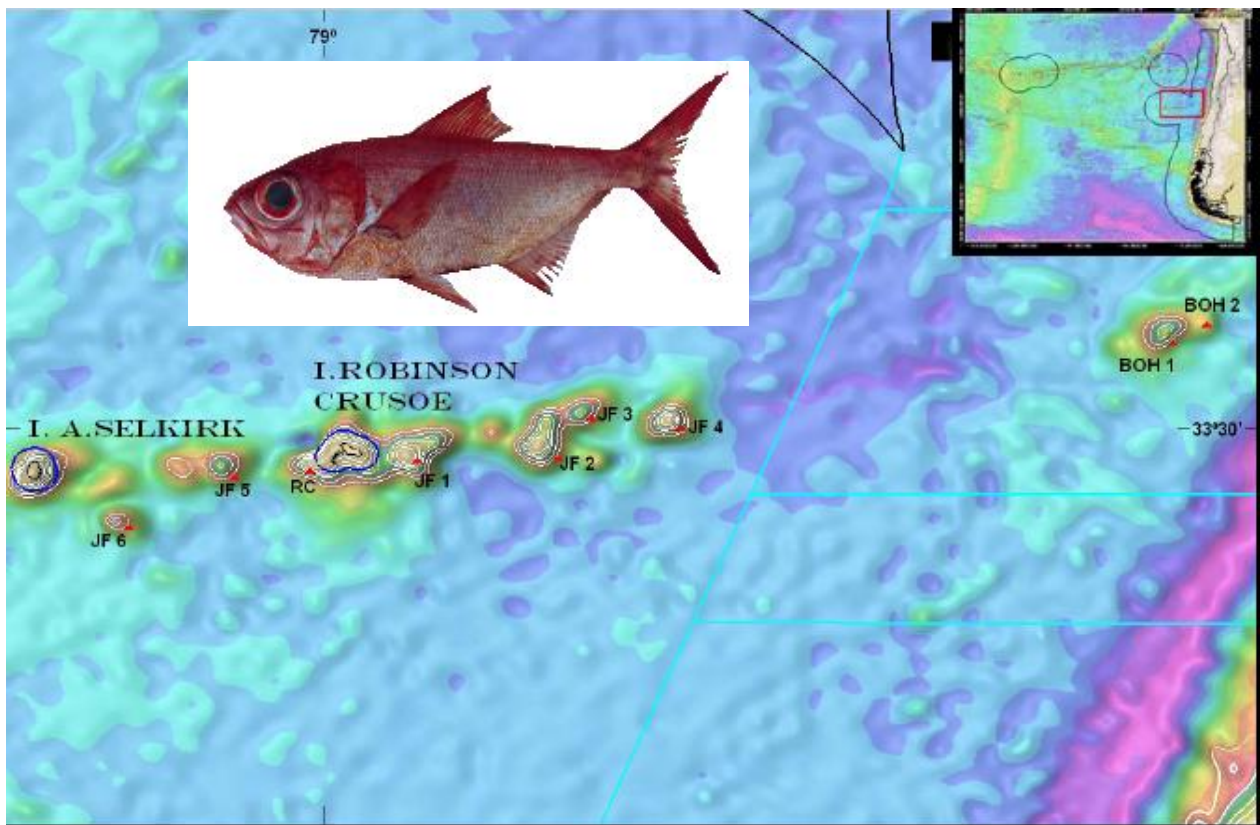


Informe Técnico (R. Pesq.) N° 114 - 2010

**Cuota Global Anual de Captura de
Alfonsino, año 2011**



Valparaíso, noviembre de 2010

1 INDICE

1	INDICE	1
2	PROPOSITO	2
3	ANTECEDENTES GLOBALES DE LA PESQUERIA	2
3.1	Desarrollo de la pesquería	2
3.2	Indicadores del recurso y la pesquería	4
3.2.1	Capturas	4
3.2.2	Distribución espacial de las capturas	5
3.2.3	Profundidad media de las capturas	9
3.2.4	Distribución de tallas y tallas medias en las capturas	10
3.2.5	Esfuerzo de pesca nominal	12
3.2.6	Rendimientos de pesca no estandarizados	14
4	ANALISIS	15
4.1	Indicadores del stock	15
4.1.1	Cruceros de Evaluación directa de biomasa	15
4.1.2	Evaluación de stock	17
4.2	Estatus del recurso	18
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
5.1	Consideraciones generales	19
5.2	Posibilidades de explotación futura del recurso	20
6	Cuota Global de Captura 2011	22
7	LITERATURA REVISADA	23
8	ANEXO I: PLAN DE MONITOREO E INVESTIGACION	25
9	ANEXO II: INDICADORES PRODUCTIVOS DE LA PESQUERIA	26
10	ANEXO III: Flota Pesquera autorizada para alfonsino	27

2 PROPOSITO

Exponer los antecedentes y consideraciones que sustentan la propuesta de la Subsecretaría de Pesca al Consejo Nacional de Pesca respecto de la cuota global anual de captura que se recomienda aplicar durante el año 2011 a la pesquería nacional de alfonsino (*Beryx splendens*) en toda el área de su pesquería, correspondiente al Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva continental e insular del territorio nacional, conforme al actual marco legal y normativo vigente.

3 ANTECEDENTES GLOBALES DE LA PESQUERIA

3.1 Desarrollo de la pesquería

Los primeros registros oficiales de desembarque de alfonsino se informaron 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, en el periodo 1989-1997, los desembarques de alfonsino fueron muy irregulares, dentro de un promedio de 12 [t/año], lapso en que se destaca un registro de desembarque de alrededor de 1 tonelada por parte de embarcaciones artesanales en el año 1996. Por otra parte, en 1998 la flota industrial informó un desembarque de 144 t capturadas en aguas internacionales provenientes de exploraciones pesqueras en la cordillera submarina de Nazca.

En este contexto, fue significativo el descubrimiento de importantes focos de concentración de la abundancia del recurso orange roughy y de alfonsino en la zona de los montes submarinos adyacentes al Archipiélago de Juan Fernández, hecho que gatilló el desarrollo de la incipiente pesquería nacional de recursos de aguas profundas en esa zona insular, realizada exclusivamente por naves de la flota arrastrera demersal nacional.

El inicio de la pesquería comercial de alfonsino en aguas nacionales propiamente tal se sitúa en el año 1999, marcada por el registro 673 t de desembarque, dentro de un contexto de ausencia absoluta de regulaciones pesqueras. Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido en la pesquería de orange roughy (declarada en Régimen de Desarrollo Incipiente), la pesquería de alfonsino no tuvo la misma suerte en el Consejo Nacional de Pesca, ni tampoco fue declarada en Plena Explotación en sus comienzos. En ese escenario, los desembarques de alfonsino continuaron su rápido incremento entre 1999 y 2003 (hasta un 1.300%) y alcanzaron un máximo superior a las 9 mil toneladas en ese año, con una operación de 15 buques industriales que registraron capturas en el área de los montes submarinos adyacentes al Archipiélago de Juan Fernández, lo que refleja claramente la dinámica de la pesquería durante su periodo no regulado (**Fig. 1**).

