

---

# INFORME TECNICO (R. PESQ.) N° 95

---



## Cuota Global Anual de Captura de Besugo (*Epigonus crassicaudus*) entre la III y X Regiones, año 2006



*Valparaíso, noviembre 2005*

*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). 2005.** Cuota Global Anual de Captura de Besugo (*Epigonus crassicaudus*), entre la III y X Regiones, año 2006. Inf. Tec. (R.Pesq.) N°95, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso. 30 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 .....	5
4.1.3. Resumen.....	8
4.2. DEL RECURSO.....	9
4.2.1. Composición de longitudes.....	9
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.....	17
6. CAPTURA TOTAL PERMISIBLE 2006.....	17
6.1. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS .....	17
6.2. RESULTADOS .....	17
6.3. ASIGNACIÓN DE LA CUOTA.....	18
7. RECOMENDACIONES.....	20
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	21
9. ANEXO – FICHA TÉCNICA.....	24



## 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 2006, 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 calibrado con CPUE estandarizada, y en cuya estandarización se considera la táctica de pesca (efecto “cluster”).

En términos generales se concluye que el recurso ha transitado, a condiciones cercanas a umbrales críticos, lo que se ve manifestado en la tendencia a la baja de los rendimientos de pesca no estandarizados, la reducción de la biomasa total (a un 46% de la virginal) y desovante (a un 35% de la virginal); y, en los elevados niveles de mortalidad por pesca al año 2004, la que es cuatro veces superior a la mortalidad natural. Sin embargo, la CPUE estandarizada no evidencia esta tendencia a la baja tan pronunciada. 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 2006 de 1.900 toneladas, divididas de la siguiente manera:

- o Cuota como especie objetivo: 1.765 ton
- o Cuota para investigación (5%): 95 ton
- o Cuota para fauna acompañante: 40 ton

## 2. OBJETIVO

En el presente informe se consignan los fundamentos que sustentan la recomendación de la cuota global anual de captura para el recurso besugo (*Epigonus crassicaudus*) para el año 2006, 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 de los Informes de Avance y Pre-Final del proyecto desarrollado por IFOP, denominado “Captura Total Permisible de Besugo año 2006”.

## 4. INDICADORES

### 4.1. De la pesquería

#### 4.1.1. Cuotas y Desembarques

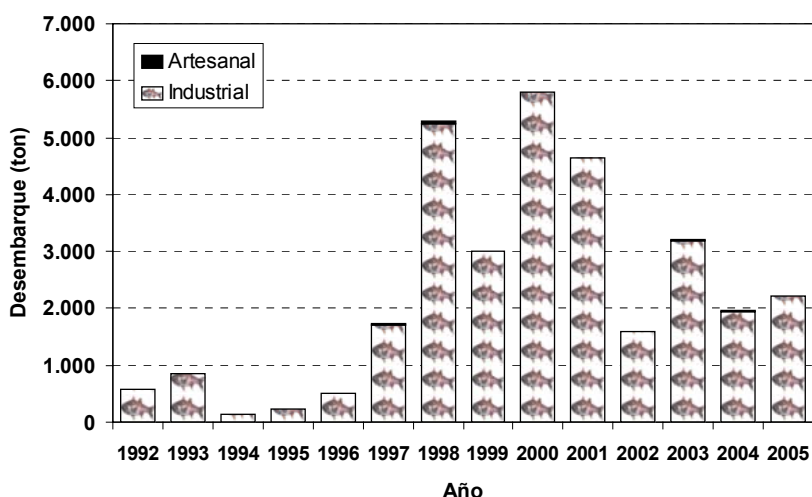
El 22 de agosto de 2003, se aplicó a esta pesquería las disposiciones del artículo Nº20 de la Ley general de Pesca y Acuicultura (LGPA), fijando un límite de captura y desembarque de 3.125 ton (2.813 ton como especie objetivo) por el lapso de un año. Posteriormente, el 5 de marzo de 2004 el Servicio 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. Nº644/04) y el Consejo Nacional de Pesca fija una cuota de 550 ton hasta fin de año; límite que fue agotado el 4 de noviembre de 2004. La cuota objetivo anual de captura de 2005 (D.ex. Nº 1025/04) se fijó en 2.150 ton, y fue completada el 23 de agosto de 2005.

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

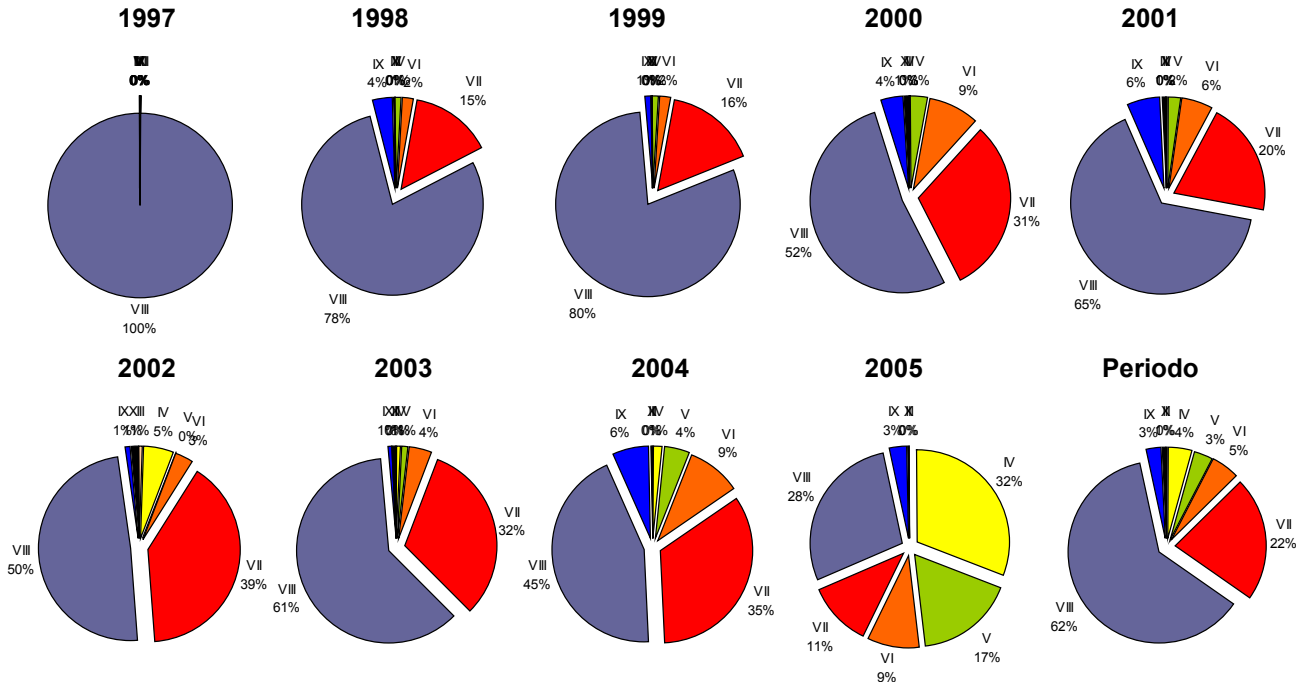
acompañante en la pesquería de camarón y merluza común sin que los armadores informaran oficialmente sus capturas. Posteriormente, para el período 1992–1996, los desembarques de besugo fueron bajos con un promedio de 465 ton/año. En el período siguiente los desembarques se comienzan a incrementar llegando en 2000 a un máximo de 5.792 ton, y a partir de ese año comienza una declinación, llegando a desembarcarse 2.208 ton el 2005 (30 de Noviembre) (**Fig. 1**).

