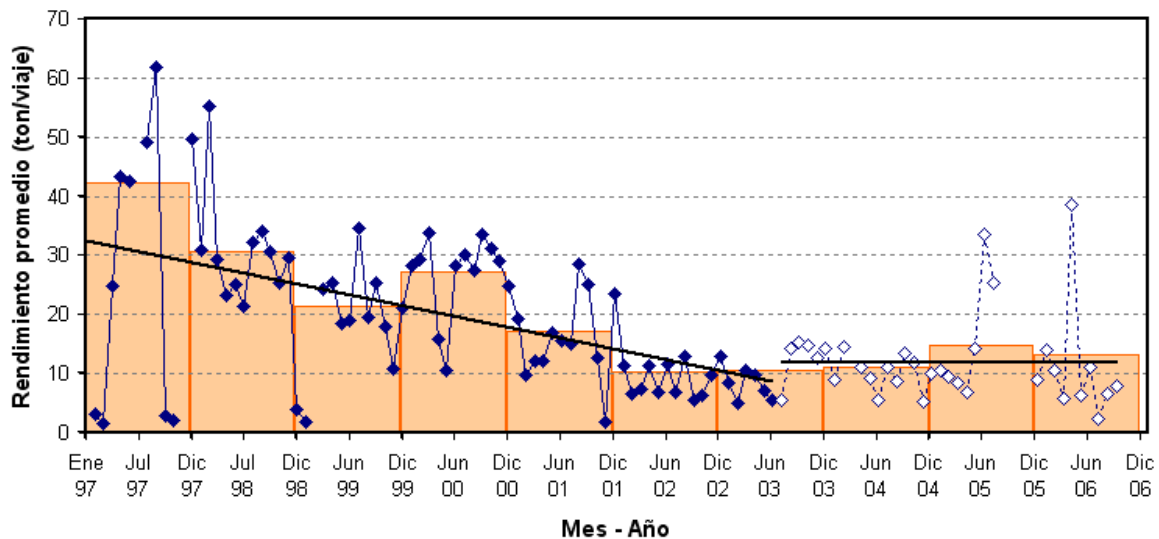




**Figura 4.** Serie de CPUE estandarizada o índice de abundancia de besugo comparada con la CPUE o rendimiento nominal (ton/h.a.), entre 1997 y 2005. (Fuente: Contreras *et al.*, 2006).

A partir de agosto de 2003, la flota industrial que opera sobre besugo estuvo sometida a un marco administrativo diferente (cuotas) que debió afectar el régimen operacional de la misma a partir de esa fecha; sin embargo, esto no parece perturbar la tendencia ni magnitud de los índices de abundancia, toda vez que al 2001 ya habían disminuido notablemente, manteniendo éste nivel hasta 2005.

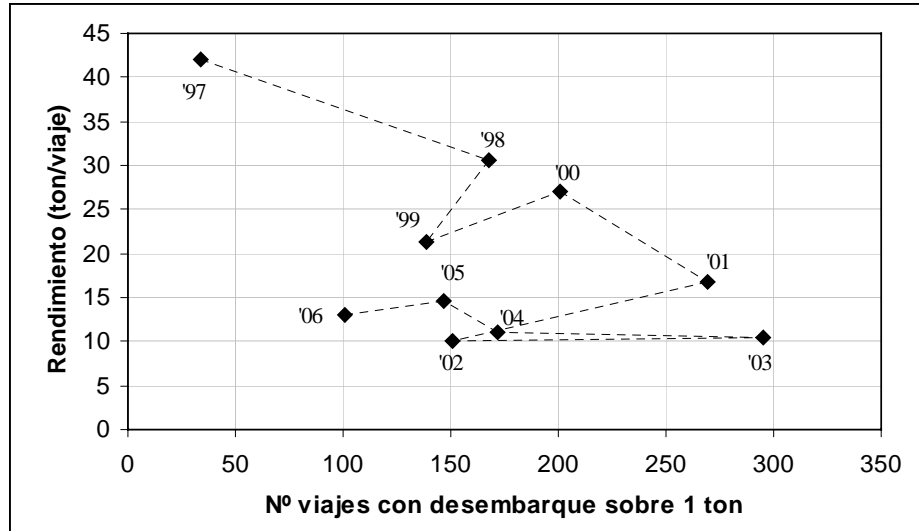
Para contrastar lo anteriormente expuesto, se analizaron los registros de desembarque proporcionados por el Sernapesca, los que son mas abundantes que los utilizados para la estandarización de la CPUE. En este análisis no se consideraron viajes con menos de 1 tonelada de desembarque de besugo, pues en esas circunstancias se consideró al besugo como captura incidental y no dirigida. Al analizar los rendimientos de pesca mensuales, como captura de besugo por viaje de pesca (ton/viaje) (**Fig. 5**), se puede apreciar que siguen la misma tendencia a la baja que las CPUEs estandarizadas. Durante el primer año de la pesquería, la captura promedio por viaje era de 42,1 ton, posteriormente comenzó a declinar hasta llegar a un promedio 10,1 ton/vaje en 2002, manteniéndose relativamente estable a partir de ese año en 11,8 ton/viaje. Finalmente, la captura promedio por viaje de pesca del último año representa un 30,9% de lo que era posible obtener en 1997, lo que es consistente con las estimaciones de los índices de abundancia informados anteriormente.



**Figura 5.** Serie mensual de rendimientos de pesca (ton/viaje) promedio (sin considerar viajes con desembarque inferior a 1 ton de besugo), en que las líneas gruesas muestran la tendencia lineal y la zona puntos vacíos de la derecha indica que la pesquería estuvo sujeta a cuotas de captura. Las barras dan cuenta del rendimiento de pesca promedio anual (ton/viaje), sin considerar viajes con desembarque inferior a 1 ton de besugo. Fuente: a partir de registros de desembarque de Sernapesca.

El esfuerzo de pesca desplegado en la pesquería de besugo es difícil de determinar, debido a la connotación multiespecífica de la pesquería; esto es, en un mismo viaje de pesca se tiene la intención de capturar no sólo besugo sino que otras especies como merluza común o merluza de cola. A lo anterior, hay que sumarle el agravante de que en ocasiones se desconoce cual es la orientación del viaje de pesca (especie objetivo). Para enfrentar esta situación y discriminar si la baja en los rendimientos de pesca esta relacionada con el esfuerzo de pesca aplicado, acorde a la teoría de los modelos de producción excedentaria (Sparre & Venema, 1995), se graficó el esfuerzo de pesca de cada año contra los rendimientos de pesca (**Fig. 6**).

Esta gráfica muestra que entre 1997 y 2001 el recurso respondía acorde a la teoría poblacional, es decir, a mayor esfuerzo de pesca aplicado, menores rendimientos de pesca se obtenían. Sin embargo, a partir de 2002 el recurso parece salir de su condición de equilibrio y caer en un nivel de productividad inferior, ya que a niveles similares de esfuerzo en 2002, 2004 y 2005 los rendimientos de pesca resultaron inferiores a los de 1998 y 1999. Como se puede apreciar, entre el año 2002 y 2006, para cualquier nivel de esfuerzo entre 100 y 300 viajes al año, el rendimiento generado se mueve alrededor de 11,9 ton/viaje (**Fig. 6**).



**Figura 6.** Número de viajes de pesca anuales (con desembarque de besugo superior a 1 ton) versus rendimiento anual de pesca expresado en ton/viaje.

#### 4.1.3. Resumen

Los desembarques y por tanto las capturas de besugo han disminuido desde su máximo histórico en el año 2000, esta disminución – en el período 2000 a mediados de 2003 – se debe probablemente a condiciones atribuibles al estado del recurso, ya que el número de viajes de pesca de la flota que tiene al besugo como uno de sus recursos objetivos aumentó entre el año 2000 y 2001, sin embargo las capturas disminuyeron al igual que los rendimientos. La caída de las capturas al 2002 obedeció principalmente en el menor esfuerzo de pesca aplicado, pero también a que los rendimientos obtenidos con ese nivel de esfuerzo fue menor que en años anteriores. El año 2003, a pesar del notable esfuerzo de pesca aplicado no se logró un alza equivalente de las capturas debido a que los rendimientos de pesca siguieron manteniéndose en niveles bajos. En los años sucesivos las capturas se han mantenido relativamente estables con una leve tendencia a la baja; estabilidad lograda a causa de que el esfuerzo de pesca se ha mantenido igualmente en niveles similares, lo que naturalmente esta regulado por las cuotas de captura fijadas.

