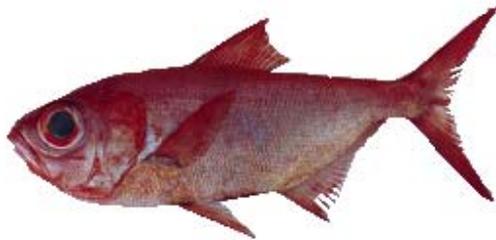

INFORME TECNICO (R. PESQ.) N° 89



Cuota Global Anual de Captura de Alfonsino (*Beryx splendens*), año 2005



Valparaíso, noviembre 2004

Distribución:

- Consejeros Nacionales de Pesca
- Consejo Zonal de Pesca de la I y II Regiones
- 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
- Consejo Zonal de Pesca de la XII Región y Antártica Chilena
- División de Desarrollo Pesquero, Subsecretaría de Pesca
- Departamento de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca

Este informe debe ser citado como:

Subsecretaría de Pesca (Subpesca). 2004. Cuota Global Anual de Captura Alfonsino (*Beryx splendens*), año 2005. Inf. Téc. (R.Pesq.) N°89, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso. 25 pp.



ÍNDICE

Pág.

I. RESUMEN EJECUTIVO	1
II. OBJETIVO	2
III. ANTECEDENTES.....	2
IV. INDICADORES	2
4.1. DE LA PESQUERÍA	2
4.1.1. Desembarques.....	2
4.1.2. Rendimientos de pesca (no estandarizados).....	3
4.2. DEL RECURSO	4
4.2.1. Composición de longitudes	4
4.2.2. Peso de los ejemplares	5
4.2.3. Aspectos reproductivos	6
4.2.4. Proporción de juveniles en las capturas	7
4.2.5. Evaluación del recurso	8
V. OBJETIVO Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN.....	11
VI. CUOTA DE CAPTURA 2005.....	12
6.1. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS	12
6.2. RESULTADOS.....	12
6.3. ASIGNACIÓN DE LA CUOTA	13
VII. RECOMENDACIONES	14
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	15
IX. ANEXO – FICHA TÉCNICA	21



I. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se orienta a consignar los antecedentes que fundamentan la proposición de cuota global anual de captura del alfonsino (*Beryx splendens*) para 2005..

Para establecer el diagnóstico del estado del recurso se analizaron algunos indicadores de la pesquería, y se consideró un modelo de evaluación indirecta con datos hasta 2004. En términos generales se concluye que el recurso ha transitado, a condiciones cercanas a la sobrepesca por reclutamiento, lo que se ve manifestado en la tendencia a la baja de la CPUE como índice de abundancia; en la disminución de las tallas y pesos promedio de los ejemplares; en los elevados niveles de mortalidad por pesca al 2003, los que sobrepasan los niveles de mortalidad recomendables; y, en la baja sostenida de la biomasa vulnerable y biomasa media del recurso.

A partir de este diagnóstico, se adoptó el objetivo de conservar y/o aumentar los actuales niveles de biomasa vulnerable, a través de una estrategia de explotación constante, implementada mediante un criterio de explotación de largo plazo que considera como el Punto Biológico de Referencia $F_{50\%BD/R}$ como objetivo y un nivel de riesgo de 10% de no cumplir con dicho objetivo. Por consiguiente, para el corto plazo y atendiendo que la implementación inmediata del criterio anterior puede afectar la viabilidad de la pesquería, se optó por transitar al objetivo de largo plazo, partiendo el 2005 de un criterio de explotación de $F_{40\%BD/R}$.

Del análisis integrado de la información, se recomienda fijar una cuota global anual de captura para el año 2005 de 1.730 toneladas; fraccionada en 1.430 ton como cuota objetivo, 213 ton como fauna acompañante y 87 ton con fines de investigación.



II. OBJETIVO

En el presente informe se consignan los fundamentos que sustentan la proposición de cuota global anual de captura para el año 2005 de alfonsino (*Beryx splendens*) en el área de su unidad de pesquería, correspondiente al Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva continental e insular comprendida entre la I y XII Región.

III. 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).

IV. INDICADORES

4.1. De la pesquería

4.1.1. Desembarques

Los primeros registros oficiales de desembarque de alfonsino se informan en 1989, y correspondieron a 47 ton extraídas por la flota industrial y desembarcadas por puertos de la X Región (30 ton) y XI Región (17 ton). Posteriormente, para el período 1989-1997, los desembarques de alfonsino fueron irregulares, con un promedio de 12 ton/año, destacándose que en 1996, se registró el desembarque de 1 ton por la flota artesanal.

Puede decirse con propiedad que la pesquería de alfonsino comenzó en 1998, año en el cual se desembarcaron oficialmente por la flota industrial 144 ton, capturadas en aguas internacionales. Posteriormente, los desembarques de alfonsino experimentaron un fuerte crecimiento, incrementándose en casi un 1.300% entre 1999 y 2003 (Fig. 1). El 22 de agosto de 2003, se decide aplicar el artículo N°20 de la LGPA, fijando un límite de captura y desembarque de 5.002 ton (4.277 ton como especie objetivo) por el lapso de un año. Posteriormente, el 7 de octubre de 2003 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 debió suspender la extracción de alfonsino.

Los desembarques efectuados con posterioridad y hasta el 21 de agosto de 2004, ascienden a 664 ton, de las cuales 393 ton se han capturado y desembarcado en el marco de pescas de investigación y 189 ton se han capturado por sobre el límite máximo de captura establecido. A partir del 21 de agosto de 2004, la pesquería es declarada en plena explotación y se fija una cuota de 2.130 ton, de las cuales se han capturado 2.128 ton hasta el 06 de octubre de 2004.

En relación a la estacionalidad de las capturas, es posible indicar que el grueso de las capturas (realizadas en Arch. de Juan Fernández y Bajo O'Higgins) sigue un patrón estacional bien definido que muestra incrementos en los niveles durante el segundo semestre principalmente. Así por ejemplo, a pesar de que en la zona del Arch. de Juan Fernández ya en agosto se comienza a observar una alta incidencia de alfonsino en los viajes de pesca

(producto de la operación sobre de orange roughy), las capturas realizadas registran niveles máximos entre septiembre y noviembre de cada año (Fig. 2).

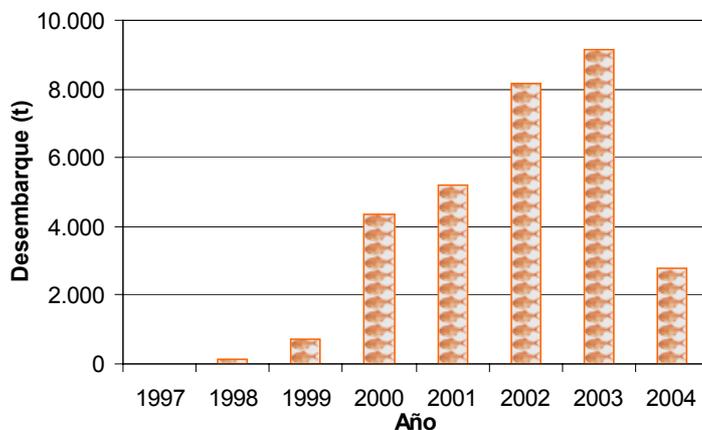


Figura 1. Desembarques (ton) anuales de alfonsino por la flota nacional, 1997-al 06 octubre 2004 (a partir de Anuarios Estadísticos de Pesca e información preliminar de Sernapesca).

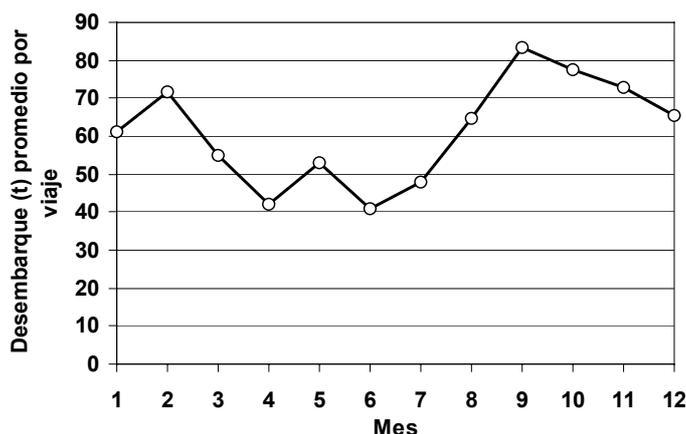


Figura 2. Desembarques (ton) mensual por viaje de pesca como un promedio de los registros informados entre 1997 y 2004. Fuente: Sernapesca.