La participación del sector artesanal en los desembarques de este recurso es marginal, no sobrepasando el 1% anual, con un máximo desembarcado en 1998 de 49 ton.

Como se mencionó anteriormente, las mayores capturas se han originado tradicionalmente en el área marítima de la VII Región (22% promedio histórico del desembarque total) y VIII Región (62%), donde un esfuerzo de pesca se orienta particularmente a esta especie, en tanto que las capturas efectuadas entre la III y V Región son producto de actividades extractivas orientadas a camarón nailon, principalmente. No obstante, durante la temporada 2005 se observó una importante participación de la IV a VI Regiones, las que en conjunto aportaron cerca del 60% del desembarque en la unidad de pesquería (**Fig.2**), efectuándose mayoritariamente la captura en ésta área por una nave que tiene base de operaciones en la VIII Región.

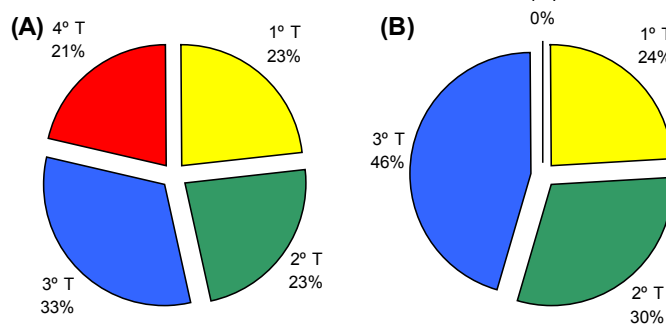


**Figura 1.** Desembarques (ton) anuales de besugo por la flota nacional, entre 1992 y 2005 (a partir de Anuarios Estadísticos de Pesca e información preliminar de Sernapesca)



**Figura 2.** Participación porcentual de la captura total de Besugo, según Región donde el recurso fue capturado, entre 1992 y 2005 (a partir de Anuarios Estadísticos de Pesca e información preliminar de Sernapesca).

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. 3A). 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. 3B), terminando con el consumo total de la cuota objetivo.



**Figura 3.** Porcentaje de besugo desembarcado por trimestre para (A) el promedio del período 1997-2005 y (B) el año 2005 (a partir de información Sernapesca)

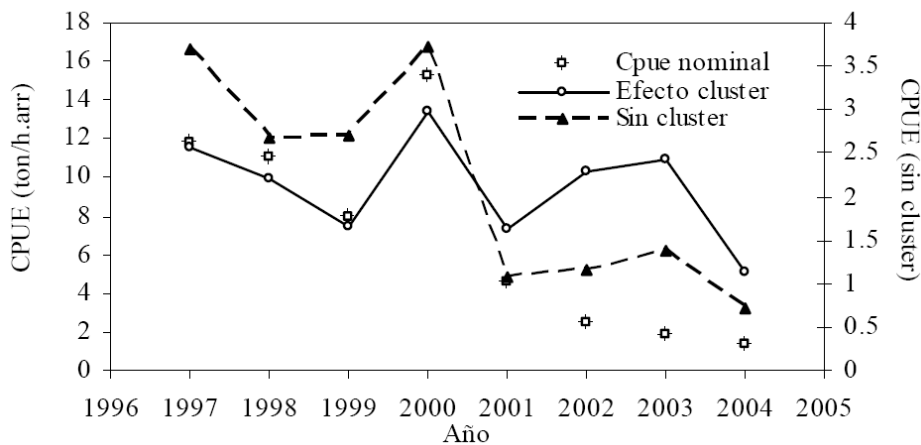
#### 4.1.2. CPUE, Rendimientos y esfuerzo de pesca

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 2004. Para realizar dicha estandarización, se emplearon modelos lineales generalizados (MLG), técnica que actualmente constituye el método más utilizado en la estandarización de la CPUE (Tascheri *et al.*, 2004 *fide* Punt *et al.*, 2000). Adicionalmente, y como mejora a la estandarización de esfuerzo realizada en la evaluación del año pasado, se consideró la multiespecificidad de la operación de la flota que captura besugo; es decir, se consideraron factores inherentes a la táctica de pesca (mes, zona, profundidad, etc) como cluster, y estos fueron incorporados como una nueva variable en el MLG.

La CPUE estandarizada sin efecto cluster muestra una tendencia general a la baja, particularmente a partir del año 2000 (**Fig. 4**). Por otro lado, la CPUE estimada con efecto cluster muestra más bien un comportamiento errático, insinuando una leve tendencia a disminuir. Dado que la estandarización de la CPUE con efecto cluster explica mejor la varianza de este índice de abundancia, se optó por utilizar este resultado como calibrador de la abundancia de besugo.

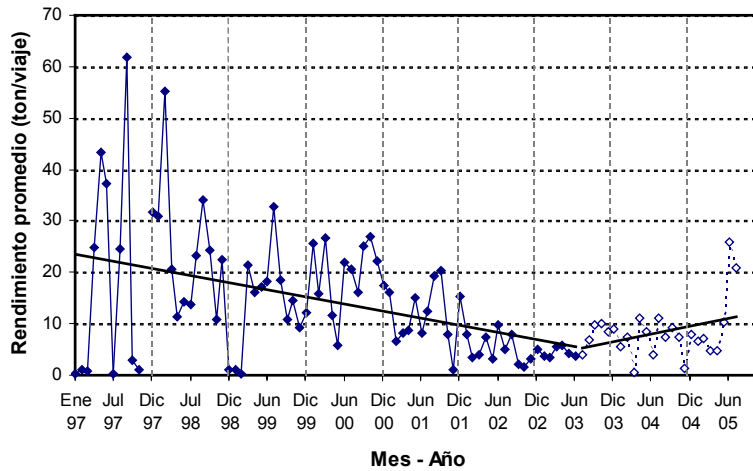
Con todo, no es posible dejar de apreciar que los rendimientos de pesca no estandarizados tienen una marcada tendencia a la baja. Este último índice, es el más cercano o fácil de entender por los usuarios, y es consistente con lo comentado por jefes de flota, en el sentido de que los rendimientos de pesca de besugo son cada vez menores, debiendo buscar nuevas áreas de pesca.