En consideración a lo anterior, la Subsecretaría de Pesca decidió aplicar las disposiciones contenidas en el artículo N° 20 de la Ley de Pesca, estableciendo una captura máxima de 4.752 t por el lapso de un año a partir del 22 de agosto de 2003 (D. S. 116 de 2003¹).

Durante el año 2004 se incorporaron otros 4 buques, lo que elevó el esfuerzo a 19 en total. En consideración a lo anterior, la Subsecretaría modificó la cuota originalmente establecida en el D.S. N°

¹ A la fecha de inicio de la vigencia de esa cuota se habían capturado previamente alrededor de 4.7 mil t, las que se sumaron a las capturas ocurridas posteriormente durante ese mismo año, lo que totalizó 9,1 mil t.

116 de 2003, incrementándola hasta totalizar 5002 t y estableció como plazo máximo para capturarla el 22 de agosto del 2004 (D.S. N° 121 de 2004).

Posteriormente, el Consejo Nacional de Pesca aprobó la declaración de pesquería en Plena Explotación (D. Ex. N° 644 de 2004) y, dentro de ese marco, fijó una nueva cuota global de captura de 2.130 toneladas a partir del 21 de agosto de 2004 durante el resto de ese año, en el que se registraron desembarques totales por 2.792 t, cifra que incluye una fracción de capturas del saldo no capturado de la cuota del período anterior (22 de agosto de 2003 al 22 de agosto del 2004).

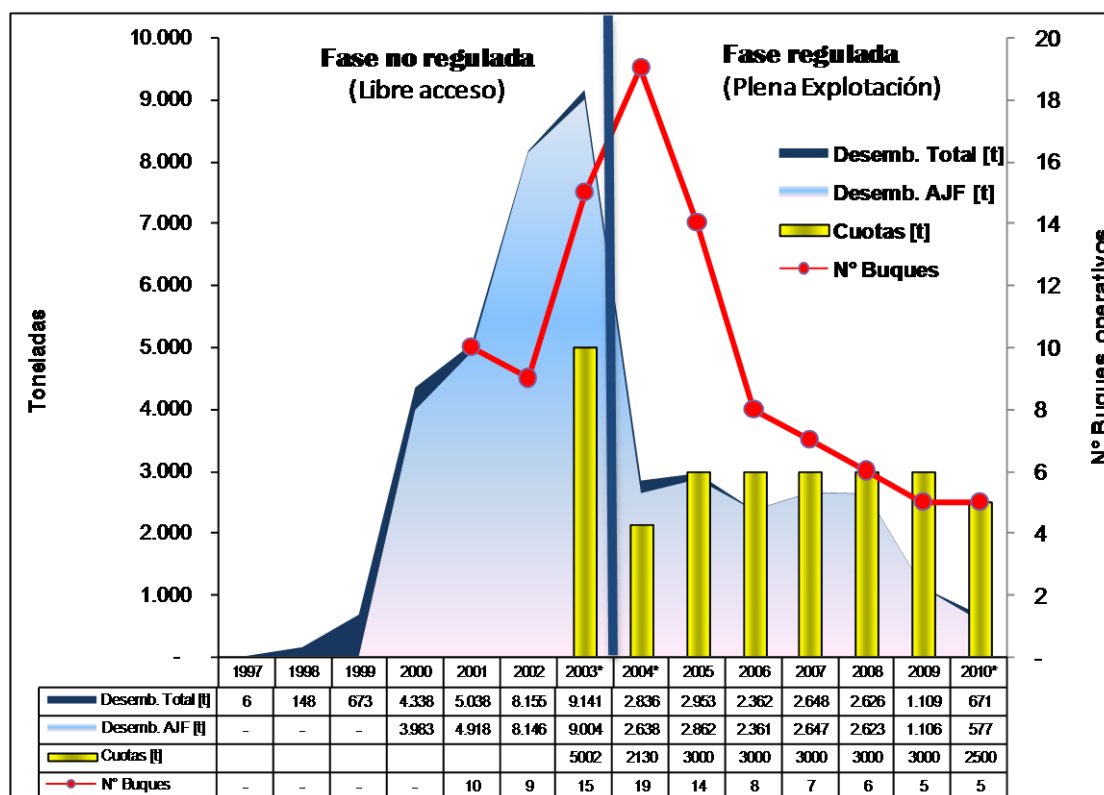


Figura 1. Principales indicadores del desarrollo de la pesquería de Alfonsino, conteniendo los desembarques totales nacionales y los registrados en los montes submarinos de Juan Fernández, las cuotas globales anuales de captura² autorizadas y el esfuerzo nominal en término de número de buques que ejercieron operación en el área del Archipiélago de Juan Fernández. Fuentes: Subsecretaría de Pesca y SERNAPesca. (Nota: con información hasta inicios de octubre de 2010).

A partir del año 2005, la Subsecretaría normalizó temporalmente el período de vigencia de las cuotas de captura anuales en esta pesquería estableciendo temporadas de pesca correspondientes al año calendario, como en las restantes pesquerías.

Los niveles de cuota propuestos en la fase regulada se orientaron principalmente a disminuir las altas tasas de explotación ejercidas sobre este recurso durante los años anteriores, por cuanto con los antecedentes disponibles se estimaba que la biomasa de la principal área de distribución de este stock en aguas nacionales (e. g., montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández) estaba reduciéndose rápidamente, con el consecuente mayor riesgo de insustentabilidad en el mediano plazo.

² Nota: durante los años 2003 y 2004, las cuotas y sus incrementos no fueron aplicadas al año calendario, por lo que no se ajustan con los desembarques totales (ver texto).

Sobre la base de los antecedentes disponibles en esa oportunidad, la Subsecretaría de Pesca propuso al Consejo Nacional de Pesca establecer una captura total de 2.700 t durante el 2005, en tanto que el Consejo resolvió incrementarla, estableciendo que la cuota ascendiera a 3.000 t anuales. Conforme a los indicadores y evaluaciones de stock, se estimó que esos niveles de explotación eran sostenibles para el status del recurso, por lo que las cuotas anuales se mantuvieron en *statu quo* durante los siguientes años, dada la reducida la flota que operó sobre este recurso y los antecedentes del recurso disponibles hasta el año 2008.