4.1.2. Rendimientos de pesca (no estandarizados)

Como se mencionó anteriormente, las mayores capturas se han originado tradicionalmente en los montes submarinos ubicados en el área cercana al Archipiélago de Juan Fernández; sin embargo, también destacan otras zonas de pesca, ya sea por su frecuencia de viajes con pesca de alfonsino o por los rendimientos de pesca que generan. Así por ejemplo, en base a la información registrada por el Sernapesca, es posible clasificar las áreas de pesca en tres grupos:

Área roja: es la correspondiente a los montes submarinos del Arch. de Juan Fernández y el Bajo O'Higgins, en que se observa una alta frecuencia de viajes con captura de alfonsino y a la vez las capturas promedio por viaje son altas (40 a 90 ton/viaje).



Área amarilla: es la correspondiente al área ubicada entre la IX Región y el paralelo 41°28,6'S, en la cual se observa una baja frecuencia de viajes con captura de alfonsino y capturas promedio por viaje de pesca intermedias (7 a 8 ton/viaje).

Área verde: es la correspondiente al área ubicada entre la VI y VIII Regiones, y entre el 41°28,6' S y la XI Región, en que se observa una frecuencia moderada de viajes con captura de alfonsino y bajas capturas promedio por viaje de pesca (0,02 a 3,4 ton/viaje).

Los rendimientos de pesca (ton/viaje) no estandarizados en la principal área de pesca (Arch. de Juan Fernández) mantienen una tendencia a la baja. Para analizar estos rendimientos es necesario separar la serie mensual en dos períodos: un primer período hasta julio de 2003, en que la actividad no estaba restringida por una cuota de captura y las naves autorizadas operaban libremente; un segundo período a partir de agosto de 2003, en que se fijó un límite de captura y las naves operaban necesariamente en una especie de "carrera olímpica" (Fig. 3). En ambas situaciones se aprecia una tendencia a la baja de los rendimientos, particularmente en el segundo período, en que teóricamente el nivel de descarte debiera ser menor que en el primer período.

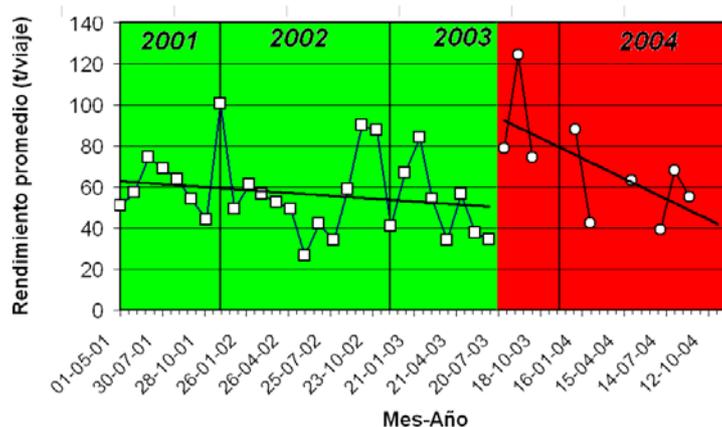


Figura 3. Rendimiento promedio (ton/viaje con pesca) no estandarizados de alfonsino en el área del Arch. de Juan Fernández, a partir de registros de Sernapesca.

4.2. Del recurso

4.2.1. Composición de longitudes

El rango de tallas de los ejemplares de alfonsino en la captura de 2003 fue de 17 a 49 cm LH, con un promedio de 34,9 cm LH. Estratificando por sexo, las hembras presentan un promedio de 36,0 cm en un rango de 18 a 49 cm LH, mientras que los machos alcanzan sólo los 33,3 cm de promedio, fluctuando entre 17 y 47 cm de longitud horquilla. La captura estuvo constituida por ejemplares juveniles y adultos, teniendo en cuenta que la talla de primera madurez para la pesquería en Nueva Caledonia de esta especie, se ha estimado en 34,5 y 33,2 cm en machos y hembras respectivamente (Lehodey *et al.*, 1997).

Comparado con la temporada 2002, se aprecia una disminución en la talla promedio global y principalmente de la talla promedio de las hembras de alfonsino, la cual cayó de 40 a 36 cm, con una reducción además en la talla



máxima observada de 12 cm (de 61 cm a 49 cm LH). Durante la temporada 2003 los ejemplares más grandes fueron capturados en JF2 y JF5, con un promedio de LH de 36,6 y 36,7 cm respectivamente, mientras que los más pequeños en JF4, con un promedio de 33,5 cm en un rango de 19 a 47 cm de longitud horquilla.

La estructura de talla de alfonsino para todas las zonas de operación y toda la temporada se presenta multimodal, con la moda principal centrada en 38 cm LH global (**Fig. 4**). Para los machos, la moda se situó en 37 cm, mientras que para las hembras, en el rango 39 – 41 cm LH. Comparadas con el año 2002, las tallas modales por sexo aumentaron 1 cm en machos y hembras, reflejando la intencionalidad de la flota por capturar ejemplares de mayor talla. No obstante lo anterior, apareció una segunda moda, de menor importancia, en los 26 cm LH tanto para machos como para hembras, que correspondería a ejemplares juveniles. Cabe destacar que en las estructuras por sexo de la presente temporada (**Fig. 4**), existió un mayor pronunciamiento de las modas principales, además de la aparición de una mayor representatividad en las tallas de ejemplares de menor tamaño.

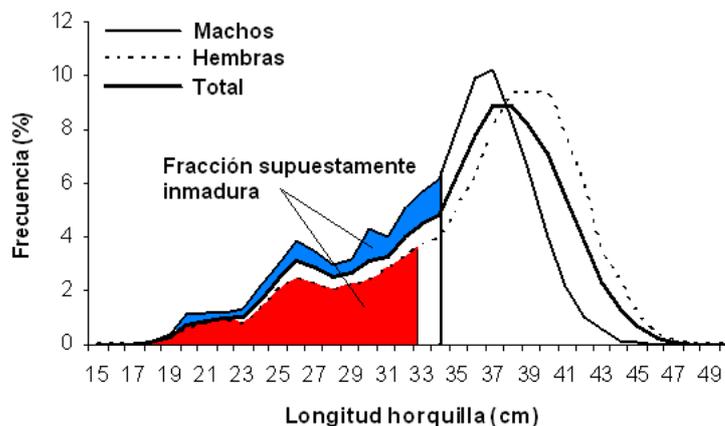


Figura 4. Distribución de frecuencias de talla (LH) de las capturas de alfonsino durante 2003. La sección achurada representa la fracción de ejemplares supuestamente inmaduros(modificado de Tascheri *et al.*, 2004).

4.2.2. Peso de los ejemplares

El peso total de los ejemplares de alfonsino capturados en todas las zonas de pesca y durante toda la temporada 2003, estuvo distribuido entre 125 y 2.650 gramos con un promedio global de 1.009,8 g. Al igual que lo observado en otros recursos como el orange roughy, las hembras alcanzaron mayores pesos y tallas que los machos. Al respecto, el peso medio de las hembras fue de 1.117,9 g en un rango que fluctuó entre 130 y 2.650 g, mientras que el promedio en machos fue de 844,4 g, variando entre 125 y 2.050 gramos.

Al comparar los valores recién mencionados con los registrados en la temporada 2002, se observa una reducción del orden del 40%, tanto en forma global como por sexos individuales. Esta reducción podría relacionarse con el hecho de que en el 2003, sobre el 50% de capturas provino de JF1, monte que presenta una estructura poblacional con un porcentaje importante de ejemplares juveniles (**Fig. 5**). En forma general, desde el 2001 se observa una correlación directa entre el peso medio de los ejemplares y el origen espacial de las capturas, asociándose menores tallas y pesos, a capturas obtenidas en JF3, JF4 y JF1 (**Fig. 5**).