**Figura 4.** Serie de CPUE estandarizada sin y con efecto cluster de besugo, y CPUE (ton/ hora de arrastre) nominal. (Fuente: Contreras *et al.*, 2005).

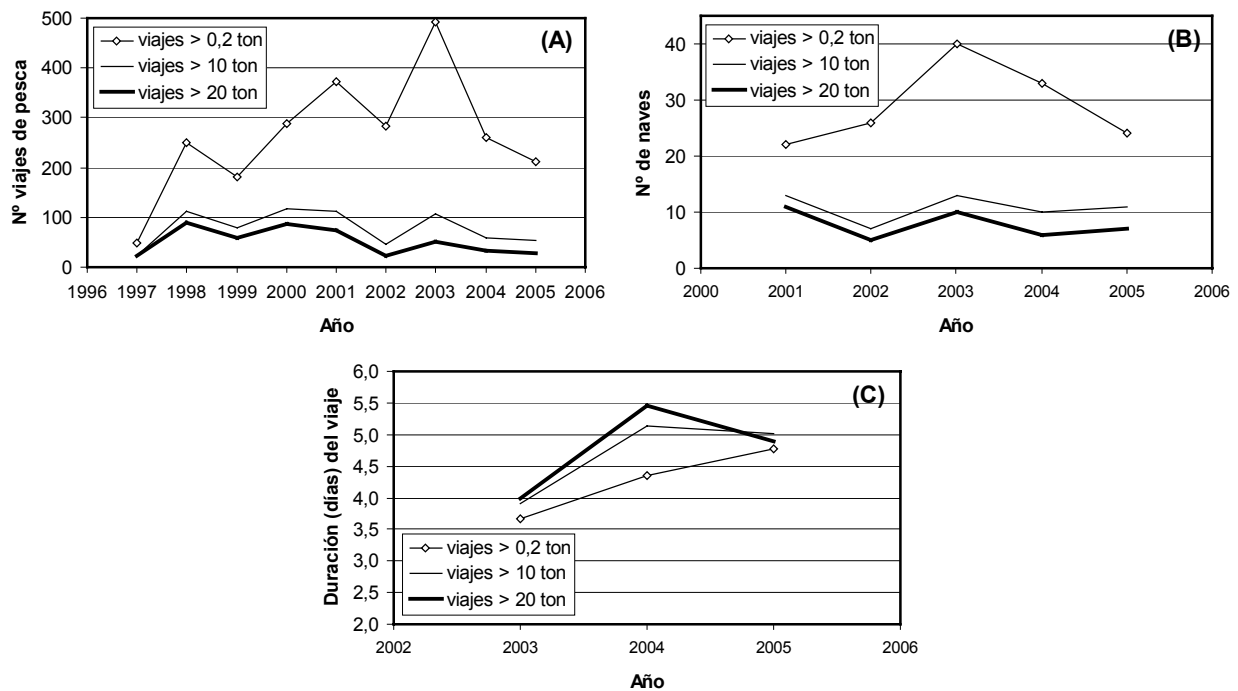
Para obtener un detalle de lo anteriormente expuesto, se analizaron los registros de desembarque proporcionados por el Sernapesca, los que son mas abundantes que los utilizados para la estandarización de la CPUE. En este análisis no se consideraron viajes con menos de 200 kg de desembarque de besugo, 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 (ton) por viaje de pesca (no estandarizado y para capturas mayores a 200 kg) (**Fig. 5**), se puede apreciar que siguen la misma tendencia a la baja que la CPUE estandarizada sin cluster y la CPUE nominal (ton/h.arr). Durante los dos primeros años de la pesquería (1997-1998), los rendimientos fluctuaban en torno a un promedio de 21,3 ton por viaje de pesca, posteriormente para el período 1999-2001 bajaron a un promedio de 14,8 ton/viaje, entre enero de 2002 y julio de 2003 descendieron a 5,4 ton/viaje, y luego, para el período en que se han fijado cuotas de captura, los rendimientos de pesca promedio son de 8,4 ton/viaje; este mayor valor se asocia a la operación en nuevas áreas de pesca, las que se han desplazado cada vez más al norte.



**Figura 5.** Serie mensual de rendimientos de pesca (ton/viaje) promedio (sin considerar viajes con desembarque inferior a 200 kg 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. 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. Para enfrentar esta situación, se determinó anualmente el número de viajes de pesca con desembarque de besugo (**Fig. 6A**), la cantidad de naves que desembarcan el recurso (**Fig. 6B**) y la duración de los viajes de pesca donde se desembarca besugo (**Fig. 6C**), para tres niveles de desembarque: i) sobre 0,2 ton (se estima que capturas iguales o inferiores a 200 kg de besugo por viaje son incidentales); ii) sobre 10 ton por viaje (se estima que el besugo constituyó al menos una de las especies objetivo del viaje); y, iii) sobre 20 ton de besugo por viaje (se estima que el besugo fue la principal especie objetivo del viaje).

Los resultados de este análisis muestran que el número de viajes de pesca, en que el besugo al menos está considerado como una de las especies objetivo, ha disminuido (**Fig. 6A**). Así por ejemplo, durante 1998 se registraron 90 viajes de pesca con desembarques superiores a 20 ton, en cambio durante 2005 sólo se registraron 29 viajes de pesca. Por otro lado, el número de naves que tiene al besugo como una de sus especies objetivo se ha mantenido relativamente estable y ha oscilado en torno a las 10 embarcaciones (**Fig. 6B**). Finalmente, al analizar la duración promedio de los viajes de pesca, se puede apreciar que entre 2003 y 2005 se ha elevado el número de días promedio fuera de puerto (**Fig. 6C**); lo que lleva a concluir que la flota ha debido desplazarse a otras zonas de pesca más alejadas de sus puertos bases, o que es más difícil para los capitanes de pesca completar los requerimientos de captura que las plantas de procesamiento les exigen.



**Figura 6.** Series anuales del esfuerzo de pesca nominal industrial sobre besugo, al considerar tres categorías de viajes. A) número de viajes de pesca; B) número de naves con desembarque de besugo; y, C) duración promedio del viaje de pesca. Fuente: a partir de registros de desembarque de Sernapesca.