Por su parte, durante el lapso comprendido entre el 2005 y el 2009, se registraron niveles de producción física promedio en torno a 1,46 mil [t/año] y exportaciones de productos congelados y fresco-refrigerados, cuyo promedio valorizados alcanzó a US\$ 4 millones al año (**Anexo II**). No obstante, debido a las menores capturas registradas el año 2009, la producción bajó de las mil toneladas, que fueron valorizadas en US\$ 2,9 millones. A junio del presente año se registran 46 toneladas de producción (congelados) valorizadas en US\$ 145 mil. Los principales mercados de destino de estas exportaciones fueron durante 2009 Japón (64,6%) y China (35,4%).

Por su parte, el empleo a nivel industrial se estima en alrededor de 1.500 personas (59% mujeres y 41% hombres), considerando flota (29%) y plantas de proceso (71%)³.

No obstante los indicadores de desempeño de esta pesquería, durante el 2009 el Consejo Nacional de Pesca no logró el cuorum suficiente para aprobar la continuidad de la suspensión de inscripciones en esta pesquería, al no contar con el apoyo de una fracción de ese Consejo. Derivado del vacío normativo generado por lo anterior, ingresaron 9 empresas y 23 naves adicionales (incremento de 164% en el esfuerzo nominal, en número de naves) en el breve lapso que esa norma no rigió, cuyas consecuencias sobre la conservación, el ordenamiento y el desempeño de esta pesquería deberá ser evaluado a futuro.

A lo anterior se sumaron los antecedentes técnicos provenientes del seguimiento de la pesquería, cuyo análisis evidenció un deterioro de la estructura de tamaños del stock explotable y una profunda disminución en los rendimientos de las más importantes áreas de pesca (e. g., JF1 y JF2-3), lo que se interpretó como un deterioro en el status del recurso. En consideración a estos antecedentes, el Comité Técnico de la pesquería recomendó una reducción en la cuota de captura considerando un máximo de 2.500 toneladas para el presente año 2010, recomendación que la Subsecretaría de Pesca avaló y el Consejo Nacional de Pesca adoptó en la sesión en que se decidió la cuota vigente del presente año 2010.

3.2 Indicadores del recurso y la pesquería

3.2.1 Capturas

Desde los comienzos de esta pesquería, las capturas han seguido un patrón estacional claramente desplazado hacia la época estival (octubre a mayo), con capturas mayores durante el período febrero-marzo y posteriormente, en el segundo semestre del año, entre octubre y noviembre. Esto último se atribuye a los mejores rendimientos de pesca que se han observado en esa época del año, que en otras pesquerías corresponde a un proceso de agregación reproductiva de esta especie.

El año 2003 se registraron las mayores tasas de desembarque mensuales, fenómeno que posteriormente se moderó con la entrada en vigencia del Régimen de Plena Explotación y el establecimiento de cuotas globales de captura.

³ Estas cifras incluyen actividades productivas realizadas sobre otras pesquerías y productos similares.

Sin embargo, el año 2005 (año en que se ajustan las cuotas al año calendario) se registraron altas tasas de desembarque a comienzos de la temporada (enero y febrero) y posteriormente una mínima actividad sobre el recurso, como consecuencia del agotamiento de la cuota por la competencia.

Este comportamiento es incentivado por la ausencia de mecanismos de asignación de estas cuotas globales, lo que lleva a la flota a competir entre sí para lograr la mayor proporción de la misma, a diferencia de los sistemas de cuotas individuales.

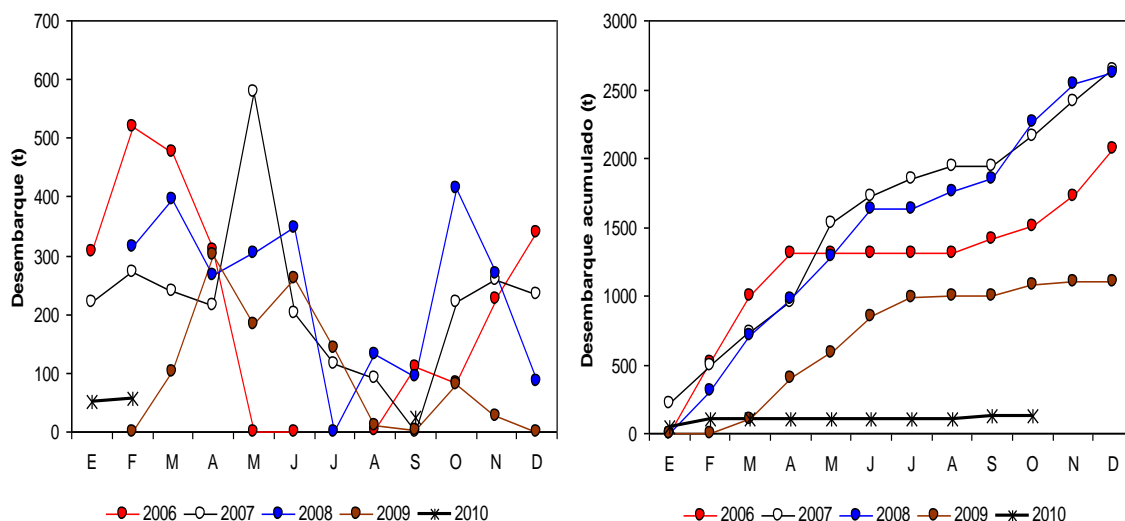


Figura 2. Desembarques mensuales (izquierda) y acumulados (derecha) entre el 2006 y el 2010, medidos en toneladas. Fuente: IFOP (basados en datos propios y de SERNAPesca hasta septiembre de 2009). Tomado de Gálvez et al., 2010.

No obstante la mantención del régimen de ordenamiento de esta pesquería, a partir del año 2006 se observa un cambio en el patrón de asignación mensual del esfuerzo, que se refleja en una extensión de la temporada de pesca durante una mayor fracción de la temporada de pesca anual y una suerte de normalización de las tasas de captura mensuales (**Fig. 2, izquierda**). Esto ocurrió en virtud de un acuerdo entre un grupo de armadores, lo que se reflejó en un menor número de buques operando en el área. Esto último se considera recomendable además, por razones de minimización de impactos de la pesca sobre el ecosistema submarino.

No obstante lo anterior, desde inicios del año 2009 se ha venido observando una disminución de las capturas mensuales y totales a la fecha, situación que se ha profundizado al extremo durante el presente año (**Fig. 2, derecha**).

En efecto, durante el presente año 2010, el desembarque acumulado a septiembre proveniente de los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández asciende a 575 t y es alrededor de la mitad del registrado durante el 2009, así como en torno a un tercio de la captura acumulada a igual fecha el 2008.