#### 4.2. Del recurso

##### 4.2.1. Composición de longitudes

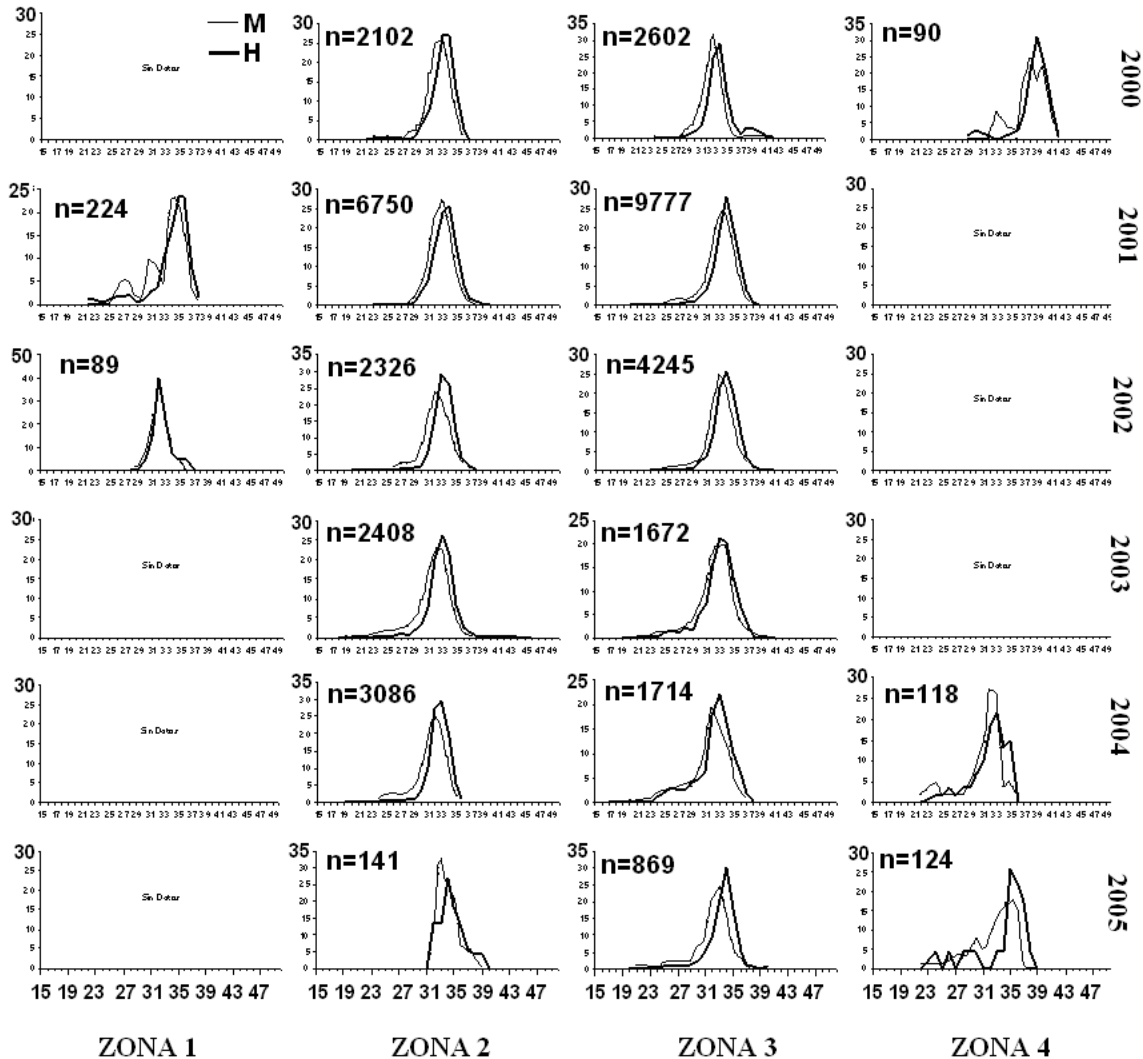
El rango de tallas de los ejemplares machos de besugo en la captura de 2005 fue de 22 a 39 cm LT, predominando una moda de 34-35 cm LT; en tanto que el rango de tallas en hembras fue algo mayor y estuvo comprendido entre 20 y 41 cm LT con



una longitud modal entre 34-35 cm LT. En ambos sexos se observa un leve incremento en la longitud promedio de las capturas, en relación al año pasado (LT promedio machos: 31,43 cm y hembras: 32,47 cm). La captura de 2005 estuvo constituida principalmente por ejemplares adultos, teniendo en cuenta que la talla de primera madurez de este recurso es 26 cm LT (Gálvez *et al.*, 2000).

Las distribuciones de frecuencias de tallas de las capturas de besugo, mantienen su característica observada en años previos, en el sentido de que la mayoría de las tallas se concentra en un estrecho rango (leptocurtica) y se observa una cola en el lado izquierdo de la distribución, correspondiendo parte de esas tallas a ejemplares inmaduros sexualmente (Fig. 7).

No se aprecian cambios significativos en la estructura de talla de la temporada 2005, con respecto a años anteriores. Al igual que en el 2004, en la temporada 2005 se aprecia que los ejemplares hembras capturados presentan longitudes superiores a los machos en casi todas las zonas y períodos de pesca.



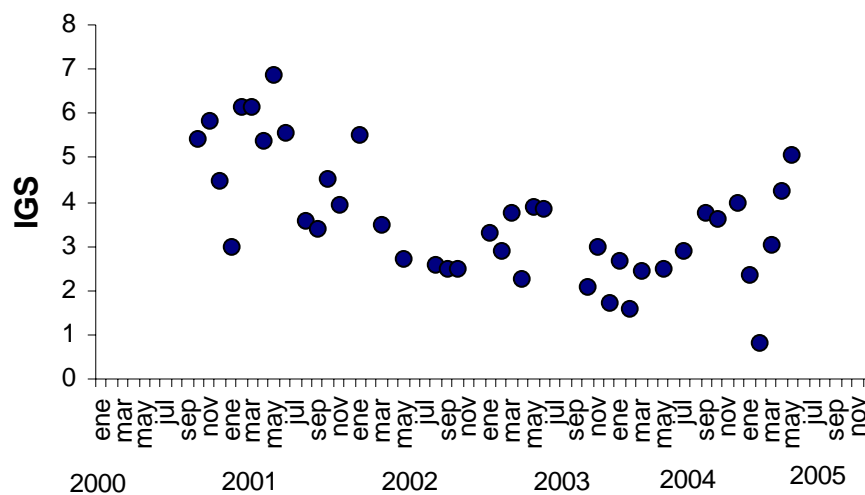
**Figura 7.** Distribución de frecuencias de longitud (LT) de las capturas de besugo (machos y hembras) efectuadas en la zona 1 (29°10' – 31°24' LS), zona 2 (31°25' – 35°30' LS), zona 3 (35°31' – 38°39' LS) y zona 4 (38°40' – 41°28' LS), entre 2000-2005 (modificado de Contreras *et al.*, 2006).