#### 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 naves y los viajes de pesca de la flota que tiene al besugo como uno de sus recursos objetivos se mantuvo relativamente estable. Esta situación se vio reflejada en la caída de los rendimientos de pesca y en la CPUE estandarizada sin efecto cluster, aunque no es tan evidente en la CPUE estandarizada con efecto cluster.

Sin embargo, a partir de mediados de 2003 y hasta 2005, los desembarques se han mantenido relativamente estables y ajustados a los niveles de cuota impuestos. Esta estabilidad de los desembarques ha sido acompañada por una mantención en los rendimientos de pesca a pesar de la caída observada en los índices de biomasa (CPUE estandarizadas). La estabilidad de los rendimientos de pesca y el aumento que se insinúa hacia fines de la presente temporada, probablemente se deban a que la flota ha tenido que aumentar los días de operación en la búsqueda de caladeros



más productivos, pero más lejanos de las zonas inicialmente explotadas y cercanas a VII y VIII Regiones. Esto último tiene sentido, atendiendo que la distribución espacial del besugo no es continua y está fuertemente agregado en zonas de particulares condiciones topográficas, siendo estas agregaciones sensibles a las perturbaciones provocadas por las actividades de pesca.

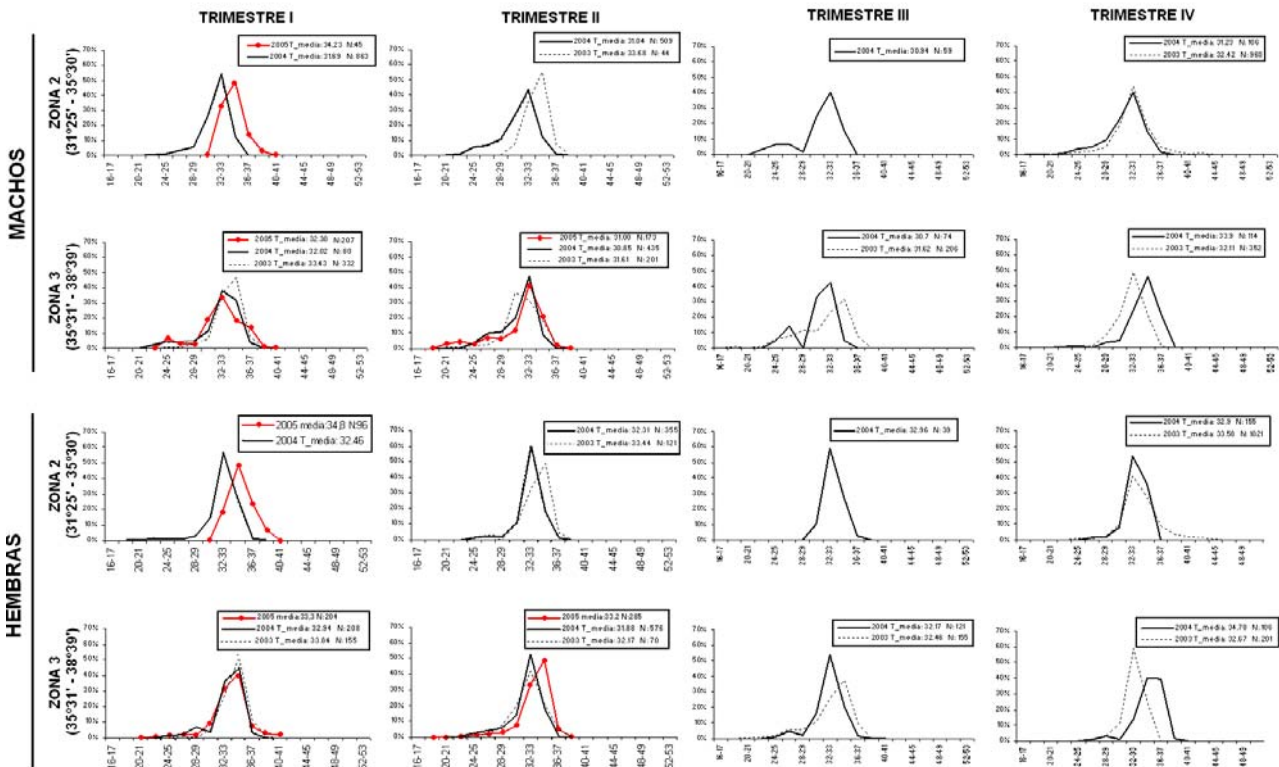
## 4.2. Del recurso

### 4.2.1. Composición de longitudes

El rango de tallas de los ejemplares machos de besugo en la captura de 2005 fue de 18 a 41 cm LT, con un promedio de 32,11 cm LT; en tanto que el rango de tallas en hembras fue el mismo que en machos, pero con una longitud promedio de 33,51 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 2 (31°25' – 35°30' LS) y zona 3 (35°31' – 38°39' LS), por trimestre, período 2003-2005 (modificado de Tascheri *et al.*, 2004 y 2005).

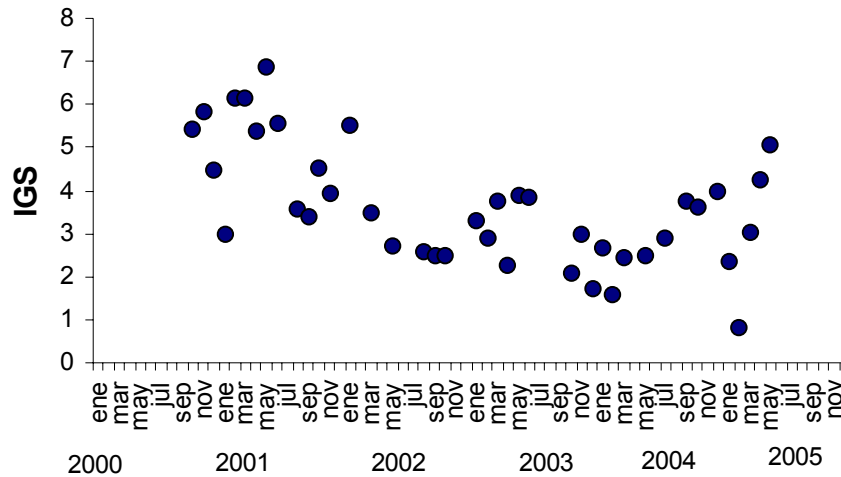
#### 4.2.2. Aspectos reproductivos

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 resiliencia de la población.