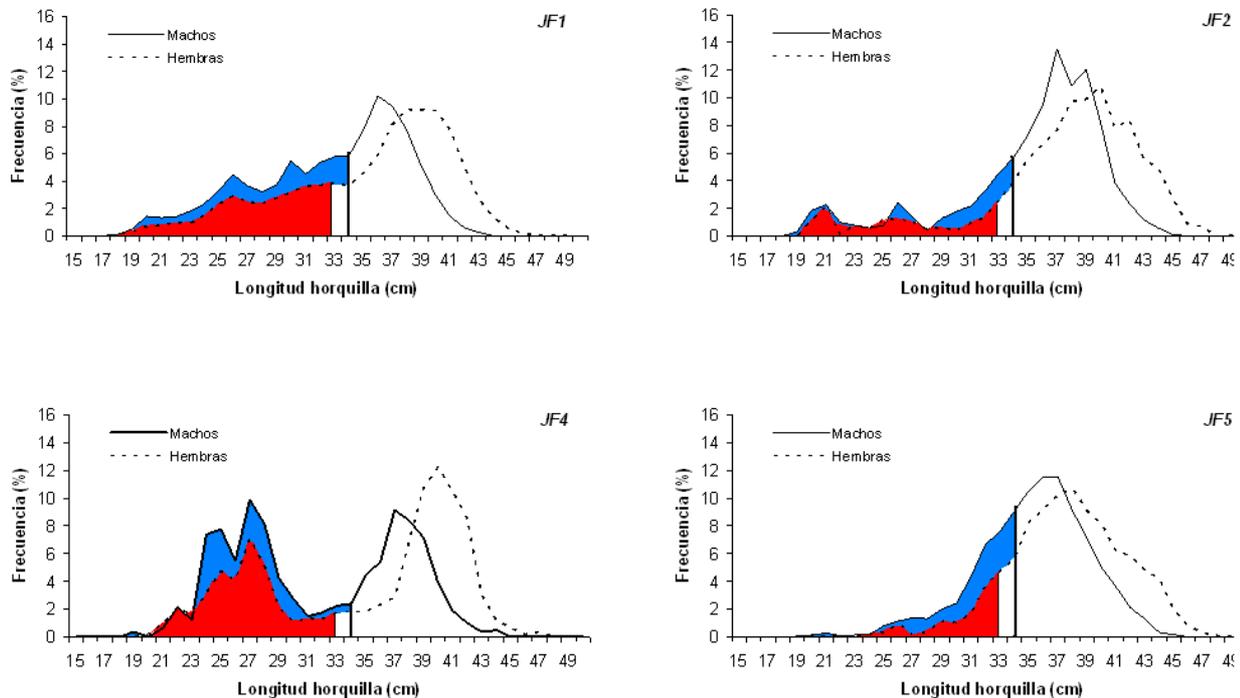


Figura 5. Distribución de frecuencia de talla (LH) de las capturas de alfonsino por zona de pesca (monte) en la temporada 2003. El área sombreada representa la fracción supuestamente inmadura. (Fuente: Tascheri *et al.*, 2004).

4.2.3. Aspectos reproductivos

Al igual que en temporadas pasadas, el estudio de la evolución temporal de los estadios macroscópicos de madurez sexual de alfonsino, muestra la presencia constante de hembras inmaduras (EMS2) y en estado de premaduración (EMS3) (Fig. 6). En el caso de las diferentes zonas de pesca, se presenta una evolución coherente del índice gonádico (IG), confirmando los resultados del análisis macroscópico. Sin embargo, y como ha sido mencionado anteriormente, la temporada de pesca 2003 de alfonsino, sólo se extendió hasta octubre, por lo que se carece de antecedentes de los meses de verano y parte de primavera.

Si bien para JF1, la proporción de EMS3 aumenta entre julio y septiembre, no se observa un posterior incremento de estadios de desarrollo más avanzado. En JF2 se advierte un comportamiento más errático, con una disminución del EMS3 entre mayo y junio, y elevadas proporciones de hembras en maduración en septiembre y octubre. Sólo se registraron hembras en estado de desove en JF5 y JF2 los meses de marzo - mayo y julio respectivamente, pero sin antecedentes previos de un patrón reproductivo secuencial.

Los resultados presentados para la temporada 2003 (Fig. 6), más los antecedentes disponibles de temporadas anteriores, indicarían que esta especie no desova durante el período otoño - invierno, confirmando lo propuesto por Lehodey *et al.* (1997), para alfonsino de Nueva Caledonia, cuya época de desove ocurriría en el verano del hemisferio sur, evento que tendría mayor intensidad los meses de diciembre y enero.

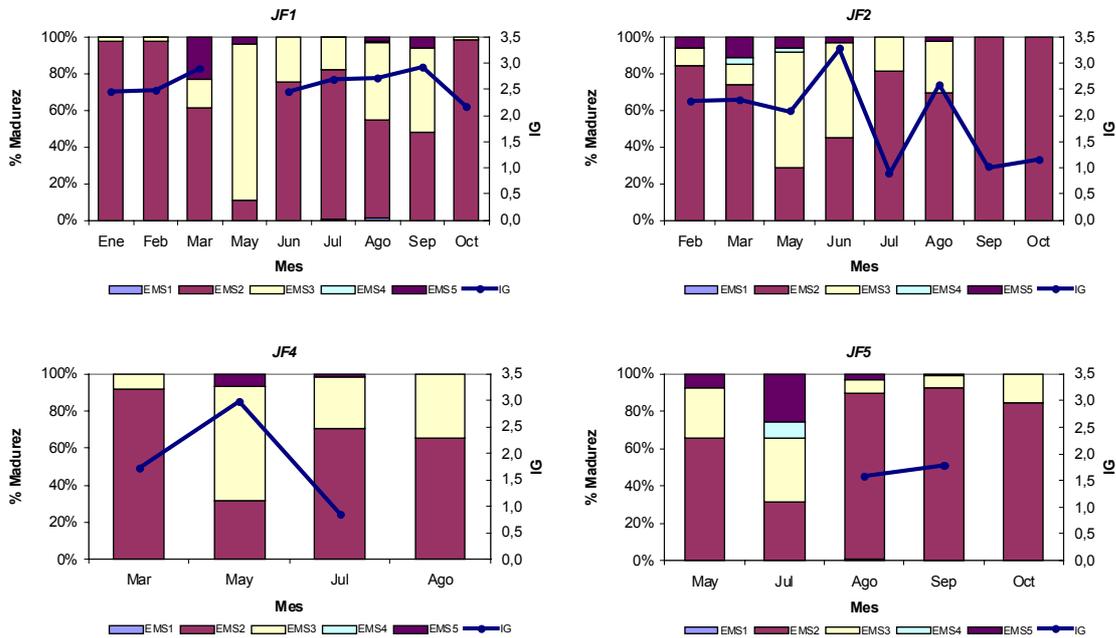


Figura 6. Proporción mensual de estados de madurez sexual macroscópica e índice gonádico (IG) de alfonsino en las principales zonas de pesca durante la temporada 2003. (Fuente: Tascheri *et al.*, 2004).

4.2.4. Proporción de juveniles en las capturas

Debido a que no se han encontrado ejemplares de alfonsino en etapa reproductiva en las muestras colectadas de la pesquería en 2002, 2003 y 2004, en la zona de montes submarinos adyacentes al Arch. de Juan Fernández, se desconoce la edad o talla de maduración masiva de los individuos capturados en Chile. Sin embargo, con el objeto de tener una aproximación al probable efecto de la pesca sobre la fracción juvenil del stock, se han considerado como juveniles los machos de alfonsino menores a 34,5 cm y las hembras menores a 33,2 cm. Estos valores límites fueron tomados desde la talla de primera madurez en alfonsinos de Nueva Caledonia (al norte de Nueva Zelanda y Este de Australia), reportados por Lehodey *et al.* (1997). Tomando estas longitudes como referencia, se graficó la proporción de ejemplares (machos y hembras) juveniles en las capturas de diferentes montes submarinos del Arch. de Juan Fernández (Fig. 7).

De la Fig. 7 se puede apreciar que la proporción de ejemplares juveniles removidos por la pesca se ha incrementado con el tiempo, tanto en machos en hembras de alfonsino. Si bien la dispersión de este indicador es alta, es posible apreciar que en la mayoría de los montes submarinos se observa una tendencia al alza de este índice, lo que podría tener un efecto adverso para la renovación del stock poblacional, por cuanto las capturas estarían en proporción soportadas por individuos que aún no alcanzan la edad/talla de primera madurez.

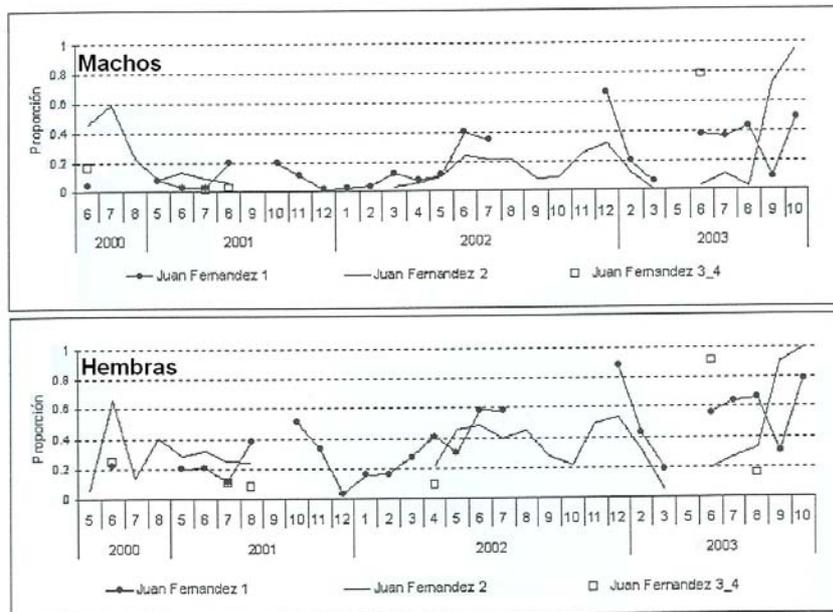


Figura 7. Proporción mensual de ejemplares juveniles de besugo en las capturas comerciales efectuadas en diferentes montes submarinos del Arch. de Juan Fernández. (Fuente: Wiff, 2004)

4.2.5. Evaluación del recurso

4.2.5.1. Procedimiento de análisis

Una característica común a las historias de vida de especies de aguas profundas, son las bajas tasas de crecimiento, la baja capacidad reproductiva, baja resistencia o resiliencia poblacional y que alcanzan largos periodos de vida. Recientemente Large *et al.* (2003) realizaron una revisión de los métodos de evaluación y manejo empleados en peces de aguas profundas del Atlántico norte, e indican que los métodos mayoritariamente utilizados para evaluar este tipo de stocks son los modelos de excedentes productivos y modelos de reducción de stocks, entre otros. En este contexto, se ha optado por un enfoque de modelo de reducción de stock propuesto y aplicado a la pesquería de Orange roughy de Nueva Zelanda (Francis, 1992), adaptado a la biología y series de datos disponibles para la pesquería de alfonsino en Chile.