3.2.2 Distribución espacial de las capturas

La pesquería se desarrolló asociada geográficamente a los montes submarinos adyacentes al Archipiélago de Juan Fernández. Allí se ha concentrado principalmente en cuatro de esos montes submarinos, nombrados como JF1, JF2-3, JF4 y JF5.

También se han registrado capturas en algunas otras localidades, sobre la plataforma frente a la zona centro y sur del país. En efecto, se han registrado desembarques de alfonsino en varias otras zonas del

país (**Fig. 3**), que abarcan un rango geográfico desde la II Región y hasta la XII Región, aunque los registros no proveen de validación independiente de la localización específica de esas capturas (e. g., observadores a bordo).

Las capturas que se han registrado fuera del área del Archipiélago de Juan Fernández se localizan principalmente en la plataforma continental, provenientes de lances realizados entre Constitución y Puerto Saavedra, frecuentemente con orientación a capturas de merluza común en esta zona, y en áreas cercanas al talud o formaciones submarinas notables.

No obstante, la suma total de los desembarques fuera de la zona del Archipiélago de Juan Fernández no sobrepasa el 4% del total de desembarques históricos registrados oficialmente a través de todos los años de esta pesquería, lo que califica a esas capturas como marginales respecto del foco principal de distribución de la abundancia de este recurso.

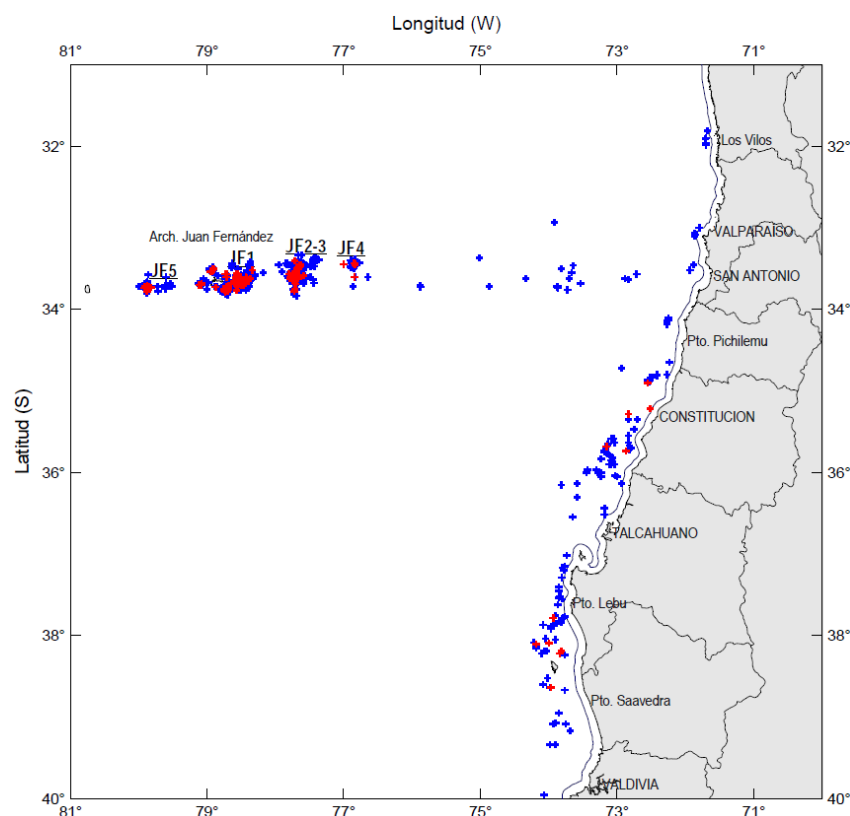


Figura 3. Distribución geográfica de los lances de pesca de alfonsino, zona centro sur. Simbología: en azul los lances del período 2000-2008 y en rojo los lances del año 2009. Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez et al, 2010).

Por su parte, el análisis geográfico de las capturas por monte muestra que las actividades pesqueras se han concentrado en los montes submarinos JF1 y JF2-3, a los cuales se le agregan muy secundariamente capturas en los montes JF4 y JF5.

Al interior de cada uno de los montes, puede observarse que las operaciones de pesca se han concentrado en áreas muy específicas de operación (**Fig. 4**), circunscribiendo las áreas impactadas por la pesca a una fracción reducida del total de las áreas de estos montes.

En efecto, el informe del Programa de Seguimiento que lleva IFOP informa que “...durante la temporada 2009 (...) (se) identificó una menor cobertura (-69%) de cuadrículas con lances, en relación a la

temporada 2008 (...) (donde) la mayor disminución se produjo de aquellas cuadrículas con esfuerzo menor a 5 lances de pesca (-79%), seguida por aquellas entre 5 y 14 lances (-50%).”