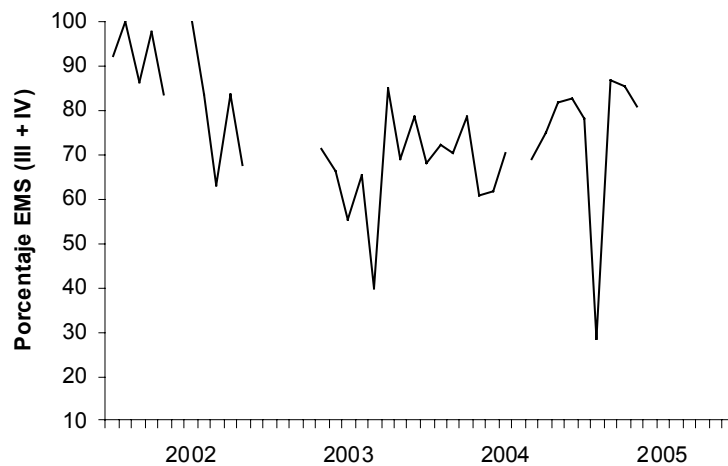
Al analizar las variaciones mensuales del porcentaje de hembras reproductivamente activas (estados de madurez sexual III y IV), se observa que con excepción de 2 meses en la serie (sep-2003 y feb-2005), la proporción de hembras activas ha fluctuado entre 56% y 100% durante los últimos 5 años (**Fig. 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) fluctuó entre 0% y 4%.



**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 a VI) de besugo, entre octubre de 2000 y mayo de 2005. (Fuente: Tascheri *et al.*, 2005).



### 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. 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 como el porcentaje de hembras maduras insinúan una leve tendencia a la baja.

## 4.3. Evaluación del recurso

### 4.3.1. Procedimiento de análisis

La dinámica poblacional de besugo se modeló utilizando un enfoque Bayesiano a través modelo edad-estructurado para sexos conjuntos con información de estructura de tamaños para el período 2000 y 2004, información de captura para el período 1989-2004, 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 fotma 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  $\beta_0=15,96$ ;  $\beta_1=0,614 \text{ cm}^{-1}$ , todos estos tomados desde Gálvez *et al.*, (2000).

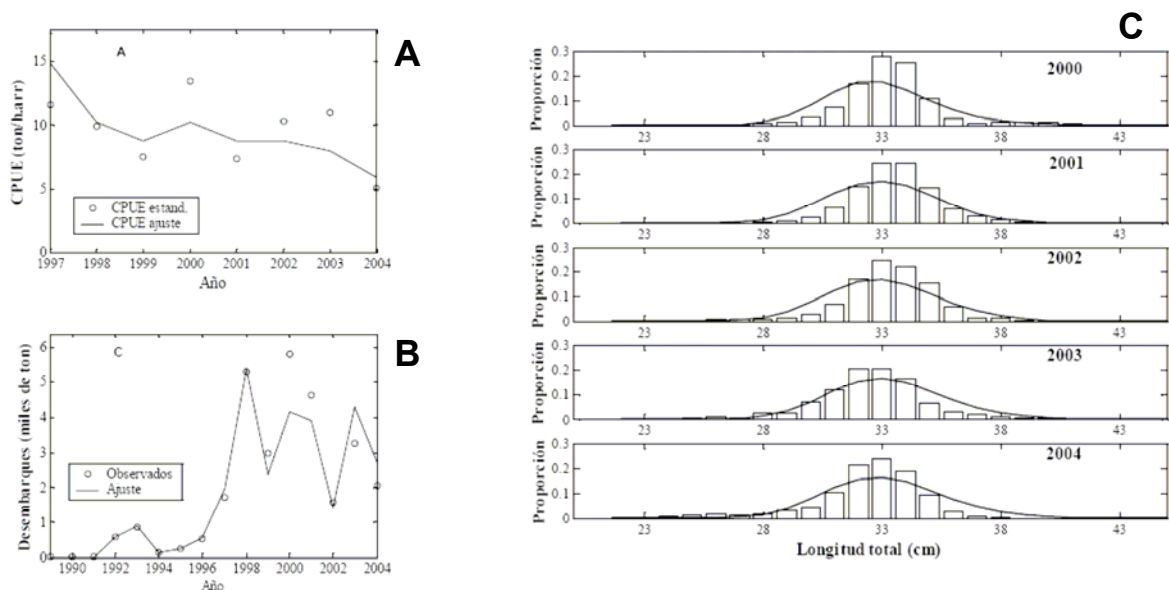
El modelo planteado fue calibrado con la CPUE estandarizada con efecto cluster entre los años 1997 y 2004. La incertidumbre de las variables de interés del modelo (biomasa total, biomasa desovante, tasa de explotación y reclutamientos) es generada a partir del re-muestreo de las distribuciones de probabilidad de los parámetros del modelo.



#### 4.3.2. Resultados

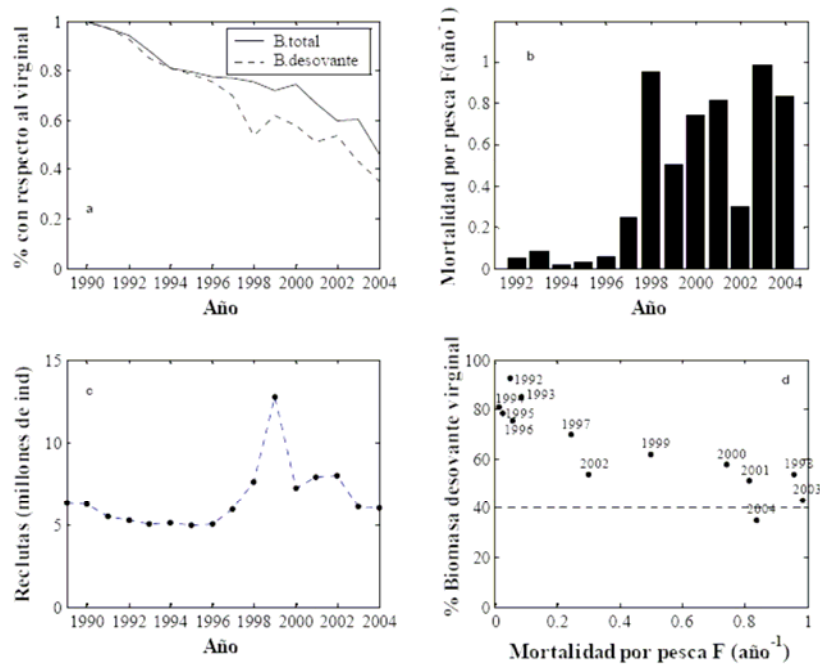
La capacidad de ajuste del modelo queda de manifiesto al comparar los datos observados con las predicciones del modelo (**Fig. 10**). El modelo recoge satisfactoriamente la tendencia de las observaciones de desembarque entre el periodo 1989–2004 (**Fig. 10B**). Por otra parte, aunque se recoge la tendencia general a la baja en la CPUE (**Fig. 10A**), esta no es un ajuste estadísticamente satisfactorio. 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**). En la actualidad (año 2004) se observa que la biomasa desovante se encuentra en un nivel cercano al 40% respecto a la condición virginal (**Fig. 11A**), y la biomasa total en un nivel levemente superior a este porcentaje. La mortalidad por pesca, entre los años 1992 y 1996 se mantuvo en niveles bajos, pero se elevó fuertemente a partir de 1998, siendo al año 2004 de  $F=0,838 \text{ año}^{-1}$ , la que es excesivamente alta si se compara con la mortalidad natural considerada ( $0,2 \text{ año}^{-1}$ )