El modelo de evaluación considerado, es básicamente un modelo edad-estructurado que da cuenta de la biomasa observada a través de los años, donde los aumentos en biomasa están dados por el crecimiento individual y reclutamiento al área de pesca observada y las disminuciones de biomasa están dadas por la mortalidad natural y por la pesca a que son sometidos en el área de observación. La elección de este modelo se basó en la biología reportada para otros stocks de alfonsino y en parte observada para el alfonsino presente en aguas nacionales. En este contexto, en la literatura se señala que los alfonsinos podrían ocupar diferentes hábitat a lo largo de su vida, donde las larvas tienen una larga vida pelágica antes de reclutarse a la población que habita aguas más profundas y estas son raramente observadas en la naturaleza (Mundy, 1990). Por otra parte, se ha demostrado que una vez reclutados los ejemplares a la población, ésta se subdivide en áreas vegetativas, donde los individuos crecerían hasta alcanzar la edad/talla de primera madurez y realizarían una migración para formar parte del stock reproductivo.



Alekseev *et al.* (1986) sugieren que las zonas reproductivas de alfonsino están localizadas al interior de giros oceánicos de meso-escala. Si tenemos este mecanismo poblacional en consideración para entender la biología poblacional del alfonsino en Chile, y agregamos el hecho de que los ejemplares muestreados en el área de pesca nunca se encuentran en estado reproductivo, podríamos señalar que la mayoría de la información disponible refleja sólo una parte de la población total de alfonsino y que constituye la fracción vegetativa de la población por no encontrarse en estado reproductivo. En sentido estricto, se desconoce si los individuos que pertenecen a esta población vegetativa ya han madurado por primera vez. En atención a lo anterior, se decidió evaluar el stock de esta fracción vegetativa de la población a través de un modelo de reducción de stock, donde la ojiva de reclutamiento da cuenta de los individuos que es posible observar, capturar y muestrear en esta ventana espacial de observación.

Debido a que hasta el momento no se dispone de claves talla-edad para alfonsino, que permita reproducir la dinámica en edades, se modela y simula una clave talla-edad en base a los parámetros de crecimiento reportados por Gili *et al.* (2002) y con un coeficiente de variación constante a través de las edades. De esta forma se modela la dinámica poblacional en edades partiendo desde los 2 años hasta los 19 años de edad. La evaluación se realiza por sexos combinados y suponiendo un único stock. Para la calibración del modelo la serie estandarizada de CPUE entre los años 2000 y 2003, cuyos resultados se muestran en la **Fig. 8**. Se consideró, además como calibrador, la biomasa determinada por hidroacústica en 2003 (Boyer *et al.*, 2003) que asciende a 23.041 ton.

Para los cálculos de biomasa desovante, la edad de primera madurez sexual fue determinada por el modelo, teniendo como dato de entrada la edad de primera madurez de los alfonsinos de Nueva Caledonia (Lahodey *et al.*, 1997). Sin embargo, y al mismo tiempo, se probaron tres escenarios de madurez sexual; estos escenarios provienen de una teoría unificada y descrita por Charnov (1993) como “invariantes en las historias de vida de Beverton-Holt”, donde la simetría se mantiene en los parámetros de historia de vida a través de las especies y poblaciones. La invariante aludida, dice que para la mayoría de las poblaciones y especies se verifica una relación de 2/3 entre la longitud de madurez y la longitud asintótica (Charnov 1993, Jensen 1996, 1997) con una desviación estándar para todos los taxos juntos de 0,15 (Roa y Wiff, *submitted*). Los tres escenarios resultantes corresponden a considerar edades de primera madurez sexual de 11, 10 y 9 años. Finalmente, se seleccionó el modelo que considera 9 años como edad de primera madurez sexual, ya que presenta mejores ajustes y fue coincidente con la estimada internamente por el modelo.

Detalles de los ajustes estadísticos y las funciones matemáticas pueden ser encontrados en el informe preparado por el Instituto de Fomento Pesquero (Wiff, 2004).

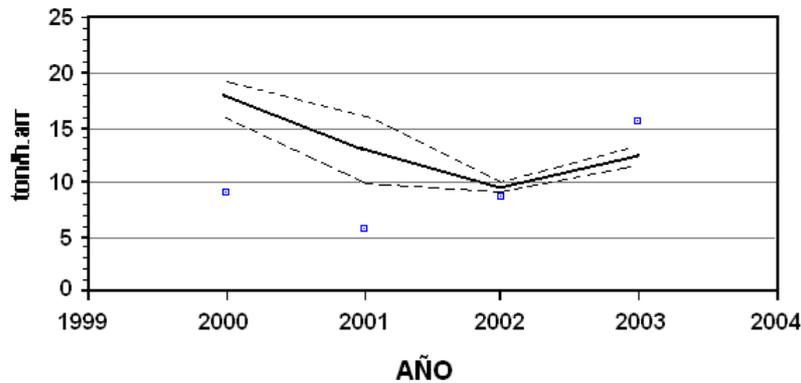


Figura 8. Serie de CPUE estandarizada (línea continua), intervalos del 95% de confianza (línea fraccionada) y rendimientos nominales (cuadrados). (Fuente: Wiff, 2004).

4.2.5.2. Resultados

Los principales resultados de este análisis se grafican en las **Figs. 9 y 10**, en las que se observa que la biomasa media vulnerable se ha reducido desde el inicio de la explotación desde 51.000 ton a 19.000 ton (una reducción de un 63% de la biomasa original o virginal), en tanto que la biomasa desovante ha seguido una tendencia similar, reduciéndose de 14.000 ton a 8.500 ton en 2004. La mortalidad por pesca se ha incrementado continuamente hasta valores de $0,32 \text{ año}^{-1}$ en 2003, y aún cuando en 2004 se redujo a $0,18 \text{ año}^{-1}$, se encuentra en un nivel poco aconsejable para la sustentabilidad del stock.

La curva de biomasa desovante por recluta para una edad de primera madurez sexual de 9 años (**Fig. 11**) muestra que el recurso al 2003 se encontraría en una situación muy delicada, reduciéndose a niveles cercanos al 20% de la biomasa desovante por recluta virginal y sobre los valores tradicionalmente recomendados de mortalidad por pesca $F_{50\%BD/R}$ o $F_{40\%BD/R}$, lo que claramente indica un nivel de sobrepesca por reclutamiento.

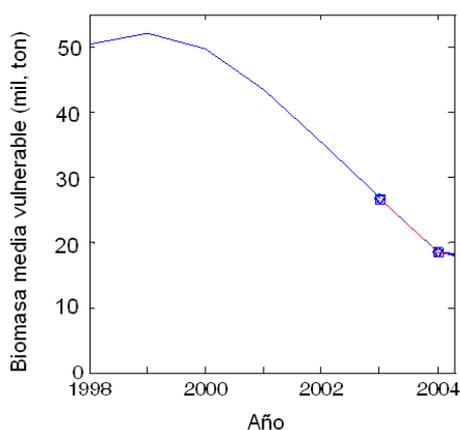


Figura 9. Trayectoria de la mediana de la biomasa vulnerable (ton) a mitad de año. Fuente: Wiff (2004).