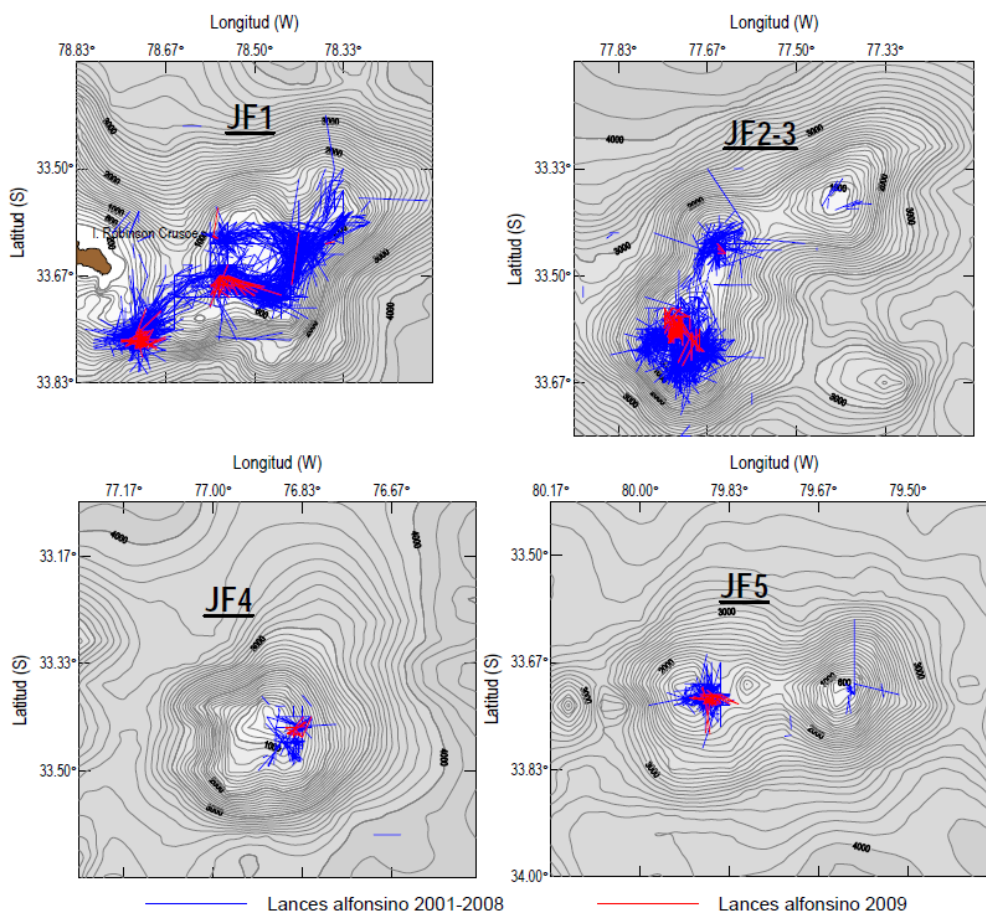


Figura 4. Distribución geográfica de las capturas de Alfonsino en los montes del Archipiélago de Juan Fernández, período 2001 a 2009. Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez et al., 2009).

Lo anterior es relevante desde la perspectiva de la compatibilidad de las medidas de conservación, en correspondencia con el enfoque de explotación y manejo de las pesquerías de aguas profundas impulsado por las Naciones Unidas (i. e., Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas N° 61/105 sobre la Pesca Sostenible) y recogido en el texto del documento FAO titulado **Directrices Internacionales para la Ordenación de las Pesquerías de Aguas Profundas en Alta Mar** (FAO, Informe de Pesca y Acuicultura No 881), en el sentido de adoptar medidas de conservación y de mitigación para minimizar eventuales impactos que la explotación de estos recursos produzca sobre el hábitat bentónico.

En ese sentido, tanto la reducción del área (o “huella”) de impacto de la pesca, el número reducido de naves que ejercen esfuerzo directo sobre este recurso en el área de los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández, así como las operaciones a media agua que evitan impactar el fondo y las bajas tasas de captura que se han establecido en esta pesquería desde el año 2005 en adelante reflejan los lineamientos que la Subsecretaría ha impulsado en cumplimiento de las directrices en aguas jurisdiccionales nacionales y que los armadores han adoptado voluntariamente para implementar.

Específicamente en términos de operación, se ha observado que el monte JF4 evidenció ausencia total de capturas durante los años 2006 y 2008, registrando actividades nuevamente el 2009.

Por otra parte, se observa que el monte JF5 cobró nuevamente importancia relativa, concentrando el 20% de las capturas totales durante el año 2009. La distribución espacial de las capturas fue más ponderada entre los montes principales de Juan Fernández concentrándose en los montes JF1 y JF2-3.

La captura total anual de alfonsino en el 2009 para la macrozona de Juan Fernández alcanzó a 1.109 t., lo que significó una reducción del 58%, con relación a lo registrado en la temporada 2008. El patrón temporal reflejó un descenso importante en los primeros meses del año (febrero y marzo) y también en septiembre y octubre, en contraste con la relativa concentración de las capturas en el periodo abril –julio.

En el año 2009 los mayores volúmenes de captura se lograron en el monte JF1, con el 37% del total anual, seguido por JF5 (29%) y JF2-3 (28%) respectivamente. Se registraron actividades en el monte JF4, luego de 3 años sin operación, con un total anual de 64 toneladas (5,8%), donde el 73% de esa captura se realizó en marzo, descendiendo en forma rápida en los meses consecutivos, lo que implica un cambio en las zonas de pesca observadas en las últimas 6 temporadas (**Fig. 4**).

No obstante que la información actualmente disponible es aún preliminar, se observa que la temporada extractiva 2010 se ha caracterizado por registrar escasa actividad extractiva, mayormente centradas en el monte JF1, que ha sido históricamente el principal monte donde se han registrado las capturas de esta especie (**Fig. 5**).

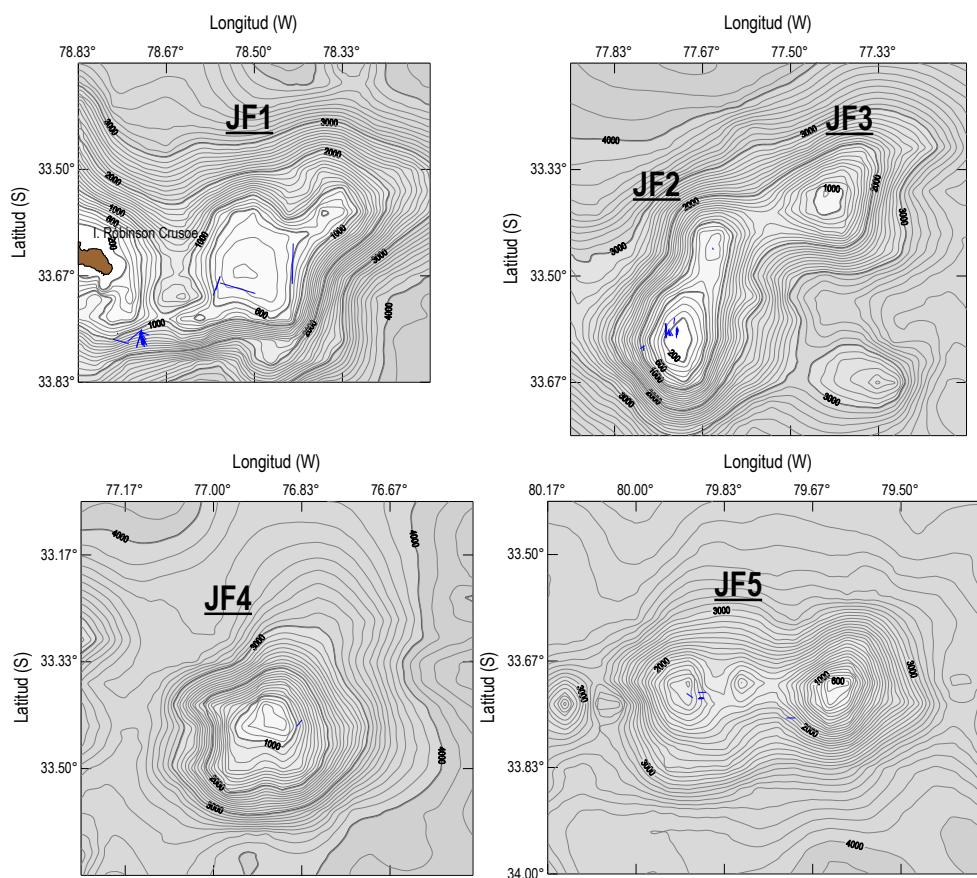


Figura 5. Distribución geográfica de las capturas de Alfonsino en los montes del Archipiélago de Juan Fernández, año 2010 (preliminar). Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez, 2010).