#### 4.2.2. Aspectos reproductivos

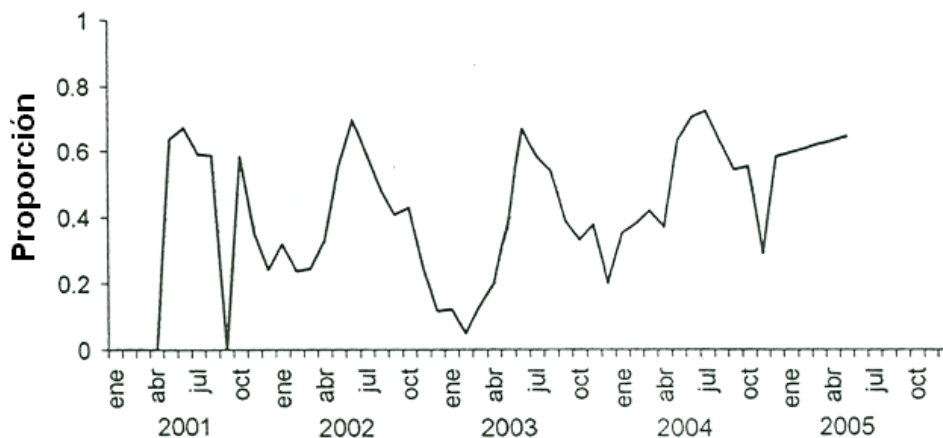
El índice gonadosomático medio (**Fig. 8**) de besugo, como es ya característico, no muestra un patrón cíclico de variación como es común en otras especies que normalmente exhiben un ciclo anual de reproducción (y por lo tanto de desarrollo gonadal), reflejado en las fluctuaciones estacionales del peso del ovario. Sin embargo, la serie temporal de este indicador muestra una tendencia a la baja, lo que deberá ser monitoreado pues sus consecuencias pueden ser negativas para el stock pues se estaría mermando el potencial reproductivo de la especie, disminuyendo por tanto la productividad y resiliencia de la población. Particularmente, se observa una baja en el nivel del IGS a partir de 2002, lo cual es coincidente con la baja en el nivel de productividad para el mismo año apreciado en la **Fig. 6**.



Al analizar las variaciones mensuales del porcentaje de hembras reproductivamente activas (estados de madurez sexual III y IIIA), se observa que a partir de 2003, la proporción de hembras con actividad sexual se ha incrementado, quizás como respuesta a la tendencia de disminución del IGS. (Fig. 9). Esto indicaría que independientemente de la estación del año, las capturas de besugo siempre presentan una fracción mayoritaria de hembras en una fase avanzada del proceso de maduración o gametos en un proceso activo de desove. En este mismo sentido es posible indicar que el porcentaje mensual de hembras bajo la talla de madurez sexual (26 cm LT) fue baja.



**Figura 8.** Evolución mensual del índice gonadosomático (IGS) promedio de hembras de besugo, entre octubre de 2000 y mayo de 2005. (Fuente: Tascheri *et al.*, 2005).



**Figura 9.** Variación mensual de la proporción de hembras maduras (estados III y IIIA, maduros y con desove parcial reciente) de besugo, entre abril de 2001 y mayo de 2005. (Fuente: Gálvez *et al.*, 2006).



### 4.2.3. Resumen

La composición de tamaños, tanto en hembras como en machos, de besugo se mantiene prácticamente invariante, para cualquier zona y período analizado, lo que corrobora esta característica del recurso, y hace a los indicadores derivados de la longitud poco informativos. Al mismo tiempo, las hembras siguen presentando longitudes promedio y modales superiores a la de machos. No se observan tendencias en la talla media de los ejemplares.

El índice gonadosomático no muestra, como es característico, una ciclicidad intra-anual y es posible encontrar hembras en proceso de maduración o hembras con gametos en un activo proceso de desove casi todo el año y, en la mayoría de las zonas analizadas. Esto refuerza el hecho de que el besugo es un activo desovador parcial durante todo el año. Sin embargo, tanto el IGS insinúa una leve tendencia a la baja, en contraposición con el porcentaje de hembras en proceso de maduración que ha tenido una tendencia al aumento.

## 4.3. Evaluación del recurso

### 4.3.1. Procedimiento de análisis

La dinámica poblacional de besugo se modeló utilizando modelo edad-estructurado para sexos conjuntos con información de estructura de tamaños para el período 2000 y 2005, información de captura para el período 1989-2005, y considerando edades entre 7 y 13 años. Se tomaron estas edades de acuerdo a la clave talla-edad presentada por Gálvez *et al.*, (2000) y las estructuras de longitudes disponibles. Debido a que no se dispone de estructuras de captura a la edad en forma anual, se utilizó una clave talla edad-inversa para todos los años. Los reclutamientos fueron estimados como parámetros dentro del modelo y afectados por un desvío año-específico. La selectividad fue asumida como un modelo logístico. La mortalidad natural fue  $0,2 \text{ año}^{-1}$  los parámetros de crecimiento fueron:  $L_{\infty}=45,2$ ;  $k=0,12 \text{ año}^{-1}$  y  $t_0=-0,775$ , y la ojiva de madurez  $\beta_0 =15,96$ ;  $\beta_I =0,614 \text{ cm}^{-1}$ , todos estos tomados desde Gálvez *et al.*, (2000).

El modelo planteado fue calibrado con las CPUEs estandarizadas entre los años 1997 y 2005, tanto para ton/lance como ton/h.a., generándose de esta forma dos modelos. También se analizó un modelo de biomasa dinámica, pero por la inconsistencia de los resultados generados, éste fue desechado. La incertidumbre de las variables de interés del modelo (biomasa total, biomasa desovante, tasa de explotación y



reclutamientos) es generada a partir del re-muestreo de las distribuciones de probabilidad de los parámetros del modelo.

#### 4.3.2. Resultados

Los resultados de ambos modelos (con CPUE ton/lance y en t/h.a.) fueron muy similares y los resultados estadísticos del ajuste no permiten con un nivel de significancia aceptable optar por uno en desmedro de otro. Sin embargo a continuación se presentarán los resultados del modelo con CPUE en ton/lance debido principalmente a que:

- la CPUE en ton/lance entrega más certidumbre en su determinación que la CPUE en ton/h.a., debido a la dificultad en determinar las horas de arrastre efectiva de la red.
- En la CPUE estandarizada en ton/h.a. se aprecia un incremento en el nivel para el año 2000, que resulta atípico para la tendencia general a la baja que se observa para toda la serie
- En el proceso de estandarización, el porcentaje de explicación de la varianza de la CPUE en ton/lance fue satisfactorio (34,2%)

La capacidad de ajuste del modelo queda de manifiesto al comparar los datos observados con las predicciones del modelo (**Fig. 10**). El modelo recoge satisfactoriamente la tendencia de las observaciones de desembarque entre el periodo 1989–2005 (**Fig. 10B**), al igual que la tendencia general a la baja en la CPUE (**Fig. 10A**). Por otro lado, es posible señalar que los ajustes de las estructuras son coherentes con las estructuras de tallas observadas (**Fig. 10C**). Una particularidad de esta pesquería es la invarianza de la estructura de tallas a través de los años, lo cual es una consecuencia directa de la biología poblacional de besugo, y lo que hace a las estructuras de tallas poco informativas de los procesos poblacionales como por ejemplo del reclutamiento.

Los principales resultados de este análisis se grafican en la **Fig. 11**, en la que se observa que los reclutamientos se han mantenido con bajo nivel de variación en los años que la población ha sido sometida a la actividad pesquera, salvo para la estimación del año 1999 (**Fig. 11C**). A finales del año 2005 se observa que la biomasa desovante se encuentra bajo el nivel deseado (objetivo) de 40% respecto a la condición virginal (**Fig. 11A**), situación que se comenzó a observar a partir de 2001, para llegar el 2005 a ser un 28% de la biomasa desovante virginal.

La biomasa total también a disminuido, siendo al 2005 un 36% de lo que era en 1989. La mortalidad por pesca, en los últimos dos años se ha mantenido relativamente igual, producto de las cuotas de captura, aunque en niveles aún altos.