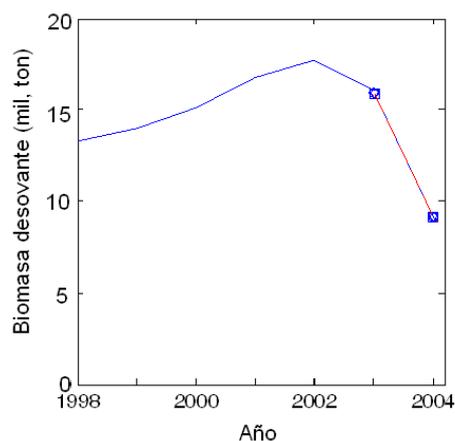


Figura 10. Trayectoria de la mediana de la biomasa desovante (ton). Fuente: Wiff (2004).

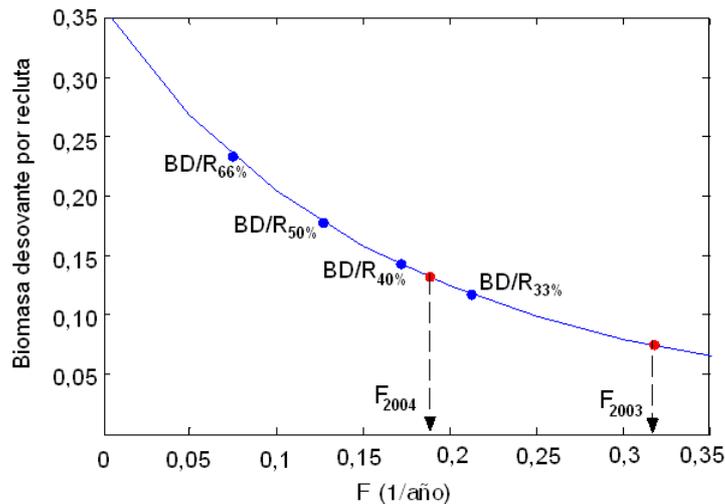


Figura 11. Curva de Biomasa Desovante por Recluta (BD/R) y puntos biológicos de referencia de interés. Fuente: Wiff (2004).

4.2.5.3. Diagnóstico

La biomasa media vulnerable de alfonsino se ha reducido de valores virginales de 51.000 ton a 19.000 ton en 2004, y – considerando una edad de primera madurez sexual de 9 años - la reducción de la biomasa desovante es levemente superior al 50% de la máxima estimada. Los niveles de mortalidad por pesca ejercidos en 2003 y 2004 no son aconsejables para la sustentabilidad del stock e implican un efecto de sobrepesca, si se considera que el stock está en una condición de equilibrio. Durante 2003 y 2004 se ha observado un incremento en la proporción de ejemplares juveniles en las capturas, y una leve disminución de las tallas medias, lo que tradicionalmente se ha interpretado como un signo de sobrepesca.

V. OBJETIVO Y ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN

Como se ha descrito anteriormente, desde el comienzo de su explotación el recurso ha transitado hacia una condición de sobreexplotación, que ha sido manifiesta por la disminución de su biomasa y a través de la evaluación de los PBR contrastados con las mortalidades por pesca ejercidas por la flota. Es necesario tener en cuenta lo anterior, pues a partir de esta condición es que se deben fijar objetivos de manejo y estrategias de explotación, los cuales deben ser necesariamente vinculantes a la condición actual en que se encuentra el recurso.

Atendiendo la baja resiliencia del recurso y que – como se verá más adelante – las proyecciones de la biomasa desovante bajo diferentes criterios de explotación, no manifiestan recuperaciones de la misma a niveles superiores a los observados en 2004 y años previos, el objetivo de manejo que se plantea es **mantener y/o recuperar los actuales niveles de biomasa media explotable en el corto plazo.**



Para lograr el objetivo planteado considerando las características del stock (baja tasa de renovabilidad, madurez sexual cercana a los 9 años, crecimiento lento, edad máxima de 19 años), una estrategia de explotación constante en el largo plazo resulta ser la más adecuada, la que debiera ser implementada a través del PBR o criterio de explotación de largo plazo $F_{50\%BD/R}$. Adicionalmente, debiera considerarse un umbral de explotación, de tal modo que la biomasa no disminuya a niveles indeseados, y debieran fijarse acciones de manejo en caso que tal circunstancia se verifique. No obstante, y como se verá más adelante, implementar inmediatamente para 2005 este criterio de explotación implica ajustes que probablemente den escasa viabilidad a la pesquería, por lo que se propone transitar al objetivo de largo plazo aplicando en 2005 un criterio de explotación de $F_{40\%BD/R}$.

VI. CUOTA DE CAPTURA 2005

6.1. Procedimiento de análisis

Para analizar la cuota de captura biológicamente recomendable, se proyectaron algunas variables del stock (Biomasa) en el corto plazo para diferentes criterios de explotación ($F_{x\%BD/R}$). Las proyecciones no se realizaron en el largo plazo, debido a que no se disponen de las piezas de información suficientes que hagan confiables o razonables las proyecciones de largo plazo.

6.2. Resultados

Con un nivel de riesgo de 50% que las biomasa proyectadas no se alcancen, los resultados de dichas proyecciones (Figs. 12 y 13) indican que la biomasa desovante declina continuamente para cualquier criterio de explotación analizado. En tanto que la biomasa media vulnerable es superior a la de 2004 para criterios de explotación de $F_{40\%BD/R}$, situación que se lograría el 2006.

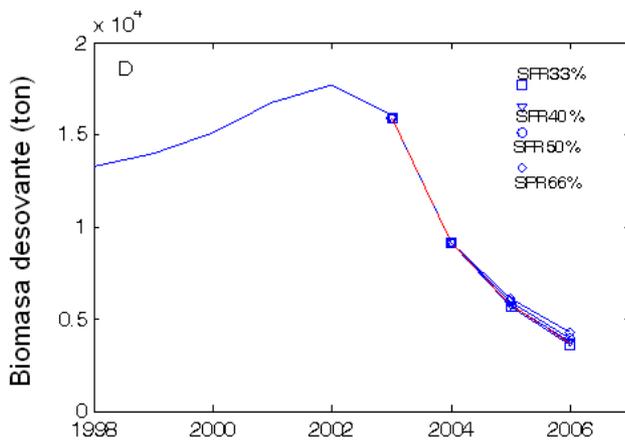


Figura 12. Proyecciones del percentil 50% (mediana) de la biomasa desovante, para diferentes criterios de explotación. Fuente: Wiff (2004).

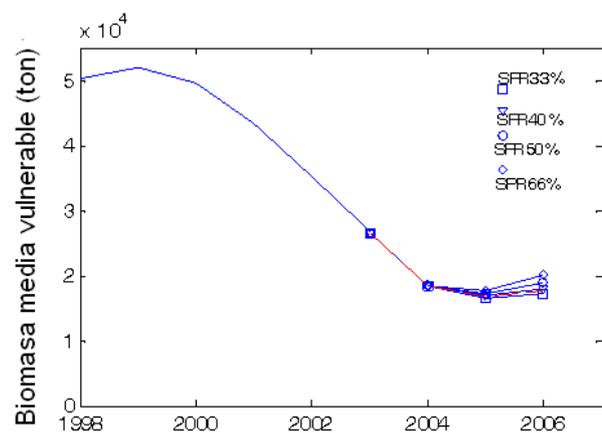


Figura 13. Proyecciones del percentil 50% (mediana) de la biomasa media vulnerable, para diferentes criterios de explotación. Fuente: Wiff (2004).



Finalmente, dado el desconocimiento de importantes procesos biológicos de este recurso, dada la longevidad relativamente alta de la especie, atendiendo el bajo nivel de resiliencia, y considerando que los resultados hasta acá mostrados representan una leve mejora con respecto a la primera aproximación que se hace a la evaluación del recurso, es altamente recomendable adoptar una posición precautoria, no solo en el objetivo de manejo, sino que además en el riesgo que se está dispuesto a asumir para no cumplir dicho objetivo. En otras palabras, no es conveniente considerar un riesgo alto.

En consecuencia, considerando el criterio de explotación de $F_{40\%BD/R}$ y un nivel de riesgo no superior a 10% de no cumplir con el objetivo de conservación, **se propone fijar una cuota global anual de captura de 1.730 ton de alfonsino para el año 2005 (Tabla 1)**

Tabla 1. Valores esperados de CTP 2005 de alfonsino en toneladas, para cada uno los PBR analizados y diferentes niveles de riesgo (Fuente: Wiff, 2004)

Riesgo %	Criterios de explotación			
	BD/R 66%	BD/R 50%	BD/R 40%	BD/R 33%
10	779	1.301	1.728	2.094
20	938	1.567	2.080	2.521
30	1.074	1.793	2.380	2.885
40	1.204	2.011	2.670	3.237
50	1.333	2.227	2.956	3.583

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 legal de la cuota global anual de captura con fines de investigación; esto es un 5% de dicha cuota. Al mismo tiempo, se hace necesaria la reserva de una fracción como fauna acompañante de otras pesquerías, particularmente de la pesquería de orange roughy, en donde el alfonsino aparece frecuentemente como fauna acompañante, por lo que el fraccionamiento propuesto de la cuota 2004 es el siguiente:

- Cuota objetivo de la pesquería: 1.430 ton
- Cuota como fauna acompañante: 213 ton
- Cuota de investigación: 87 ton



VII. RECOMENDACIONES

En atención a los análisis efectuados y las conclusiones que de estos se derivan se recomienda:

- Fijar una cuota global anual de captura para el año 2005 de 1.730 toneladas;
- Fraccionar dicha cuota en 1.430 ton como cuota objetivo, 213 ton como fauna acompañante y 87 ton con fines de investigación; y,
- Se recomienda que se hagan esfuerzos de investigación, y destinar la cuota reservada para este fin, conducentes a determinar el ciclo reproductivo de la especie y evaluar con mayor precisión la biomasa desovante del recurso, ya que de esto dependerá sustancialmente el estado del recurso y la potencialidad de explotación pesquera que ofrece.



VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adachi, K., K. Takagi, E. Tanaka, S. Yamada and T. Kitakado. 2000.** Age and growth of alfonsino *Beryx splendens* in the waters around the Izu Islands. Fish. Sci. 66:232-240.
- Alekseev, F.E., E.L. Alekseeva, I.A. Trunov, V.I. Shlibanov. 1986.** Macroscale water circulation, ontogenetic geographical differentiation and population structure of alfonsino, *Beryx splendens* Lowe, in the Atlantic Ocean. Int. Counc. Explor. Sea. Comm. Meet. (Hydrog Comm: pelagic Fish. Comm.) C:10:1-16.
- Annala, J.H. (comp.). 1994.** Report from the Fishery Assessment Plenary, May 1994: stock assessments and yield estimates. Unpublished report held in MAF Fisheries Greta Point library, Wellington. 242 p. 27-31
- Annala, J.H., K.J. Sullivan, and C.J. O'Brien. (comps) 2000.** Report from the fishery Assessment Plenary, May 2000: stock assesment and yield estimates.495 pp. (Unpublished report held in NIWA Library, Wellington).
- Annala, J.H., Sullivan, K.J., O'Brien, C.J., Smith, N.W.McL., and Grayling, S.M. (Comps.) 2003:** Report from the Fishery Assessment Plenary, May 2003: stock assessments and yield estimates. pp 40-47. (Unpublished report held in NIWA library, Wellington.)
- Anon. 2004.** Situación de la pesquería de alfonsino. Estud. y Docs. N°08/04, Primer Informe de Avance, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 121 pp.
- Beverton, R.J.H., and Holt, S.J. 1959.** A review of the lifespans and mortality rates of fish in nature and the relation to growth and other physiological characteristics. In Ciba Foundation colloquia in ageing. V. The lifespans of animals. Churchill, London, p:142-177.
- Boyer, D., E. Niklitschek, I. Hampton, J. Nelson, M. Soule, A. Lafon y H. Boyer. 2003.** Evaluación hidroacústica de biomasa de las principales agregaciones reproductivas de orange roughy *Hoplostethus atlanticus* (2003) en los montes submarinos adyacentes al Archipiélago de Juan Fernández (V región de Valparaíso). CEPES. Informe CT 0.3-12.
- Busakhin, S.V. 1982.** Systematic and distribution of the family Berycidae (Osteichthyes) in the world ocean. J. Ichthyol. (USSR).22(6):1-21.
- Charnov, E.L. 1979.** Natural selection and sex change in Pandalid shrimp: test of the life history theory. Am. Nat. 113: 715-734.
- Charnov, E.L. 1993.** Life History Invariants. Oxford Univ. Press, London, 167 pp.
- Charnov, E.L., and Berrigan, D. 1993.** The M/k ratio is the same for fish and reptiles. Am. Nat. 142:707-711.
- Chen, Y., P.A. Breen and N.L. Andrew. 2000.** Impacts of outliers and mis-specification of priors on Bayesian fisheries-stock assessment. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 57: 2293-2305.
- Dubochkin, A.S. and A.N. Kotlyar. 1989.** On the feeding of alfonsino (*Beryx splendens*). J. Ichthyol. 29(5):1-8. 1-8



- Dürr, J. and J.A. González. 2002.** Feeding habits of *Beryx splendens* and *Beryx decadactylus* off the Canary islands. *Fisheries Research* 54: 363-374.
- Ebert, T. 1975.** Growth and mortality in post-larval echinoids. *Am. Zool.* 15: 755-775.
- 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.
- Galaktionov, G. Z. 1984.** Features of the schooling behavior of the alfonsina, *Beryx splendens* (Bericidae), in the thalassobathyl depths of the Atlantic Ocean, *J. Ichtyol.* 24(5): 148 – 151.
- Gálvez, M. 2002.** Interacción entre alfonsino y orange roughy. Subsecretaría de Pesca, Informe Técnico (R.Pesq.) N°55, 8 pp.
- 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.
- Gili, R., L. Cid, H. Pool, Z. Young, D. Tracey, P. Horn y P. Marriot. 2002.** Estudio de edad, crecimiento y mortalidad natural de los recursos orange roughy y alfonsino. Informe Final, Proyecto FIP N°2000-12, IFOP, 129 pp + anexos
- Golovan, A.A. and N.P. Pakhorukov. 1987.** Distribution and behavior of fishes on the Naska and Sala y Gomez submarine ranges. *J. Ichthyol.* 27(4):71-78.
- Heemstra, P.C. 1986.** Berycidae. p. 409-410. *In:* M.M. Smith and P.C. Heemstra (eds.) *Smiths' sea fishes.* Springer-Verlag, Berlin. 410
- 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.
- Hilborn, R., P.J. Starr and B. Ernst. 2000.** Stock assessment of the northeast Chatham Rise orange roughy. WG-Deepwater-00/35. (Unpublished report held by the Ministry of fisheries. Wellington).
- Ikenouye, H. and H. Masuzawa. 1968.** An estimation of growth equation basing on the results of tagging experiments of the Japanese alfonsin fish. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.* 34(2):97-102.
- Ikenouye, H. 1969.** Age determination by otolith of a japanese alfonsin, *Beryx splendens*, with special reference to growth. *Journal of the Tokyo University of Fisheries* 55(2):91-98.



- Jensen, A.L. 1985.** Relations among net reproductive rate and life history parameters for lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 42:164-168.
- Jensen, A.L. 1996.** Beverton and Holt life history invariants result from optimal trade-off of reproduction and survival. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53:820-822.
- Kotlyar, A.N. 1987.** Age and growth of alfonsino, *Beryx splendens*. J. Ichthyol. 27(2):104-111.
- Large, P.A. C. Hammer. O.A. Bergtad, J.D.M. Gordon and P. Lorance. 1999.** Deep-water fisheries of the Northeast Atlantic: II Assessment and management approaches. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 31:151-163.
- Lehodey, P. and R. Grandperrin. 1996.** Age and growth of the alfonsino *Beryx splendens* over the seamounts off New Caledonia. Mar. Biol. 125:249-258.
- Lehodey, P., R. Grandperrin and P. Marchal. 1997.** Reproductive biology and ecology of a deep-demersal fish, alfonsino, *Beryx splendens*, over the seamounts off New Caledonia. Mar. Biol. 128: 17-27.
- Lehodey, P., P. Marchal and R. Grandperrin. 1994.** Modelling the distribution of alfonsino, *Beryx splendens*, over the seamounts of New Caledonia. Fish. Bull. 92:748-759. 748
- Leon, M.E. y A. Malkov. 1979.** Estudio preliminar de la edad y crecimiento del *Beryx splendens* Lowe del Atlántico Centro-Occidental. Rev. Cub. Inv. Pesq., (4):62-73.
- 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.
- Marakov. 1998.** "Elusive alfonsino" Fishing News International. July 1998.
- Massey, B.R. and P.L. Horn. 1990.** Growth and age structure of alfonsino (*Beryx splendens*) from the lower east coast, North Island, New Zealand. N.Z. J. Mar. Freshwat. Res. 24(1):121-136.
- Masuzawa, T., Y. Kurata, and K. Onishi. 1975.** Results of group study on population of demersal fishes in water from Sagami Bay to southern Izu Islands/population ecology of Japanese alfonsin and other demersal fishes. Japan Aquatic Resources Conservation Association fishery research paper 28. 105p *In japanese. English translation held at Fisheries research Centre Library, MAF, P.O. Box 297, Wellington.
- Masuda, H., K. Amaoka, C. Araga, T. Uyeno and T. Yoshino. 1984.** The fishes of the Japanese Archipelago. Vol. 1. Tokai University Press, Tokyo, Japan. 437 p. (text) 108, pl. 94.
- Maul, G.E. 1986.** Berycidae. p. 740-742. In: P.J.P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese (eds.) Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. UNESCO, Paris. Vol. 2. 741-742
- Maul, G.E. 1990.** Berycidae. p. 626. In: J.C. Quero, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post and L. Saldanha (eds.) Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA). JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris. Vol. 2. 626