3.2.3 Profundidad media de las capturas

Las capturas registradas de alfonsino indican que éstas se han realizado en promedio en torno de los 370 metros de profundidad.

Sin embargo, se ha registrado un cambio de tendencia a partir del año 2009, evidenciado en un aumento en la profundidad promedio de los lances de pesca a alfonsino, que ha incrementado hasta niveles de profundidad por bajo los 430 m (Fig. 6)⁴.

Durante el presente año 2010, las profundidades de pesca se han mantenido en torno al promedio del año 2009, en donde la mayor profundidad de pesca se ha registrado en el monte submarino JF4, con 570 m, seguido del JF1, con 535 m.

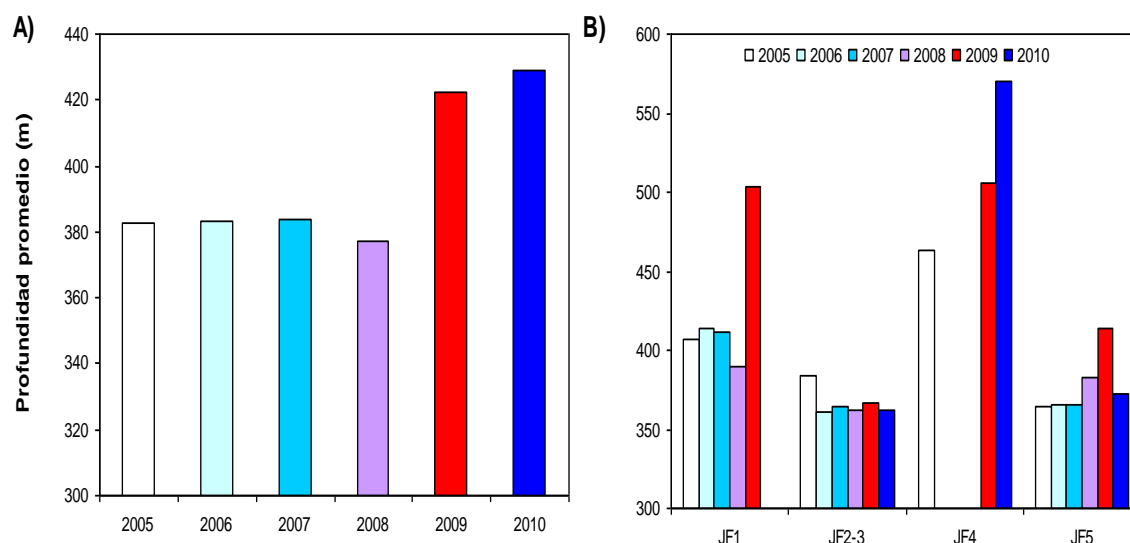


Figura 6. Profundidad media (m) de los lances con alfonsino, total Juan Fernández (A) y por monte y año (B), periodo 2005-2010 (agosto). Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez, 2010).

Esta materia está siendo analizada en el seno del Comité Técnico asesor, en cuyo contexto, algunos investigadores postulan como hipótesis que habría una estratificación diferencial en edades de los ejemplares de alfonsino, en donde los ejemplares de mayor tamaño y edad se encontraría a mayor profundidad que los juveniles.

Sin embargo, se discute que las capturas comerciales sean buenos “muestreadores” de la distribución de tallas/edades del recurso y también, la relación entre la disponibilidad y la abundancia, considerando que los métodos de detección hidroacústicos empleados tanto por la flota pesquera como en los cruceros de evaluación directa solo pueden identificar agregaciones, por lo que los ejemplares que pudiesen distribuirse muy cerca del fondo, o a mayor profundidad que la zona de pesca no son considerados para efectos de su cuantificación como existencias de recurso⁵.

⁴ No considera las capturas de septiembre de 2010.

⁵ Este fenómeno también aplica a las evaluaciones directas por medios hidroacústicos de este recurso, sobre todo cuando se emplean transductores montados en el casco de la nave en vez de los sumergidos (remolcados) a profundidad más cercana a las agregaciones del recurso.

3.2.4 Distribución de tallas y tallas medias en las capturas

La distribución de tallas (o longitudes) de las capturas comerciales de este recurso han presentado históricamente gran variabilidad, tanto entre montes como dentro de los mismos montes entre años. Esto se atribuye en parte a las tácticas de pesca de la flota, pero también a las variaciones espacio-temporales que presentan las agregaciones del recurso.

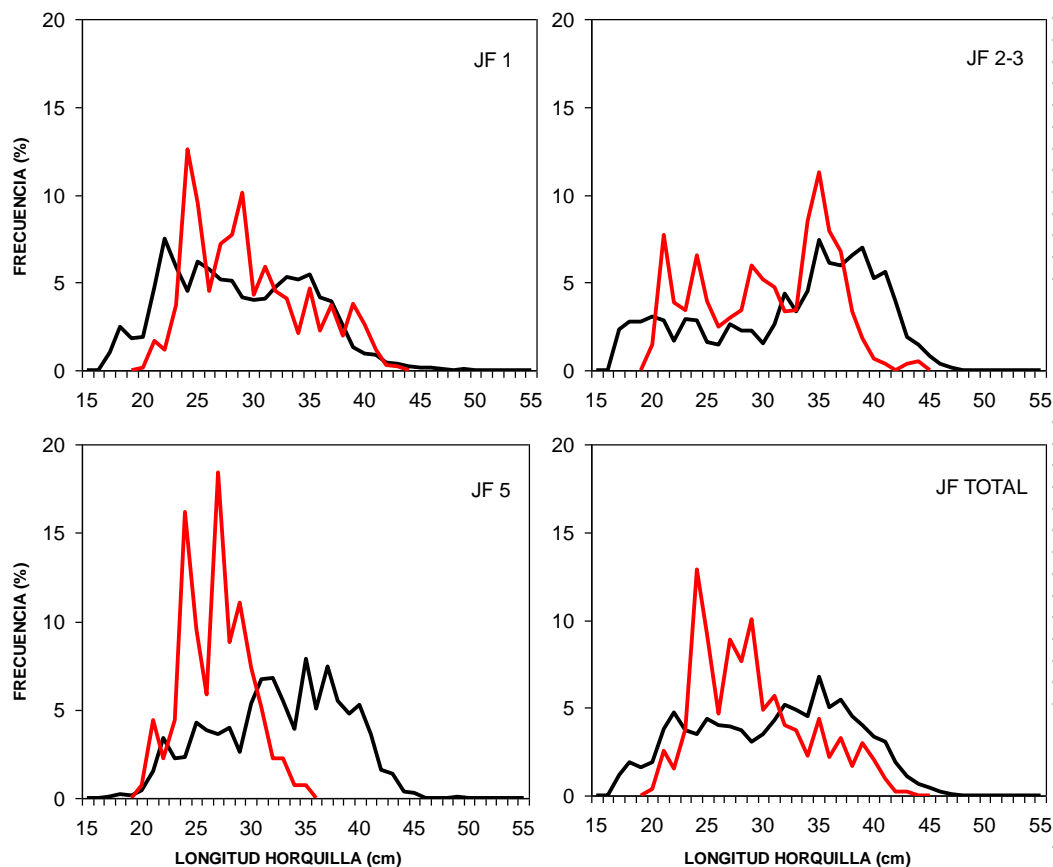


Figura 7. Composición de tallas (ambos sexos) de alfonsino, por zona. Las líneas rojas corresponden al período enero-agosto de 2010 y negras al año 2009. Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez et al, 2010).