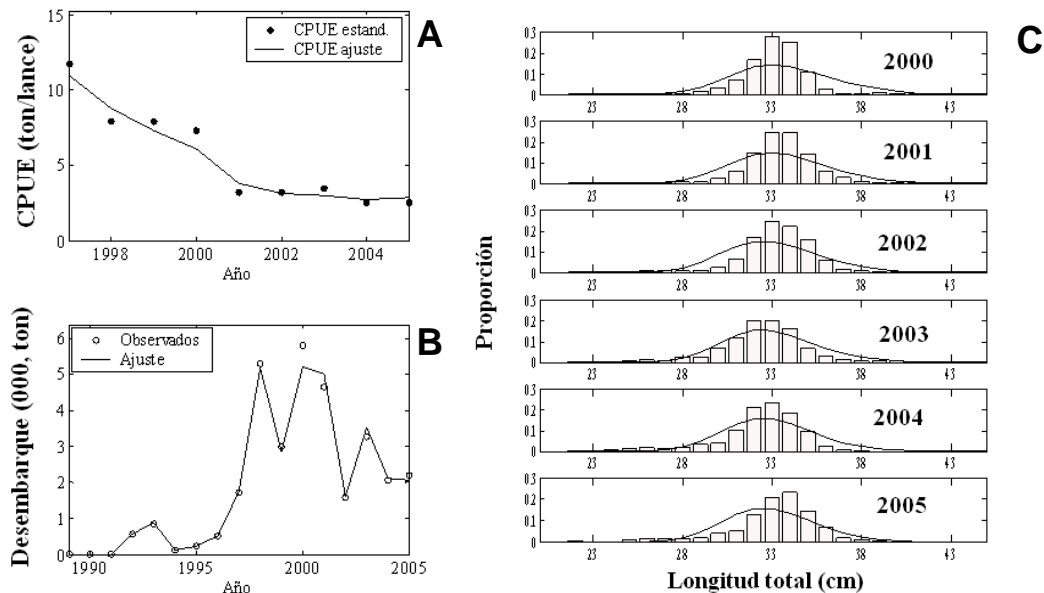


Figura 10. Ajustes logrados por el modelo de evaluación. (A) CPUE estandarizada, (B) Desembarques (C) Distribuciones de frecuencias de tallas de las capturas (modificado de Contreras *et al.*, 2006)

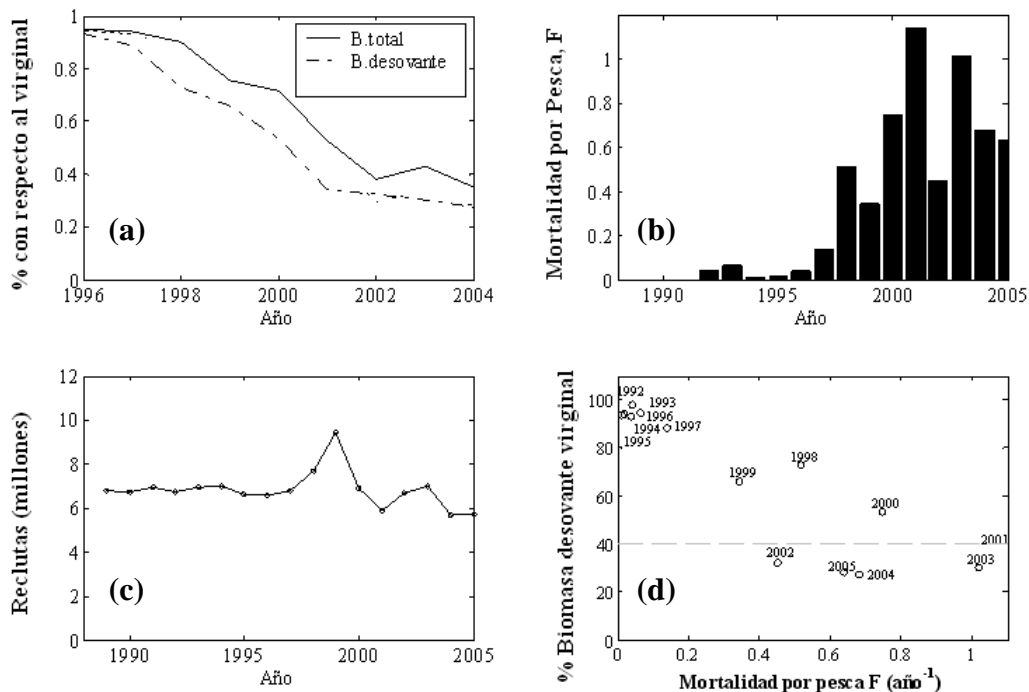


Figura 11. Principales estimaciones del modelo de evaluación (a) Fracción de la biomasa desovante y total con respecto a la virginal, (b) Mortalidades por pesca anuales para el período 1992-2005, (c) Reclutamientos estimados para 1989-2005, y (d) porcentaje de la biomasa desovante virginal respecto a la mortalidad por pesca estimada para período 1992-20054. (Contreras *et al.*, 2006).



Los principales resultados de la evaluación (**Tabla 2**) indican que al 2005, la biomasa total de besugo es de 6.580; la biomasa desovante es de 4.647 ton, la biomasa vulnerable de 4.477 ton y la mortalidad por pesca de 0,64 año<sup>-1</sup>.

**Tabla 2.** Principales resultados del modelo de evaluación de stock de besugo.

Año	Biomasa total (t)	Biomasa desovante (t)	Biomasa vulnerable (t)	Reclutas (n°)	Fcr(1/año)
1989	18493	16443	15693	6,788,761	0
1990	18471	16425	15685	6,745,276	0
1991	18544	16487	15704	6,932,253	0
1992	18506	16163	15716	6,717,766	0.04
1993	18069	15620	15238	6,947,474	0.07
1994	17520	15496	14664	7,001,673	0.01
1995	17598	15524	14834	6,629,148	0.02
1996	17578	15369	14855	6,596,793	0.04
1997	17447	14608	14671	6,813,008	0.14
1998	16683	11987	13643	7,713,166	0.52
1999	14033	10880	10498	9,427,870	0.34
2000	13298	8821	10276	6,901,067	0.75
2001	9783	5651	7351	5,918,319	1.15
2002	7089	5349	4606	6,689,308	0.45
2003	7948	4959	5395	6,981,756	1.02
2004	6481	4518	4373	5,694,582	0.68
2005	6580	4647	4477	5,756,387	0.64

#### 4.3.3. Estado del Recurso

No es fácil administrar la pesquería de besugo en niveles sustentables, debido a que estos peces viven en aguas relativamente profundas y su investigación es cara. Adicionalmente, ésta es una pesquería relativamente nueva y aún persisten algunas incógnitas respecto a sus parámetros vitales y ciclo de vida por resolver. La invarianza en las estructuras de talla de la captura es otro factor que hace difícil inferir el estado del recurso, y existen conjeturas fundadas que esta especie pudiera vivir más de 19 años, lo que lo calificaría como una especie de resiliencia/productividad baja.

Los aspectos sobre los cuales los científicos tienen mayor certeza están referidos a aspectos reproductivos de la especie y a la CPUE estandarizada como índice de abundancia. Ambos índices presentan una tendencia generalizada a la baja para las series de datos analizados.

El stock de besugo, comprendido en el área del talud y plataforma continental entre la III y X Región, esta por bajo el nivel fijado como objetivo por la Subsecretaría de Pesca y es un 28% de la biomasa desovante virginal.



## 5. OBJETIVO Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN

Atendiendo la baja resiliencia del recurso, el desconocimiento de algunos aspectos del ciclo vital de la especie y principalmente el estado del stock de besugo, el objetivo de manejo que se plantea la Subsecretaría de Pesca es que **la biomasa desovante sea igual al 40% de la biomasa desovante que existía en una condición virginal (e.g., en 1989).**

Para lograr el objetivo planteado considerando las características del stock (baja tasa de renovabilidad, madurez sexual cercana a los 7 años, crecimiento lento, edad máxima de 19 años), una estrategia de tasa de explotación constante en el mediano plazo (5 años) resulta ser la mas adecuada, la que debiera ser implementada a través del PBR o criterio de explotación no superior a  $F_{40\%B_{do}}$ . Adicionalmente, debiera considerarse un umbral de explotación, de tal modo que la biomasa desovante no disminuya a niveles indeseados, y debieran fijarse acciones de manejo como vedas totales o parciales en caso que tal circunstancia se verifique. Un criterio ampliamente utilizado, y que se propone para la administración de esta pesquería, es que la biomasa desovante nunca sea inferior al valor que se obtiene con  $F_{33\%BD_0}$ .