**Figura 10.** Ajustes logrados por el modelo de evaluación. (A) CPUE, (B) Capturas (C) Distribuciones de frecuencias de tallas de las capturas (modificado de Contreras *et al.*, 2005)





**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 1992-2004, (C) Reclutamientos estimados para 1989-2004, y (D) porcentaje de la biomasa desovante virginal respecto a la mortalidad por pesca estimada para período 1992-2004. (Conteras *et al.*, 2005).

Los principales resultados de la evaluación (Tabla 1) indican que al 2004, la biomasa total de besugo es de 7.726 ton con un intervalo de confianza al 95% de 6.400 a 9.400 ton; la biomasa desovante es de 5.222 ton, la biomasa vulnerable de 4.856 ton y la mortalidad por pesca de  $0,8383 \text{ año}^{-1}$ .

**Tabla 1.** Principales resultados del modelo de evaluación de stock de besugo.

	Biomasa total (t)	Biomasa desovante (t)	Biomasa vulnerable (t)	Reclutas (n°)	Fcr (1/año)
1989	16,761	14,858	13,444	6,350,200	0.0000
1990	16,704	14,810	13,433	6,233,100	0.0000
1991	16,286	14,454	13,324	5,475,800	0.0000
1992	15,809	13,745	13,007	5,301,000	0.0507
1993	14,753	12,651	12,079	5,072,000	0.0841
1994	13,618	12,009	10,976	5,082,700	0.0140
1995	13,291	11,668	10,697	4,935,200	0.0246
1996	12,998	11,248	10,370	5,071,100	0.0593
1997	12,950	10,423	9,974	5,940,900	0.2442
1998	12,648	8,012	8,956	7,598,700	0.9564
1999	12,089	9,222	6,333	12,747,000	0.4994
2000	12,463	8,611	8,066	7,240,600	0.7426
2001	11,205	7,604	7,150	7,914,100	0.8149
2002	10,030	7,989	5,945	7,994,900	0.2999
2003	10,112	6,387	6,947	6,071,300	0.9843
2004	7,726	5,222	4,856	6,032,200	0.8383

### 4.3.3. Estado del Recurso

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. Sin embargo, como ya se ha informado, la biomasa total del recurso se ha reducido a un 46% de la biomasa original, en tanto que la biomasa desovante se ha reducido a un 35% de la original.

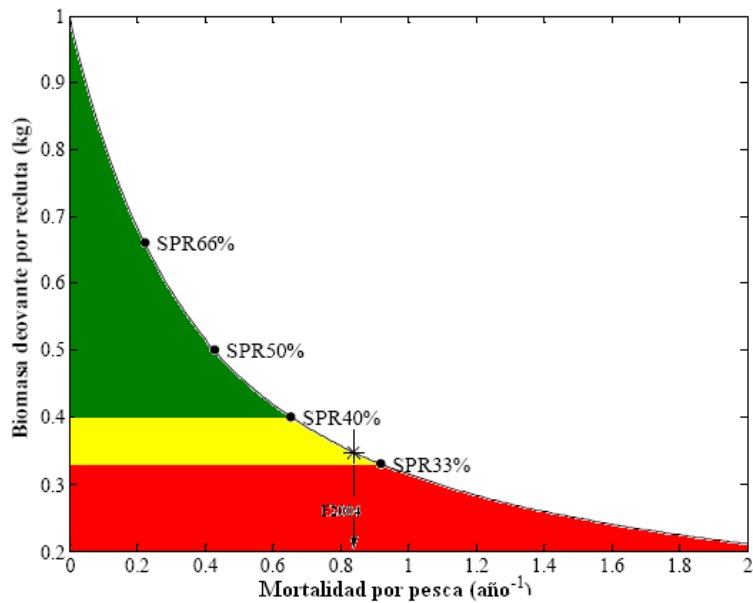
La mortalidad por pesca actual ( $F_{2004}$ ), se encuentra muy cercana al criterio de  $F_{33\%BD_0}$  (**Fig. 12**), en lo que podríamos denominar el área intermedia comprendida entre  $F_{40\%BD_0}$  y  $F_{33\%BD_0}$ , y en la condición actual, cualquier incremento en la mortalidad por pesca provocará disminuciones en el rendimiento por recluta del stock (esto, asumiendo una condición de equilibrio).

Por otro lado, la curva de biomasa por recluta presenta una fuerte inelasticidad en el sentido que a niveles bajos de mortalidad por pesca, la curva cambia rápidamente desde un nivel de  $F_{66\%BD_0}$  a  $F_{50\%BD_0}$ , pero cuando se aumenta los niveles de mortalidad por pesca por sobre los  $F_{33\%BD_0}$  los niveles de biomasa por recluta son mas estables. Bajo el esquema selectivo actual, esto produciría que independiente de las altas mortalidades por pesca que podrían existir en la población, siempre se deja escapar una fracción marginal de desovantes lo que permitiría auto-sustentar la población, aunque a niveles bajos de stock y por lo tanto no recomendable como política pesquera. Esta situación se asocia al alto desplazamiento que tiene la ojiva de selectividad con respecto a la ojiva de madurez, lo que podría encontrar una consecuencia biológica por cuanto se cree que los individuos se encuentran desagregados por tallas en profundidad, haciendo vulnerable a la pesca solo la fracción mas adulta de la población (Gálvez *et al.*, 2000), los que se ubicarían densamente en las pendientes de los montes submarinos o sobre el talud continental, mientras que los juveniles estarían, aparentemente, sobre la plataforma continental de una forma mas disgregada.

Junto con lo anterior, debe considerarse que existen dudas razonables respecto de los parámetros de crecimiento de besugo, ya que se conoce que especies similares (*Epigonus telescopus* de Nueva Zelanda) son más longevas (edad máxima 104 años) y por lo tanto su crecimiento es más lento. Para los parámetros de crecimiento actualmente considerados de besugo, ésta especie califica de resiliencia media (una población mínima puede duplicarse en 1,4 a 4,4 años); sin embargo, si su crecimiento se acercara al descrito para *E. telescopus*, su resiliencia sería clasificada de muy baja (una población mínima puede duplicarse en más de 14 años).