- 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.
- Mc Cullagh, P and J.A. Nelder. 1989.** Generalized linear models. Chapman and Hall, N.Y. 511 pp.
- Mertz, G., and Myers, R.A. 1998.** A simplified formulation for fish production. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*55:478-484.
- Mundy, B.C. 1990.** Development of larvae and juveniles of the alfonsinos, *Beryx splendens* and *B. decadactylus* (Bericidae, Bercyformes). *Bull. Mar. Sci.* 46: 257-273.
- Morales-Nin, B., and S. Ralston. 1990.** Age and growth of *Lutjanus kasmira* (Forsk.) in Hawaiian waters. *J. Fish. Biol.* 36, 191-203.
- Nakamura, I., T. Inada, M. Takeda and H. Hatanaka. 1986.** Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo. 369 p. 168
- Ojima, Y. and T. Kikuno. 1986.** A heteromorphic chromosome of *Beryx splendens*, Berycidae (Pisces). *Proc. Jap. Acad. Ser. B* 62:317-320.
- Parin, N.V., A.N. Mironov and K.N. Nesis. 1997.** Biology of the Nazca and Sala-y-Gomez submarine ridges, an outpost of the Indo-West Pacific fauna in the Eastern Pacific ocean: composition and distribution of the fauna, its community and history. *Advances in Marine Biology* 32:145-242.
- Paxton, J.R. 1999.** Berycidae. Alfonsinos p. 2218-2220. *In:* K.E. Carpenter and V.H. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the WCP. Vol. 4. Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae).* FAO, Rome.
- Pequeño, G. 1989.** Peces de Chile. Lista sistemática revisada y comentada. *Rev. Biol. Mar., Valparaíso*, 24(2):1-132.
- Punt, A.E., T.I. Walter., B.L. Taylor, and F. Pribac. 2000.** Standardization of catch and effort data in a spatially-structured shark fishery. *Fish. Res.* 45:129-145.
- Quinn, T.J. and R.B. Deriso. 1999.** Quantitative fish dynamics. Oxford University Press. New York – Oxford. 542 p.
- Rico, V. J.M. Lorenzo, J.A. Gonzalez, H.M. Krug, A. Mnedonca, E. Gouveia and M. Afonso Dias. 2001b.** Age and growth of the alfonsino *Beryx splendens* Lowe, 1834, from the Macaronesian Archipelagos. *Fisheries Research* 49 (3) : 233-240.
- Rico, V., J. Lorenzo, J. Santana y J. González. 2001a.** Edad y crecimiento del besugo americano *Beryx splendens* Lowe, 1834 (Osteichthyes, Berycidae) en aguas de las islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 17(1 -2): 121 – 128.
- Roa, R., and Quiñones, R.A. 1998.** Theoretical analysis of the relationship between production per unit biomass and animal body size. *Oikos* 81:161-167.



Roa, R. and R. Wiff. Instantaneous Production to Biomass Ratio I. Relation to Beverton & Holt Invariants. Submitted

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.

Russel, F.S. 1931. Some aspects of the dynamic of populations important to the management of the commercial marine fisheries. Bull. I-ATTC., 1(2): 25-56.

Stocker, M. and R. Blackwel. 1988. Biomass and yield estimates for alfonsino in BYX 2 for the 1991-92 fishing year. N.Z. Fisheries Assessment Research Document 91/12. 12 p.

Sullivan, P.J. 1992. A Kalman filter vapproach to Catch-at-Lenght Análisis. Biometrics 48: 237-257.

Sullivan, P.J., H.L. 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.

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, 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.

Uchida, N. and T. Tagami. 1984. Groudfishes fisheries and research in the vicinity of seamounts in the North Pacific Ocean. Mar. Fish. Rev., 46(12): 1- 17.

Williams, D., and B.C. Bedford. 1974. The use of otoliths for age determination. In: Bagenal, T.B. (Ed.), The Ageing of Fish. win Brothers. Surrey, pp. 114-123.

Wiff, R. 2003. Extensión teórica de la razón producción a biomasa y el desarrollo de una aplicación en producción secundaria. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias Mención Pesquerías, Universidad de Concepción. 80 pp.

Wiff, R. and R. Roa. Instantaneous Production to Biomass Ratio II. Estimation of Production. Submitted



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE PESCA

Wiff, R. 2004. Investigación CTP Alfonsino y Besugo, Fase I. Informe Final. IFOP, Valparaíso, julio 2004. 55 pp.



IX. ANEXO – FICHA TÉCNICA

Ficha Pesquera N° 04
Octubre - 2004



ALFONSINO *Beryx splendens* (Lowe, 1834)

I. ANTECEDENTES DEL RECURSO

Antecedentes biológicos

Familia	Berycidae
Orden	Beryciformes
Clase	Actinopterygii
Hábitat	Bentopelágico
Alimentación	Eufausidos (<i>E. mucronata</i>) como ítem dominante, pequeños crustáceos, cefalópodos y peces.
Tamaño máximo (cm)	62 cm LH, año 2002
Talla modal (cm)	37 cm LH (machos); 39-41 cm LH (hembras) en año 2003
Longevidad (años)	19 años
Edad de reclutamiento	No determinada

Ciclo de vida

Pocos estudios se han realizado sobre esta especie en Chile que permitan caracterizar su ciclo de vida; aunque en términos generales debiera ser el asociado a especies de ambiente profundo y su ciclo debiera estar limitado al área inmediata alrededor de estas zonas. El Alfonsino es una especie relativamente longeva que habita de preferencia en la columna de agua sobre montes submarinos cercanos al área del Archipiélago de Juan Fernández. Aun no es claro si los alfonsinos presentes en Chile constituyen una sola unidad de stock o las unidades de stock están asociadas a los procesos oceánicos adyacentes a cada monte submarino. Los ejemplares son de crecimiento lento y estadísticamente diferentes entre machos y hembras, llegando a vivir hasta 19 años.

Los alfonsinos capturados en las cercanías del Arch. de Juan Fernández presentan una alimentación preferentemente zooplanctófaga, siendo los eufáusidos (*E. mucronata*), el ítem presa dominante. Independientemente de la longitud del alfonsino, el grupo crustáceos siempre está presente en su dieta. No obstante, hay una tendencia al consumo de presas de mayor tamaño (cefalópodos y peces) a medida que incrementa la longitud del alfonsino. Aparentemente, la composición de la dieta de alfonsino es dependiente de las migraciones verticales de sus presas.

Aparentemente la reproducción se produce en verano en las mismas zonas donde es capturado, pero a profundidades diferentes, por lo que existirían migraciones verticales de Alfonsino con fines reproductivos. Sin embargo, los aspectos reproductivos de los alfonsinos que habitan aguas chilenas son desconocidos pues no se han logrado capturas de ejemplares maduros o en proceso de desove.



Distribución geográfica



Distribución a nivel mundial: Desde una perspectiva mundial, el Alfonsino es una especie bentopelágica que habita desde los 25 m hasta los 1.300 m y su distribución está asociada a aguas marinas templadas y tropicales de todos los océanos.

Distribución a nivel nacional: Los registros de desembarque indican la presencia principalmente sobre los montes submarinos ubicados en el archipiélago de Juan Fernández (33°15'S - 34°00'S y 76°30'W - 74°00'W), en las zonas de Bajo O'Higgins y Punta Sierra. También se encuentra, en menor densidad, en la zona continental desde la IV a la XII Región, informándose también registros al WNW de Isla San Félix (25°50'S y 82°50'W).

Distribución batimétrica: asociada al talud y montes submarinos entre 300 y 850 m. Las mayores concentraciones están entre 450 y 500 m.

Distancia media de la costa: La principal zona de pesca de Alfonsino se ubica en las cercanías del Arch. de Juan Fernández, y esta a una distancia de 356 mn al Oeste del puerto de San Antonio.

II. ANTECEDENTES LEGALES

Aspectos legales y medidas de regulación vigentes

Unidad de pesquería:

Corresponde al Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva, continental e insular, por fuera del área de reserva artesanal, entre la I y XII Regiones (Decreto exento N° 644 de 2004).

Régimen de acceso:

Las unidad de pesquería de Alfonsino se encuentra declarada en estado y régimen de Plena Explotación (D. Ex. N°644 de 2004), y no esta sujeta a la medida de Límite Máximo de Captura por Armador.

Medidas de administración vigentes

1. Cuotas de captura:

La cuota global anual de captura de Alfonsino para 21/08/04 a 31/12/04, al interior de su unidad de pesquería, es de 2.130 ton divididas en 100 ton para fines de investigación, 30 ton para fauna acompañante y 2.000 ton como especie objetivo. (D. Ex. N° 645 de 19 de agosto de 2004).