Hasta agosto del presente año se observaron tallas dentro de un rango entre 20 y 44 mm LH: en el monte JF2-3 se encontraron las mayores tallas, en tanto que en el JF5 ocurrió lo contrario, aunque todas éstas por bajo el promedio del año 2009 y, consecuentemente, también menores que todos los años anteriores (Fig. 7).

Por su parte, al analizar las tallas promedio de las capturas de alfonsino del presente año se observa una disminución gradual y paulatina en la zona de montes submarinos del AJF (Fig. 8), de un 3%, 7% y 18% en los montes JF1, JF2.3 y JF5 respectivamente.

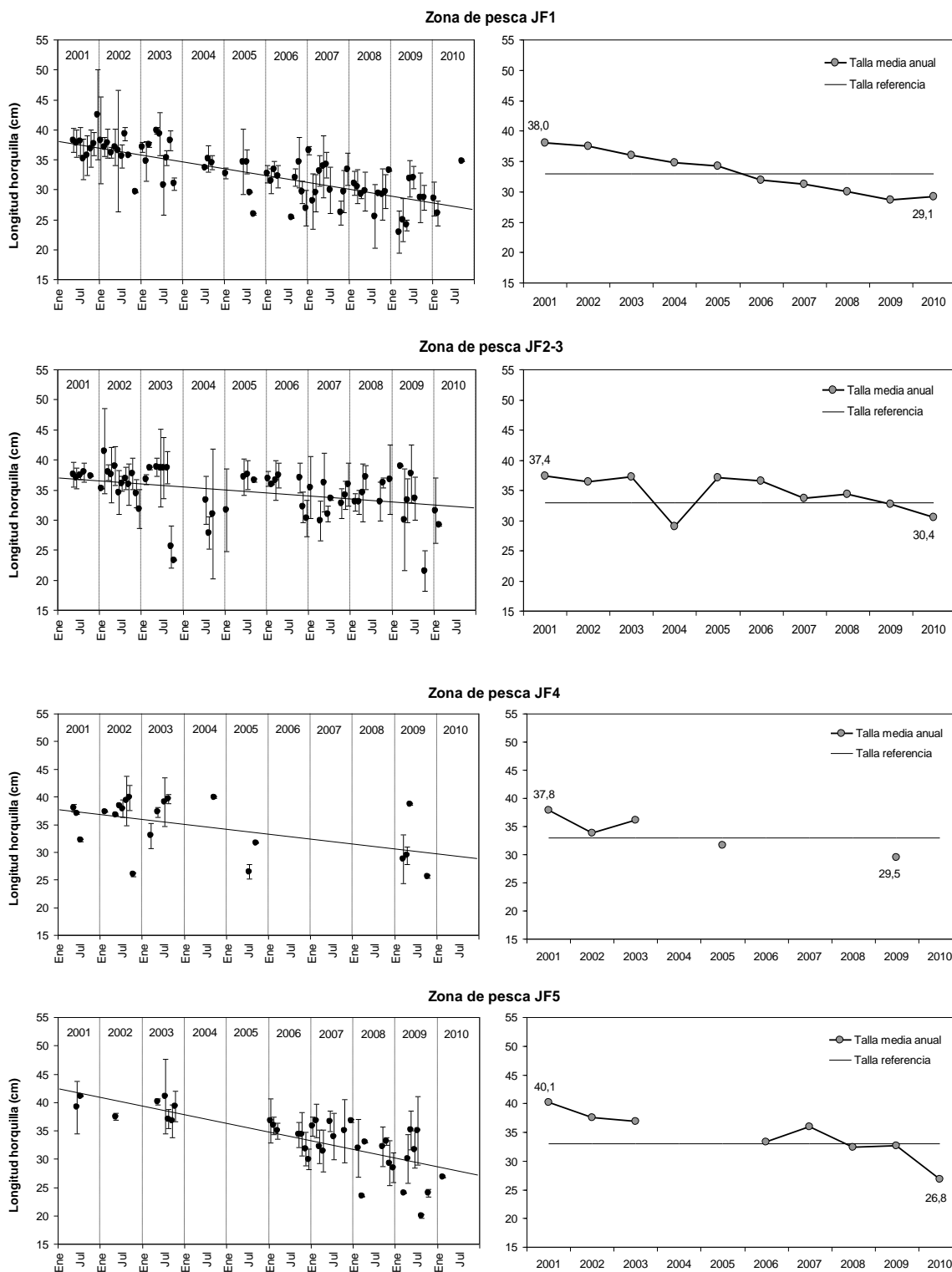


Figura 8. Talla media de alfonsino (ambos sexos), mensual (izquierda) y promedio anual (derecha), por zona de pesca (JF1, JF2-3, JF4 y JF5), periodo 2001-2010 (hasta septiembre). Las barras indican los intervalos de confianza de 95%. Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez et al, 2010).

Por su parte, al analizar la proporción bajo la talla de referencia (PBTR) correspondiente a 33 cm de LH (esto es, la captura de ejemplares juveniles) se observa que en los últimos años se han registrado los

mayores niveles en los montes JF5 y JF1, alcanzando al 96% y 88% respectivamente, en tanto que en el monte JF2-3 se registró un nivel menor (66%) con relación al año 2009 (Fig. 9).