Atendiendo la incertaza anteriormente comentada, el desconocimiento del ciclo de vida del recurso, y el estado de situación del mismo descrito a través de la evaluación indirecta, **se recomienda implementar una estrategia de explotación que impida reducir los actuales niveles de biomasa del recurso.**



**Figura 12.** Biomasa desovante por recluta de besugo y mortalidades por pesca asociadas. Se muestran los principales PBR. (modificado de Contreras *et al.*, 2005)

## 5. OBJETIVO Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN

Atendiendo la baja resiliencia del recurso y a que las proyecciones de la biomasa bajo diferentes criterios de explotación (Contreras *et al.*, 2005 y **Fig. 13**), manifiestan recuperaciones de la misma a niveles de mortalidad por pesca que no involucran sustanciales cambios en el nivel de captura, **el objetivo de manejo que se plantea es, no reducir los actuales niveles de biomasa en el corto y mediano plazo.**

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  $F_{40\%Bdo}$ . 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, que ya fue mencionado en la **Estado del Recurso** y que se propone para la administración de esta pesquería, es que la biomasa desovante nunca sea inferior al valor que se obtiene con  $F_{33\%BDo}$ .

## 6. CAPTURA TOTAL PERMISIBLE 2006

### 6.1. Procedimiento de análisis

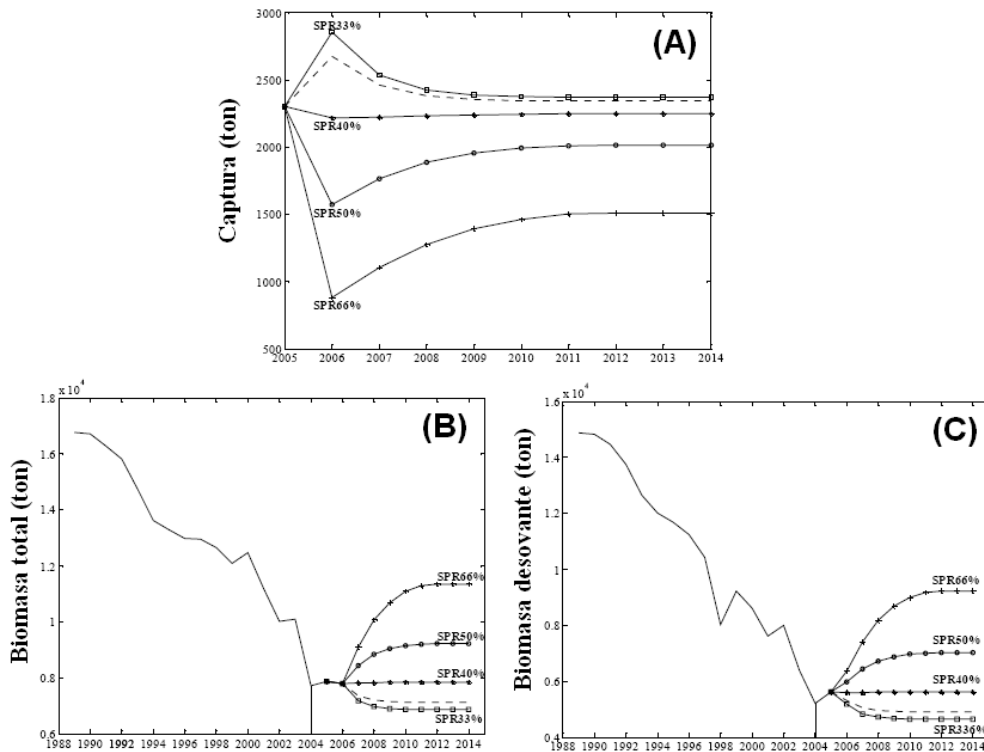
Para determinar la captura total permisible (CTP) del año 2006 se consideraron las proyecciones que se derivan modelo analizado. Para proyectar los indicadores (biomasas) durante el año 2005 se consideró un nivel de desembarque igual a la cuota fijada (2.300 ton), lo que es cercano a la realidad. Los criterios de explotación considerados fueron mortalidades por pesca asociadas a niveles de 33%, 40%, 50% y 66% de la BDo.

### 6.2. Resultados

Los resultados de esta proyección (**Fig. 13**) indican que la CTP para 2006 no debiera ser superior a 1.972 ton (**Tabla 2**), considerando un riesgo de 10% de no cumplir el objetivo de manejo, que es al menos recuperar la biomasa desovante 2004. Por otro lado, una CTP superior a 2.539 ton pondría al stock en una situación de serio riesgo, pues implica niveles de mortalidad por pesca que dejarían en el agua sólo un tercio de la biomasa desovante virginal, situación limite y no deseada.



En consecuencia, se propone una cuota de captura para el año 2006 de 1.900 ton, lo que implica una disminución de un 17,4% en relación a la cuota del presente año.



**Figura 13.** Proyecciones de mediano plazo de la biomasa desovante de besugo, bajo diferentes criterios de explotación (modificado de Wiff, 2004)

**Tabla 2.** Valores esperados de CBA 2006 de besugo en toneladas, para cada uno los PBR y niveles de riesgo (Fuente: Contreras *et al.*, 2005)

Riesgo	Puntos Biológicos de Referencia			
	$F_{66\%BD_0}$	$F_{50\%BD_0}$	$F_{40\%BD_0}$	$F_{33\%BD_0}$
10%	778	1.393	1.972	2.539
20%	812	1.454	2.055	2.647
30%	838	1.498	2.115	2.722
40%	860	1.535	2.167	2.786
50%	881	1.572	2.218	2.851

### 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 2006 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 2006 es el siguiente:

- Reserva para investigación (5%): 95 ton
- Reserva para fauna acompañante: 40 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: 30 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: 10 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.

La diferencia generada, esto es, 1.765 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 2006, en el área de su unidad de pesquería, de 1.900 toneladas, divididas de la siguiente manera:

- Cuota objetivo: 1.765 ton
  - Enero-Julio (55%): 970 ton
  - Agosto-Diciembre (45%): 795 ton
- Cuota para investigación: 95 ton
- Cuota para fauna acompañante: 40 ton
  - Sector pesquero industrial: 30 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: 10 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-nforme Final. Octubre de 2005, Valparaíso, 17 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.
- 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 into 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  
Noviembre - 2005



### BESUGO

*Epigonus crassicaudus* (de Buen, 1959)

#### I. ANTECEDENTES DEL RECURSO

##### Antecedentes biológicos

Familia	Apogonidae
Orden	Perciformes
Clase	Actinopterygii
Habitat	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)

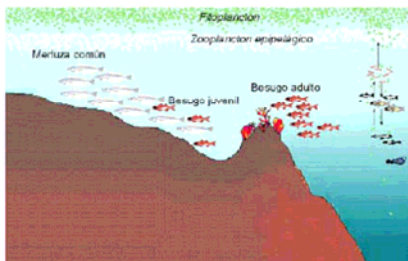
##### Ciclo de vida

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) 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 310 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-2006 (D. Ex. N°952 de 2005).