2. Asignaciones:

En la pesquería de Alfonsino no se han efectuado asignaciones entre el sector industrial y artesanal, ni al interior de cada sector.

3. Cierre de acceso

En la actualidad, se mantiene cerrado el acceso a la flota industrial por un año (hasta el 21 de agosto de 2005) a la unidad de pesquería del recurso Alfonsino, I a XII Región, mediante el D. Ex. N° 644 de 19 de agosto de 2004. Como consecuencia de lo anterior, mediante la Res. Ex. N° 2.267 de 19 de agosto de 2004, se encuentran suspendidas transitoriamente por un año, las inscripciones en los registros artesanales categoría pescador artesanal, en la sección de la pesquería de Alfonsino, en las regiones I a XII.

4. Vedas:

Actualmente no existe ninguna veda para este recurso.

5. Artes de pesca:

Actualmente no existen restricciones a los artes de pesca utilizados para capturar este recurso.

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 Alfonsino, industrial o artesanal, con cualquier arte o aparejo de pesca, no esta regulada la incidencia de fauna acompañante.

8. Áreas de perforación:

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

III. CUOTAS DE CAPTURA Y DESEMBARQUES:

Los primeros registros oficiales de desembarque de alfonsino se informan en 1989, y correspondieron a 47 ton extraídas por la flota industrial y desembarcadas por puertos de la X Región (30 ton) y XI Región (17 ton). Posteriormente, para el período 1989-1997, los desembarques de alfonsino fueron irregulares, con un promedio de 12 ton/año, destacándose que en 1996, se registró el desembarque de 1 ton por la flota artesanal.

Puede decirse con propiedad que la pesquería de alfonsino comenzó en 1998, año en el cual se desembarcaron oficialmente por la flota industrial 144 ton, capturadas en aguas internacionales. Posteriormente, los desembarques de alfonsino experimentaron un fuerte crecimiento, incrementándose en casi un 1.300% entre 1999 y 2003. El 22 de agosto de 2003, la Subsecretaría de Pesca decide aplicar el artículo N°20 de la LGPA, fijando un límite de captura y desembarque de 5.002 ton (4.277 ton como especie



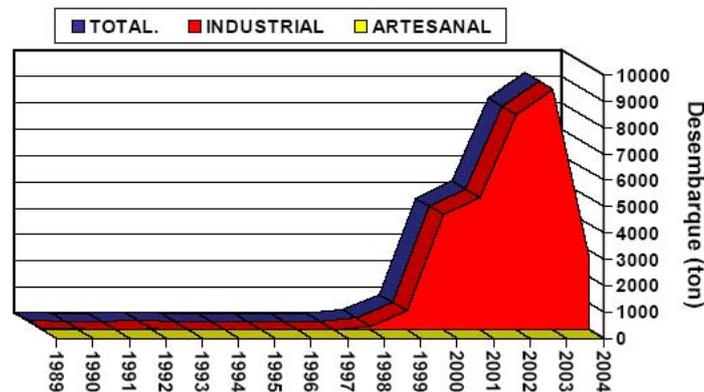
objetivo) por el lapso de un año. Posteriormente, el 7 de octubre de 2003 el Servicio Nacional de Pesca informa que en conformidad al volumen desembarcado, se ha completado el límite de captura antes indicado, por lo cual se deberá suspender la extracción de alfonsino. Finalmente, a partir del 21 de agosto de 2004 se fija una cuota global hasta fin de año de 2.130 ton.

Las capturas de este recurso se efectúan principalmente en el área del Archipiélago de Juan Fernández, y se desembarcan por el puerto de Talcahuano.

	Flota	2000	2001	2002	2003 ⁽¹⁾	2004 ⁽²⁾
Desembarque (toneladas)	Industrial	4.366	5.038	8.164	9.141	2.742
	Artesanal	0	0	0	0	0
	TOTAL	4.366	5.038	8.164	9.141	2.742
Cuota (toneladas)	Industrial	--	--	--	--	--
	Artesanal	--	--	--	--	--
	TOTAL(*)	Sin cuota	Sin cuota	Sin cuota	5.002 + 2.130 = 7.132	

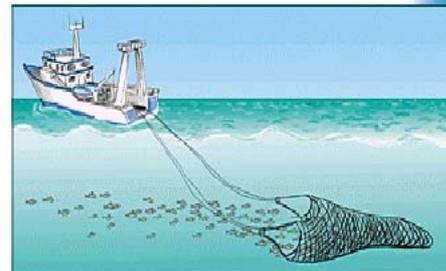
(*) La información incluye la limite de captura fijado por artículo 20 y cuota global anual para el recurso.

(1) Información preliminar de desembarque sujeta a revisión. (2) Información preliminar de desembarque hasta el 30 de Septiembre de 2004, 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 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 bellys están reforzados con doble malla de diámetro de hilo cada una de entre 3 y 4 mm.





V. USUARIOS DURANTE EL AÑO 2004

Actualmente no existen autorizaciones de pesca sobre Alfonsino para embarcaciones artesanales, siendo por lo tanto la pesquería de carácter eminentemente industrial. La flota que dispone de autorizaciones de pesca de Alfonsino esta compuesta por 79 naves con una capacidad de bodega acumulada de 43.968 ton y una potencia de 1.666 hp en promedio.

De las 79 naves autorizadas, 59 disponen de autorizaciones con redes de arrastre, 2 con enmalle, 1 con espinel y 17 con palangre. De las 59 naves autorizadas a operar con redes de arrastre, 43 lo pueden hacer en el área del Arch. de Juan Fernández; sin embargo, muchas de estas naves autorizadas con red de arrastre son naves doble propósito o cerqueras, que actualmente no se encuentran acondicionadas para efectuar faenas con redes de arrastre, por lo que constituyen parte del esfuerzo potencial. El esfuerzo de pesca real históricamente ha sido efectuado por 9 naves, que en el período 1997-2004 han efectuado el 96,8% de los desembarques de Alfonsino.

VI. PROYECTOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION

- Seguimiento Pesquería Demersal Centro-Sur y Aguas Profundas: Levantamiento y análisis de información biológica, pesquera y comercial de los recursos demersales en la zona centro-sur del país y de recursos de recursos de aguas profundas (IFOP)
- Evaluación de stock y estimación de CTP: Diagnostico del estado de explotación del recurso y determinación de su CTP (IFOP)

VII. PROCESAMIENTO Y MERCADO

1. Productos:

Evolución de la Producción de Alfonsino (Toneladas)

Producto / año	2000	2001	2002	Rendimiento Promedio(%) 2002
Congelados	2.012	1.843	2.189	54
Fresco Refrigerado	5	30	139	76
Otros	0	0	0	-

2. Comercialización:

Evolución de las Exportaciones de Alfonsino por Línea de Producción

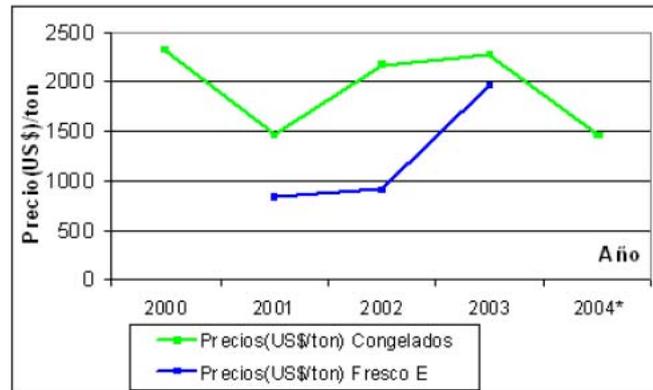
	AÑO	2002	2003	2004*
	Valor (miles US\$)		7.797	10.100
Congelados	Volumen (toneladas)	3.579	4.441	277
	Valor (miles US\$)	29	9	-
Fresco Refrigerado	Volumen (toneladas)	32	5	-

Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS
* Cifra provisional a Julio 2004.

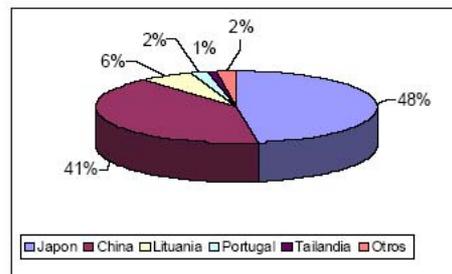


3. Precios:

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: Alfonsino 2003

Participación y Variación de los Principales Destinos de Exportación en 2003.
Fuente: Elaboración propia en base a información de ADUANAS

País	% Participación al total Exportado (Volumen)	Variación respecto al año anterior
Japón	48	-12%
China	41	230%
Lituania	6	43%
Portugal	2	-21%
Tailandia	1	-
Otros	2	-72%