## 6. CAPTURA TOTAL PERMISIBLE 2007

### 6.1. Procedimiento de análisis

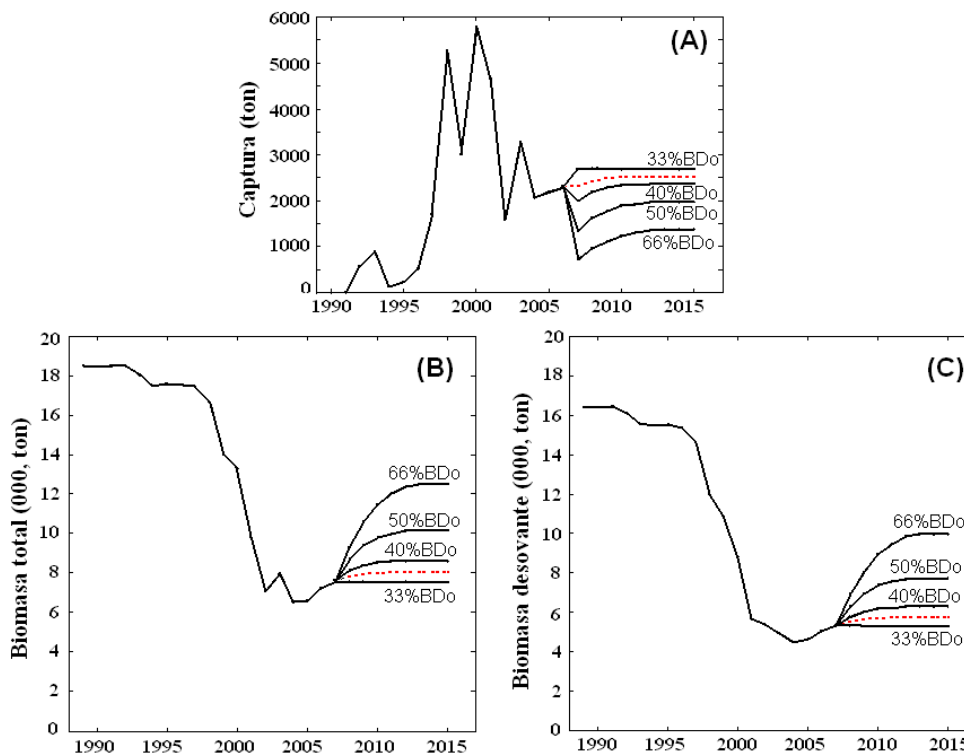
Para determinar la captura total permisible (CTP) del año 2007 se consideraron las proyecciones que se derivan modelo analizado. Para proyectar los indicadores (biomasa) durante el año 2006 se consideró un nivel de desembarque igual a la cuota fijada (2.300 ton). Los criterios de interés para la administración, acorde con los niveles objetivos y umbrales planteados fueron mortalidades por pesca asociadas a niveles de 33% y 40% de la biomasa desovante virginal.

### 6.2. Resultados

Los resultados de esta proyección (**Fig. 12**) indican que la CTP para 2007 no debiera ser superior a 1.179 ton (**Tabla 3**), considerando un riesgo de 10% de no cumplir el objetivo de conservación, que recuperar la biomasa desovante en el corto plazo a niveles del 40% de la biomasa desovante original. Por otro lado, una CTP superior a 2.507 ton pondría al stock en una situación de serio riesgo, con una alta probabilidad de llevar a la biomasa desovante del stock a niveles inferiores al 33% de la biomasa desovante original.



En consecuencia, atendiendo que una cuota de captura de 1.179 ton supone un ajuste demasiado drástico para los usuarios del recurso y que es posible incrementar marginalmente éste valor manteniendo niveles razonables de riesgo, se propone una cuota global anual 2007 de besugo de 1.500 ton. Este nivel de cuota implica un riesgo levemente inferior al 25% de no cumplir el objetivo de conservación, y la probabilidad de llevar al stock a niveles críticos es inferior al 10%.



**Figura 12.** Proyecciones (mediana) de (A) la captura, (B) biomasa total y (C) biomasa desovante, para diferentes niveles de mortalidad por pesca. La línea segmentada muestra la proyección para el nivel de mortalidad por pesca de 2005 (Fuente: Contreras *et al.*, 2006)

**Tabla 3.** Valores esperados de CTP 2007 de besugo en toneladas, para cada uno los PBR y niveles de riesgo (Fuente: Contreras *et al.*, 2006)

Riesgo	Puntos Biológicos de Referencia	
	$F_{40\%BD0}$	$F_{33\%BD0}$
10%	1.179	1.519
20%	1.441	1.854
30%	1.635	2.094
40%	1.792	2.287
50%	1.968	2.507



### 6.3. Asignación de la cuota

Atendiendo la carencia de piezas de información científica para una mejor comprensión de la dinámica del recurso, se hace necesario reservar el máximo posible de la captura biológicamente aceptable de 2007 para ser utilizada con fines de investigación. Al mismo tiempo, se hace necesaria la reserva de una fracción como fauna acompañante de otras pesquerías, particularmente de la pesquería industrial de merluza común y merluza de cola y la pesquería industrial y artesanal de crustáceos demersales (camarón y langostinos) en donde el besugo aparece frecuentemente como fauna acompañante, por lo que el fraccionamiento propuesto de la cuota 2007 es el siguiente:

- o Reserva para investigación (5%): 75 ton
- o Reserva para fauna acompañante: 35 ton

La reserva considerada para investigación, debe ser utilizada con el mayor provecho posible, con miras a obtener información de la biología y dinámica del stock de besugo, al mismo tiempo para el uso de esta reserva, mediante pesca de investigación, deberán privilegiarse aquellas investigaciones que tengan como uno de sus objetivos estimaciones directas de la biomasa de besugo y/o determinación de aspectos reproductivos (curvas de madurez y fecundidad).

La reserva de besugo considerada como fauna acompañante de otras pesquerías podrá capturarse en los porcentajes y cantidades que a continuación se indican:

- Sector pesquero industrial: 28 ton
  - o En la pesca dirigida a crustáceos demersales con red de arrastre, hasta un 5% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
  - o En la pesca dirigida a peces con red de arrastre, hasta un 2% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
  - o En la pesca dirigida a peces con palangre, hasta un 1% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
- Sector pesquero artesanal: 7 ton
  - o En la pesca dirigida a crustáceos demersales con red de arrastre, hasta un 5% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
  - o En la pesca dirigida a peces con espinel, hasta un 1% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.

La diferencia generada, esto es, 1.390 ton corresponderá a la cuota objetivo tanto para la flota artesanal como industrial, ya que no se ha establecido una asignación específica en esta pesquería.



## 7. RECOMENDACIONES

En atención a los análisis efectuados y las conclusiones que de estos se derivan se recomienda fijar una cuota global anual de captura de besugo para 2007, en el área de su unidad de pesquería, de 1.500 toneladas, divididas de la siguiente manera:

- o Cuota objetivo: 1.390 ton
  - Enero-Julio (55%): 765 ton
  - Agosto-Diciembre (45%): 625 ton
- o Cuota para investigación: 75 ton
- o Cuota para fauna acompañante: 35 ton
  - Sector pesquero industrial: 28 ton
    - En la pesca dirigida a crustáceos demersales con red de arrastre, hasta un 5% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
    - En la pesca dirigida a peces con red de arrastre, hasta un 2% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
    - En la pesca dirigida a peces con palangre, hasta un 1% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
  - Sector pesquero artesanal: 7 ton
    - En la pesca dirigida a crustáceos demersales con red de arrastre, hasta un 5% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.
    - En la pesca dirigida a peces con espinel, hasta un 1% medido en peso en relación con la especie objetivo, por viaje de pesca.



## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abramov, A.A. 1987.** A new species of *Epigonus* (Perciformes, Epigonidae) from the southern Pacific Ocean. *Voprosy ikhtiol.*, 27(6): 1010-1013.
- Abramov, A.A. 1990.** Age and growth of two species of bigeyes, *Epigonus angustifrons* and *E. elegans*, from the Indian and Pacific Ocean. *Voprosy Ikhtiologii*, 30(6): 1022-1028.
- Abramov, A.A. 1992.** Species composition and distribution of *Epigonus* (Epigonidae) in the World Ocean. *J. Ich.* 1992, 32(5): 94-108.
- Contreras, F., C. Canales y R. Wiff. 2005.** Investigación CTP Besugo 2006. Pre-informe Final. Octubre de 2005, Valparaíso, 17 pp.
- Contreras, F., E. Leal y J.C. Quiroz. 2006.** Investigación evaluación de stock y CTP Besugo, 2007. Informe Prefinal. Proyecto BIP N° 30043837-0. Valparaíso, octubre 2006, 42 pp.
- de Buen, F. 1959.** Notas preliminares sobre la fauna marina preabismal de Chile, con descripción de una familia de rayas, dos géneros y siete especies nuevas. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat.*, Santiago, 27(no.3): 171-201.
- Dieuzeide, R. 1950.** Sur un *Epigonus nouveau* de la Méditerranée (*Epigonus denticulatus* nov. Sp.). *Bull. Sta. Aquic. Pêche Castiglione*, N.S. No. 2: 89-105.
- Francis, R.I.C.C. 1992.** Use of risk analysis to assess fishery management strategies: a case of study using orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) on Chatham Rise, New Zealand. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49:922-30.
- Gabriel, W.L. and P. M. Mace. 1999.** A review of biological reference point in the context of the precautionary approach. NOAA. Tech. Memo, NMFS-F/SPO-40.
- Gálvez, M., H. Rebolledo, C. Pino, L. Cubillos, A. Sepúlveda y A. Rojas. 2000.** Parámetros biológico-pesqueros y evaluación de stock de besugo (*Epigonus crassicaudus*). Informe Final. Inst. Inves. Pesq. Talcahuano 110 pp.
- Gálvez, M. y H. Rebolledo. 2001.** Estructura de tallas y relación talla-peso en Besugo (*Epigonus crassicaudus*) de Chile centro-sur. *Investig. mar.*, 2001, vol.29, no.2, p.39-49. ISSN 0717-7178.
- Gálvez, M. 2003.** Suspensión temporal del acceso y límite de captura en pesquería de Alfonsino y Besugo. Subsecretaría de Pesca, Informe Técnico (R.Pesq.) N°20, 33 pp.
- Gálvez, P., J. Sateler, R. Tascheri, V. Escobar, Z. Young, J. Olivares, V. Ojeda, J. González y P. Toledo. 2006.** Investigación situación pesquería demersal zona centro-sur y aguas profundas, 2005. Programa de Seguimiento y Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final-Sección II: pesquería demersal. IFOP, Agosto de 2006.
- Gilbert, C.H. 1905.** The deep-sea fishes of the Hawaiian Islands. *Bull. U.S. Fish Comm.*, 23, Part 2: 575-716.



- Gon, O. 1985.** Two new species of the deep-sea cardinal fish genus *Epigonus* (Perciformes, Apogonidae) from the Hawaiian Islands, with a key to the Hawaiian species. *Pacific Sci.*, 39(2): 221-229.
- González, M.T., M. Melville y E. Acuña. 2000.** Antecedentes preliminares sobre la biología de *Epigonus crassicaudus* (Apogonidae) en el norte de Chile. En: Resúmenes XX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción, 127-128.
- Goode, G.B. and T.H. Bean. 1881.** Description of a new species of fish, *Apogon pandionis*, from deep water off the mouth of the Chesapeake Bay. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 4: 160-161.
- Hilborn, R., E. Pikitch and M. McAllister. 1994.** A Bayesian estimation and decision analysis for an age-structured model using biomass survey data. *Fish. Res.* 19:17-30.
- Mace, P.M. and M.P. Sissenwine. 1993.** How much spawning per recruit is enough?. In S.J. Smith, J.J. Hunt and D. Rivard [eds]. Risk evaluation and biological reference point for fisheries management. *Can. Sp. Pub. Fish. Aq. Sci.* 120:101-118.
- Mayer, G.F. 1974.** A revision of the cardinal fish genus *Epigonus* (Perciformes, Apogonidae), with descriptions of two new species. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 146(3): 147-203.
- Mayer, G.F. and E. Tortonese. 1977.** *Epigonus trewavase* Poll, a junior synonym of *Epigonus constanciae* (Giglioli) (Perciformes, Apogonidae). *Breviora*, N°443: 1-13.
- McAllister, M. and J. Ianelli. 1997.** Bayesian stock assessment using catch-age data and the sampling-importance resampling algorithm. *Can.J.Fish.Aquat.Sci.* 284-300.
- Melo, T., P. Pavez, H. Cerisola, C. Hurtado, D. Queirolo, B. Menares, C. Falcón, I. Montenegro, A. Martínez y E. Gaete. 2004.** Parámetros biológico-pesqueros del recurso Besugo (*Epigonus crassicaudus*) entre la III y la X Región. *Estud. y Doc.* N°11/2004, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Septiembre de 2004, 63 pp.
- Mochizuki, K. and K. Shirakihara. 1983.** A new and rare apogonid species of the genus *Epigonus* from Japan. *Jap. J. Ichthyol.*, 30(1): 199-207.
- Nakamura, I., T. Inada, M. Takeda and H. Hatanaka. 1986.** Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center. 1-369, 118 pp. [En japonés e inglés]
- Parin, N.V. and A.A. Abramov. 1986a.** Materials for a revision of the genus *Epigonus* Rafinesque (Perciformes, Epigonidae): species from the submarine ridges of the southern East Pacific and preliminary review of the "*Epigonus robustus* species-group". *Trans. P.P. Shirshov Inst. Oceanol.* V. 121: 173-194 [En ruso]
- Parin, N.V. and A.A. Abramov. 1986b.** Two new species of benthopelagic fish in the genus *Epigonus* (Apogonidae) from the western tropical part of the Indian Ocean. *Byul. MOIP. Otd. Biol.*, 91(3): 53-57.
- Parin, N.V. and A.A. Abramov. 1986c.** A revision of the genus *Epigonus* (Perciformes, Epigonidae): Species from the underwater ridges in the southeastern Pacific and a preliminary review of the "group *E. robustus*". *Tr. In-ta okeanologii AN SSSR*, 121: 173-194.





**Parin, N.W., V.G. Neyman and Yu. A. Rudakov. 1985.** Contribution to the biological productivity of waters in the regions of underwater rises of the open ocean. In: *Biologicheskiye osnovy promyslovogo osvoeniya otkrytykh rayonov okeana (Biological Principles of Fisheries Exploitation of the Open Oceanic Regions)*. Nauka Press, Moscow, 192-203.

**Quinn II, T.J, and R.B. Deriso. 1999.** Quantitative fish dynamics. Oxford University Press. 542 pp.

**Rosemberg, A., P. Mace, G. Thompson, G. Darcy, W. Clark, J. Collie, W. Gabriel, A. MacCall, R. Methot, J. Powers, V. Restrepo, T. Wainwright, L. Botsford, J. Hoening and K. Stokes. 1994.** Scientific review of definitions of overfishing in U.S. Fishery Management Plans. NOAA Tech. Memo. NMFS-F/SPO 17. 205 pp.

**Tascheri, R., J. Sateler, J. Merino, V. Ojeda, J. Olivares, R. Gili, R. Bravo, H. Miranda, C. Vera, L. Adasme y C. Bravo. 2001.** Investigación situación pesquería demersal zona centro-sur, 2000. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final. IFOP, 120 pp, 87 fig, 73 tablas.

**Tascheri, R., Z. Young, J. Sateler, J. Merino, J. González, E. Díaz, Y. Muñoz, V. Ojeda, J. Olivares, R. Gili, R. Bravo, M. Nilo y E. Palta. 2002.** Investigación situación pesquería demersal zona centro-sur, 2001. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final. IFOP.

**Tascheri, R., J. Sateler, J. Merino, O. Carrasco, J. González, E. Díaz, V. Ojeda, J. Olivares, R. Gili, R. Bravo y L. Cid. 2003.** Investigación Situación Pesquería Demersal centro sur, 2002. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final. IFOP, 309 pp. + Anexos.

**Tascheri, R. J. Sateler, J. González, J. Merino, V. Catasti, J. Olivares, Z. Young, J. Saavedra, C. Toledo, E. Palta y F. Contreras. 2004.** Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Centro-Sur y Aguas Profundas, 2004. Programa de Seguimiento del Estado de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final Fase II. IFOP, 330 pp + Anexos.