### *Medidas de administración vigentes*

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

La cuota global anual de captura de Besugo para 2005, 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° 1025 de 16 de diciembre de 2004).

#### **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 2005) a la unidad de pesquería del recurso Besugo, III a X Región, mediante el D. Ex. N° 952 de 2005. Como consecuencia de lo anterior, mediante la Res. Ex. N° 2.407 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. 1055 ton/año); **merluza común** entre a IV Región y 41°28,6'S (2% por viaje, max. ind. 50 ton/año y 2% por viaje, max. art. 50 ton/año); **merluza de cola** entre la V y XII Regiones (1% por viaje sector artesanal); **raya volantín** entre VIII Región y 41°28,6' S (15% por viaje con espinel o enmalle, máx. 38 ton/año y 5% por viaje con arrastre, máx. 15 ton/año); **alfonsino** entre la I y XII Regiones (1% por viaje con espinel y 2% por viaje con arrastre) (D. Ex. N°257 de 2005).

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°257 de 2005).

### 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. La cuota total de captura de 2005 se fijó en 2.300 ton.

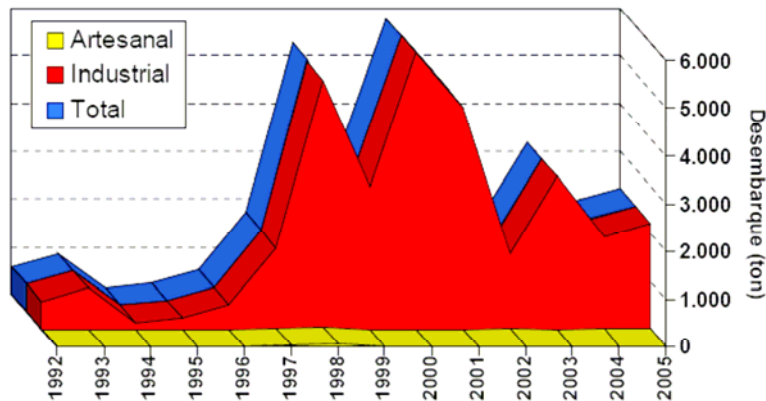
Si bien, los registros oficiales de desembarque de besugo datan solamente desde 1992, es de conocimiento general que este recurso era recurrente como fauna acompañante en la pesquería de camarón nailon con redes de arrastre. En atención a lo anterior, es probable que capturas menores de Besugo se hayan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

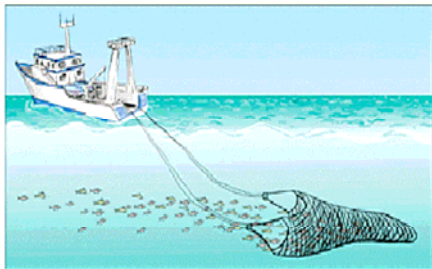
	Flota	2000	2001	2002	2003 <sup>(1)</sup>	2004	2005 <sup>(2)</sup>
Desembarque (toneladas)	Industrial	5.791	4.648	1.583	3.199	1.948	2.208
	Artesanal	1	0	12	1	13	7
	<b>TOTAL</b>	<b>5.792</b>	<b>4.648</b>	<b>1.595</b>	<b>3.200</b>	<b>1.961</b>	<b>2.215</b>
Cuota (toneladas)	Industrial	--	--	--	--	--	2.150
	Artesanal	--	--	--	--	--	--
	<b>TOTAL<sup>(*)</sup></b>	<b>Sin cuota</b>	<b>Sin cuota</b>	<b>Sin cuota</b>	<b>3.125 + 550 = 3.675</b>	<b>2.300</b>	

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

(1) Información preliminar de desembarque sujeta a revisión. (2) Información preliminar de desembarque hasta el 30 de Octubre de 2005, sujeta a revisión.



#### IV. ARTES Y APAREJOS DE PESCA



**Red de arrastre:** utilizada por la flota industrial. Las redes de arrastre demersales que se utilizan son de 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 brolón 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 bellys están reforzados con doble malla de diámetro de hilo cada una de entre 3 y 4 mm.

#### V. USUARIOS DURANTE EL AÑO 2005

Actualmente hay autorizaciones a embarcaciones artesanales para la captura de besugo entre la III y VIII Regiones, las que se desglosan en 335 lanchas, 844 botes a motor y 232 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 51 naves autorizadas a la captura de besugo, entre la III y X Regiones, pertenecientes a 24 armadores industriales. A pesar de la gran cantidad de naves autorizadas, sólo 7 naves dan 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 30034064-0: "Investigación Situación Pesquería Demersal Centro-Sur y Aguas profundas 2005" (\$253,1 millones)
- Proyecto BIP 30034138-0: "Investigación Evaluación de Stock y CTP de Besugo, 2006" (\$14,7 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	2002	2003	2004	Rendimiento Promedio(%) 2004
<b>Congelados</b>	286	877	561	30,4%
<b>Fresco Enfriado</b>	19	0	0	
<b>Otros</b>	0	0	0	

### 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*
<b>Congelados</b>	<b>Valor (miles US\$)</b>	650	907	900
	<b>Volumen( toneladas)</b>	343	536	439

\* Cifra provisional a Agosto 2005

### 3. Precios:

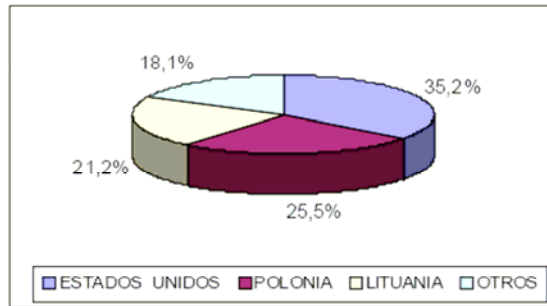
Evolución de Precios de Principales Líneas de Producción . Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS





#### 4. Principales mercados de destino:

Principales Destinos de Exportación: Besugo 2004



Participación y Variación de los Principales Destinos de Exportación de Besugo en 2004.

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

País	% Participación al total Exportado (Volumen)	Variación respecto al año anterior
Estados Unidos	35,2%	-10%
Polonia	25,5%	212%
Lituania	21,2%	359%
Otros	18,1%	46,5%