**Tascheri, R. J. Sateler, V. Ojeda, J. Olivares, R. Vega, R. Wiff, M. Montecinos, L. Cid, J. Merino, J. González, C. Toledo y E. Palta. 2004.** Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Centro-Sur, 2003. Programa de Seguimiento del Estado de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final. IFOP, 270 pp + Anexos.

**Tascheri, R. J. Sateler, P. Gálvez, J. Merino, J. Olivares y J. González. 2005.** Investigación Situación Pesquería Demersal Zona Centro-Sur y Aguas Profundas, 2005. Programa de Seguimiento del Estado de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe de Avance sección I. IFOP, 57 pp + Anexos.

**Sullivan, P.J., Han-Lin Lai and V. F. Gallucci. 1990.** A Catch-at-Length Analysis that incorporates a stochastic model of growth. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47:184-198.

**Wiff, R. 2004.** Estatus y niveles de remoción biológicamente aceptables para besugo (*Epigonus crassicaudus*). Inf. Tec. Preliminar. Proyecto Invest. CTP alfonsino y besugo 2005. IFOP, 27 pp.



## 9. ANEXO – FICHA TÉCNICA

Ficha Pesquera N° 03  
Octubre - 2006



### BESUGO

*Epigonus crassicaudus* (de Buen, 1959)

#### I. ANTECEDENTES DEL RECURSO

##### *Antecedentes biológicos*

Familia	Apogonidae
Orden	Perciformes
Clase	Actinopterygii
Hábitat	Meso-bento pelágico
Alimentación	Carnívoro, principalmente invertebrados del plancton (Eufáusidos). Mictófidos, sardinas, cefalópodos, langostinos, camarón y pejerratas. Aparentemente no es canibal.
Tamaño máximo (cm)	46 cm LT
Talla modal (cm)	36,1 cm LT (machos); 36,6 cm LT (hembras) (1998-1999)
Longevidad (años)	15 años
Edad de reclutamiento	11,6 años (machos); 11,7 años (hembras) (1998-1999)

##### *Ciclo de vida*

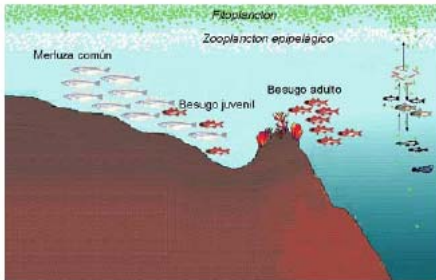
El ciclo de vida de esta especie está fuertemente asociado a la columna de agua sobre el área del talud continental y elevaciones submarinas adyacentes de Chile centro-sur (zona nerítica).

El Besugo es una especie mesobéntica-pelágica, de distribución local endémica que habita de preferencia en asociación con fondos rocosos. Los adultos se ubican densamente en sobre el talud continental, mientras que los juveniles lo harían aparentemente en la plataforma continental, en forma más disgregada y obedeciendo a un comportamiento algo más pelágico que los adultos.

En las concentraciones de ejemplares adultos y durante todo el año, los ejemplares de Besugo presentan altos valores de IGS promedio y una importante proporción de estados de madurez microscópicos que dan cuenta de altos niveles de actividad reproductiva y una fracción desovante importante durante todos los meses (desovante parcial). La longitud a la cual el 50% de las hembras se encuentran maduras, ha sido determinada en 26 cm LT (6,1 años) - aunque estudios posteriores han determinado un rango de 31,2 y 32,2 cm LH -, y la edad de reclutamiento al arte de pesca cerca de los 12 años, lo que le permite a los ejemplares efectuar varios aportes a la población, antes de ser capturados.



### **Distribución geográfica**



**Distribución a nivel mundial:** Miembros de la familia *Epigonus* están ampliamente distribuidos en los océanos del Mundo. Sin embargo la especie *crassicaudus* es endémica de Chile.

**Distribución a nivel nacional:** Desde Caldera (III Región) hasta la XII Región. Se ha registrado presencia en la Profundidad de Krümmel (I Región) y el área del Arch. de Juan Fernández, aunque esto no ha sido confirmado.

**Distribución batimétrica:** Entre 100 m y 500 m de profundidad, aunque las mayores densidades se registran entre 280 m y 350 m.

**Distancia media de la costa:** asociada al talud de Chile centro-sur (10-50 mn al Oeste de la costa)

## **II. ANTECEDENTES LEGALES**

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

#### **1. Unidad de pesquería:**

Mar Territorial por fuera del área de reserva artesanal, y ZEE continental entre la III y X Regiones (D. Ex. N°644 de 2004).

#### **2. Régimen de acceso:**

La unidad de pesquería de Besugo se encuentra declarada en estado y régimen de Plena Explotación, y se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 22-Ago-2007 (D. Ex. N°855 de 2006).

### **Medidas de administración vigentes**

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

La cuota global anual de captura de Besugo para 2006, al interior de su unidad de pesquería, es de 2.300 ton divididas en 115 ton para fines de investigación, 35 ton para fauna acompañante y 2.150 ton como especie objetivo. (D. Ex. N° 1576 de 21 de diciembre de 2005).

#### **2. Asignaciones:**

Hasta la fecha, en la pesquería de Besugo no se han contemplado asignaciones entre flotas (artesanal e industrial) ni se han aplicado sistemas de asignación intra-sector (RAE o LMC).

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

En la actualidad, se mantiene cerrado el acceso a la flota industrial por un año (hasta el 22 de agosto de 2007) a la unidad de pesquería del recurso Besugo, III a X Región, mediante el D. Ex. N° 855 de 2006. Como consecuencia de lo anterior, mediante la Res. Ex. N° 2.014 del mismo año, se encuentran suspendidas transitoriamente por un año, las inscripciones en los registros artesanales categoría pescador artesanal, en la sección de la pesquería de Besugo, en las regiones III a X.



#### **4. Vedas:**

Actualmente no existe ninguna veda para este recurso.

#### **5. Restricciones a artes de pesca:**

En la actividad extractiva con red de arrastre, al sur del paralelo 43°S, las redes de arrastre deben tener un tamaño mínimo de luz de malla de 130 mm y no deben utilizar cubre copo (D.S. N°144 de 1980).

En la actividad extractiva con red de arrastre, entre el límite norte de la República y el paralelo 43°S (con exclusión de la ZEE de las Islas Oceánicas), las redes de arrastre deben tener un tamaño mínimo de luz de malla romboidal de 120 mm en el copo, o un tamaño mínimo de luz de malla de 100 mm en el copo más paneles de malla cuadrada de 90 mm de luz de malla (Res. Ex. N°2808 de 2005)

#### **6. Talla mínima legal:**

Actualmente no existe ningún tamaño mínimo de captura y/o desembarque para este recurso.

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

En la pesca de besugo, con cualquier arte o aparejo de pesca, podrá capturarse **jurel** entre III y X Región (5% por viaje, max. ind. 1054 ton/año y max. art. 1052 ton/año); **merluza común** entre a IV Región y 41°28,6'S (2% por viaje, max. ind. 30 ton/año y 2% por viaje, max. art. 47 ton/año); **merluza de cola** entre la V y XII Regiones (5% por viaje); **alfonsino** entre la I y XII Regiones (2% por viaje con arrastre) (D. Ex. N°150 de 2006).

El besugo como fauna acompañante esta regulado en las pesquerías de crustáceos con arrastre (5% por viaje), de peces con arrastre (2% por viaje) y de peces con espinel o palangre (1% por viaje) (D. Ex. N°150 de 2006).

#### **8. Áreas de perforación:**

No existen autorizaciones (áreas de perforación) transitorias para la flota industrial que opera en Besugo, en el área de reserva artesanal.

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

La pesquería de Besugo comenzó a ser regulada a partir del cierre temporal de acceso y fijación de un límite de desembarque, el 22 de agosto de 2003 con la aplicación del artículo 20 de la LGPA (D.S. N°116 de 15/07/03), en atención a los crecientes niveles de captura y desembarque que se venían observando desde 1997. Dicho límite de desembarque se terminó de consumir durante el primer semestre de 2004, y posteriormente, el 19 de agosto de 2004, se fijó una cuota de 550 ton para el resto del año. Tanto la cuota total de captura de 2005 y 2006 se fijó en 2.300 ton.

Si bien, los registros oficiales de desembarque de besugo datan solamente desde 1992, es de conocimiento general que este recurso era recurrente como fauna acompañante en la pesquería de camarón nailon con redes de arrastre. En atención a lo anterior, es probable que capturas menores de Besugo se hayan efectuado desde la década de 1940.

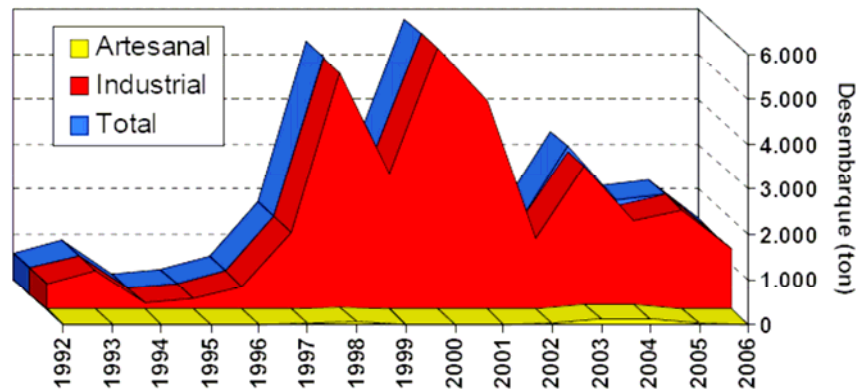


Las capturas y desembarques actuales de este recurso son efectuados mayoritariamente por la flota industrial, y sólo la flota artesanal arrastrera que esta orientada a camarón nailon logra capturarlo como fauna acompañante, en la III y IV Región principalmente.

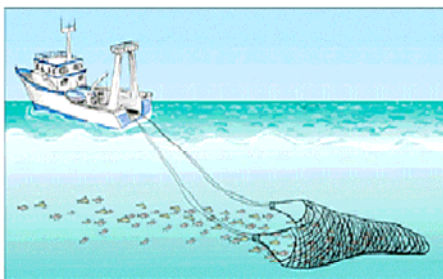
Flota		2001	2002	2003	2004	2005	2006 <sup>(1)</sup>
Desembarque (toneladas)	Industrial	4.648	1.583	3.165	1.961	2.208	1.350
	Artesanal	0	12	111	109	7	1
	<b>TOTAL</b>	<b>4.648</b>	<b>1.595</b>	<b>3.276</b>	<b>2.070</b>	<b>2.229</b>	<b>1.351</b>
Cuota (toneladas)	Industrial	--	--	--	--	2.150	2.150
	Artesanal	--	--	--	--	--	--
	<b>TOTAL(*)</b>	<b>Sin cuota</b>	<b>Sin cuota</b>	<b>3.125 + 550 = 3.675</b>	<b>2.300</b>	<b>2.300</b>	<b>2.300</b>

(\*) La información incluye la limite de captura fijado por artículo 20 y cuota global anual para el recurso.

(1) Información preliminar de desembarque hasta el 16 de octubre de 2006. para la flota artesanal sólo lanchas.



#### IV. ARTES Y APAREJOS DE PESCA



**Red de arrastre:** utilizada por la flota industrial. Las redes de arrastre demersales que se utilizan son de 4 paneles. Estas redes tienen aproximadamente 52 m de relinga superior, 12,1 m de relinga en el panel lateral y 31,3 m de relinga o borbón en el panel inferior. La longitud total de la red es de 65,42 m, con una longitud de túnel y copo de 28 m. El diseño contempla alas cortas, lo que la hace especial para fondos duros. Esta construida en PE, a excepción de las alas que son de PA. Los tamaños de malla en el cabezal superior e inferior son de 250 mm con diámetro de hilo de 6 a 4 mm. Los tamaños de malla de los paños medios del panel superior fluctúan entre 250 y 165 mm, mientras que los paños del belly tienen tamaños de malla de 165 mm. El cabezal de la red y los bellies están reforzados con doble malla de diámetro de hilo cada una de entre 3 y 4 mm.



## V. USUARIOS DURANTE EL AÑO 2006

Actualmente hay autorizaciones a embarcaciones artesanales para la captura de besugo entre la III y VIII Regiones, las que se desglosan en 407 lanchas, 852 botes a motor y 210 botes a remo o vela. Sin embargo, durante 2005 sólo 5 lanchas artesanales acreditaron el 100% del desembarque.

En relación a la flota industrial, se conoce que hay 29 naves autorizadas a la captura de besugo, entre la III y X Regiones, pertenecientes a 14 armadores industriales (Res. Ex. N° 2088 de 2006). A pesar de la gran cantidad de naves autorizadas, sólo 7 naves dieron cuenta del 90% de las capturas durante 2005, siendo el restante 10% capturado por un total de 34 naves, las que lo extraen bajas cantidades como fauna acompañante de otras pesquerías.

## VI. PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

- Proyecto BIP 30043639-0: "Investigación Situación Pesquería Demersal Centro-Sur y Aguas profundas 2006" (\$259,2 millones)
- Proyecto BIP 30043837-0: "Investigación Evaluación de Stock y CTP de Besugo, 2007" (\$14,7 millones)
- Proyecto FIP N°2005-20: "Estimación de TS en besugo y análisis metodológico de evaluaciones directas" (\$45,0 millones)

## VII. PROCESAMIENTO Y MERCADO

### 1. Productos:

Evolución de la Producción de Besugo (Toneladas). Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA

Producto/Año	2003	2004	2005	Rendimiento Promedio(%) 2005
Congelados	877	561	639	30,1%
Fresco Enfriado	19	--	--	--
Otros	--	--	--	--

### 2. Comercialización:

Evolución de las Exportaciones de Besugo por Línea de Producción. Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

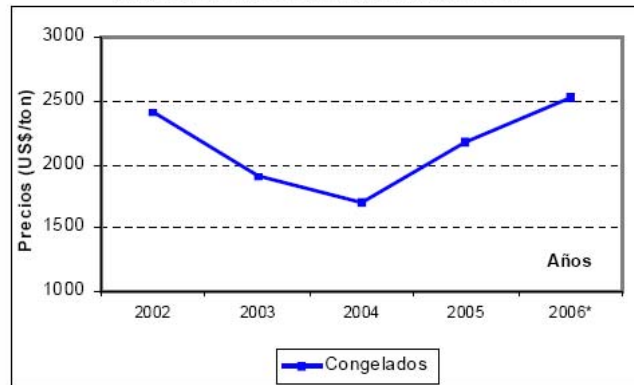
AÑO		2003	2004	2005	2006*
Congelados	Valor (miles US\$)	650	907	1.334	507
	Volumen( toneladas)	343	536	614	201

\* Cifra provisional a Julio 2006



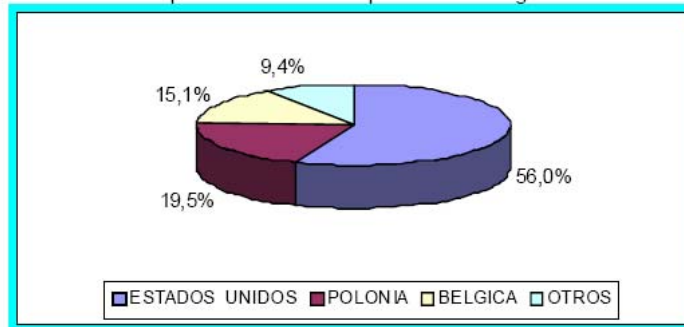
### 3. Precios:

Evolución de Precios de Principales Líneas de Producción . Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS



### 4. Principales mercados de destino:

Principales Destinos de Exportación: Besugo 2005



Participación y Variación de los Principales Destinos de Exportación de Besugo en 2005.  
Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

País	% Participación al total Exportado (Volumen)	Variación respecto al año anterior
Estados Unidos	56,0%	83%
Polonia	19,5%	-12%
Bélgica	15,1%	%
Otros	9,4%	-72,7%