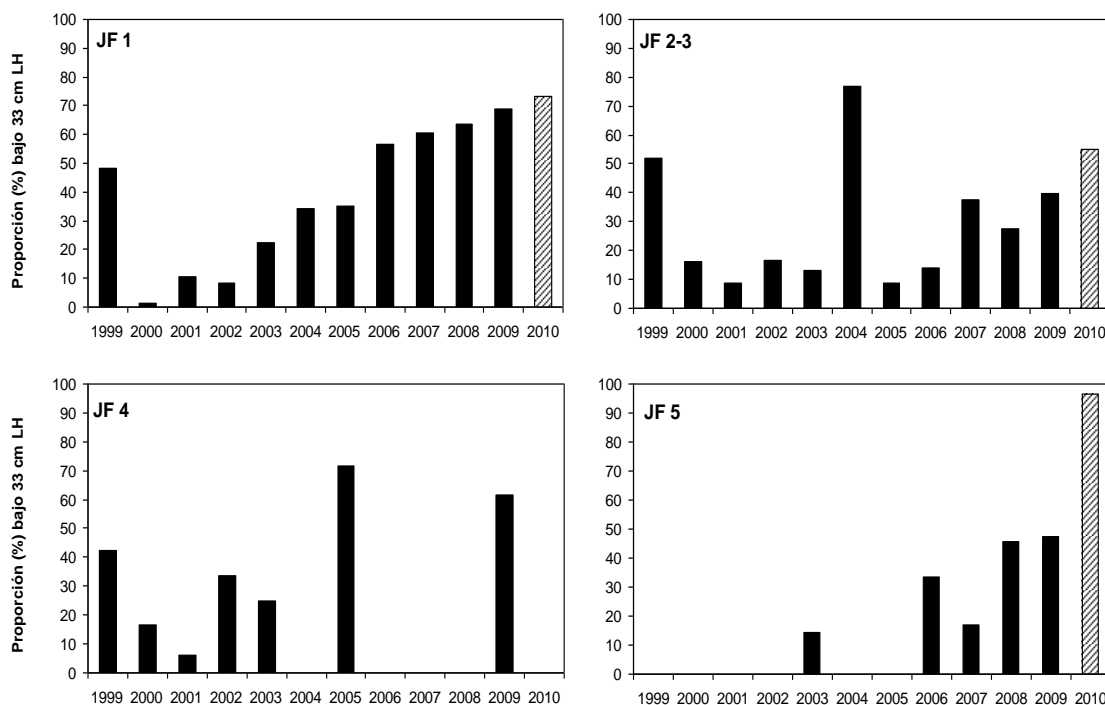


Figura 9. Proporción (%) bajo talla de referencia (< 33 cm. LH), de alfonsino por zona de pesca, período 1999-2010 (preliminar a octubre). Ambos sexos. Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez et al, 2010).

Al respecto, IFOP (2009) ha reportado lo siguiente: “Los observadores embarcados han registrado gran cantidad de machos y ejemplares de sexo indeterminado, lo que en algunos casos ha motivado pérdidas de producción, cuando las tallas de la captura es inferior a 21 centímetros y a 200 gramos de peso por ejemplar.”

3.2.5 Esfuerzo de pesca nominal

La aplicación del régimen de Plena Explotación en esta pesquería estableció un número limitado de armadores (8 empresas) que se mantuvo constante hasta agosto del 2009, fecha en la que Consejo Nacional de Pesca (CNP) no alcanzó el cuorum requerido para aprobar la prórroga de la suspensión de nuevas inscripciones en esta pesquería que fuera propuesta por esta Subsecretaría a ese Consejo en la reunión de 23 de abril de 2009.

Esta situación que fue corregida posteriormente, el 30 septiembre de ese mismo año, aunque durante el lapso de ese vacío normativo se inscribieron 9 nuevos armadores con 23 naves (adicionales a las 12 anteriormente autorizadas) incrementando de este modo a 35 el número total de naves con autorización para operar sobre este recurso, lo que representó un incremento de 192% del esfuerzo nominal.

A octubre del presente año, se ha registrado la salida de un armador y de una nave en la pesquería de alfonsino (**Tabla I, Anexo III**).

Tabla I

Armadores y naves autorizadas y operativas en la pesquería de alfonsino en el Archipiélago de Juan Fernández

ARMADORES Y NAVES	2006	2007	2008	2009	2010(*)
N° Armadores	8	8	8	17	16
N° Naves Autorizadas	23	20	12	35	34
N° Naves en operación	8	7	6	5	5

(*) Nota: información a octubre de 2010

Fuente: SUBPESCA (preliminar).

Por su parte, según los registros disponibles a la fecha, el máximo número de naves que han registrado operaciones en el área del Archipiélago de Juan Fernández hasta la fecha asciende a 19, durante el año 2004 (Tabla II). Posteriormente el número de naves se ha venido reduciendo, hasta el mínimo histórico registrado en los dos últimos años. Del total de 5 buques que registraron capturas de este recurso en aguas aledañas al Archipiélago de Juan Fernández, solo dos han obtenido capturas significativas de este recurso en la zona.

Tabla II

Buques que registran operación en la pesquería de alfonsino del Archipiélago de Juan Fernández

Años	Buques Oper.
2001	10
2002	9
2003 ⁽¹⁾	15
2004⁽²⁾	19
2005	14
2006	8
2007	7
2008	6
2009	5
2010 ⁽²⁾	5

(1) Aplicación Art. 20° (2003)

(2) Plena Explotación (2004)

(3) Oct. 2010 (SERNAPesca)

La actividad extractiva en la temporada 2009 fue notoriamente menor que en años anteriores, con un total de 17 viajes, en contraste con el año 2008 en el que se registraron 21 viajes de pesca a igual fecha.

En compensación a lo anterior, se observó un incremento de un 3% en el número de lances por viaje durante el año 2009 (de 25 a 32) y una mayor duración de los viajes de pesca con alrededor de 2 días adicionales en promedio respecto del histórico (e. g., de 8,6 a 10,2 días), concentrando el 88% de los lances entre abril y julio, a diferencia que el 2008 se encontró que el 87% de los lances fueron entre febrero y mayo.

En la zona de Juan Fernández se han mantenido los mismos caladeros de pesca donde históricamente se ha desarrollado la actividad extractiva, incorporando el 2009 al monte JF4, donde no se había registrado actividad extractiva desde el año 2005.

En la temporada 2009, el monte JF2-3 concentró el 40% de los lances, seguido de JF1 con el 30% y JF5 con el 25%, lo que significa un cambio en el orden de importancia de las zonas de pesca observadas en las últimas 6 temporadas y, al mismo tiempo, refleja una estrategia de rotación de caladeros por parte de la flota pesquera.

Durante el presente año, el esfuerzo que se ha ejercido ha sido menor que en los años anteriores a la fecha y, además, con un patrón temporal más disperso (enero-febrero y luego septiembre-octubre), con un número de lances totales registrados por el Seguimiento que asciende a 75 en total a inicios de septiembre (cifras preliminares), principalmente concentrados en los montes JF2-3 (34) y JF1 (32)⁶.

3.2.6 Rendimientos de pesca no estandarizados

En general, históricamente los rendimientos de pesca presentan un patrón muy variable en el tiempo y entre montes, aunque los montes JF1 y JF2-3 han sido históricamente los que han presentado los mayores resultados.

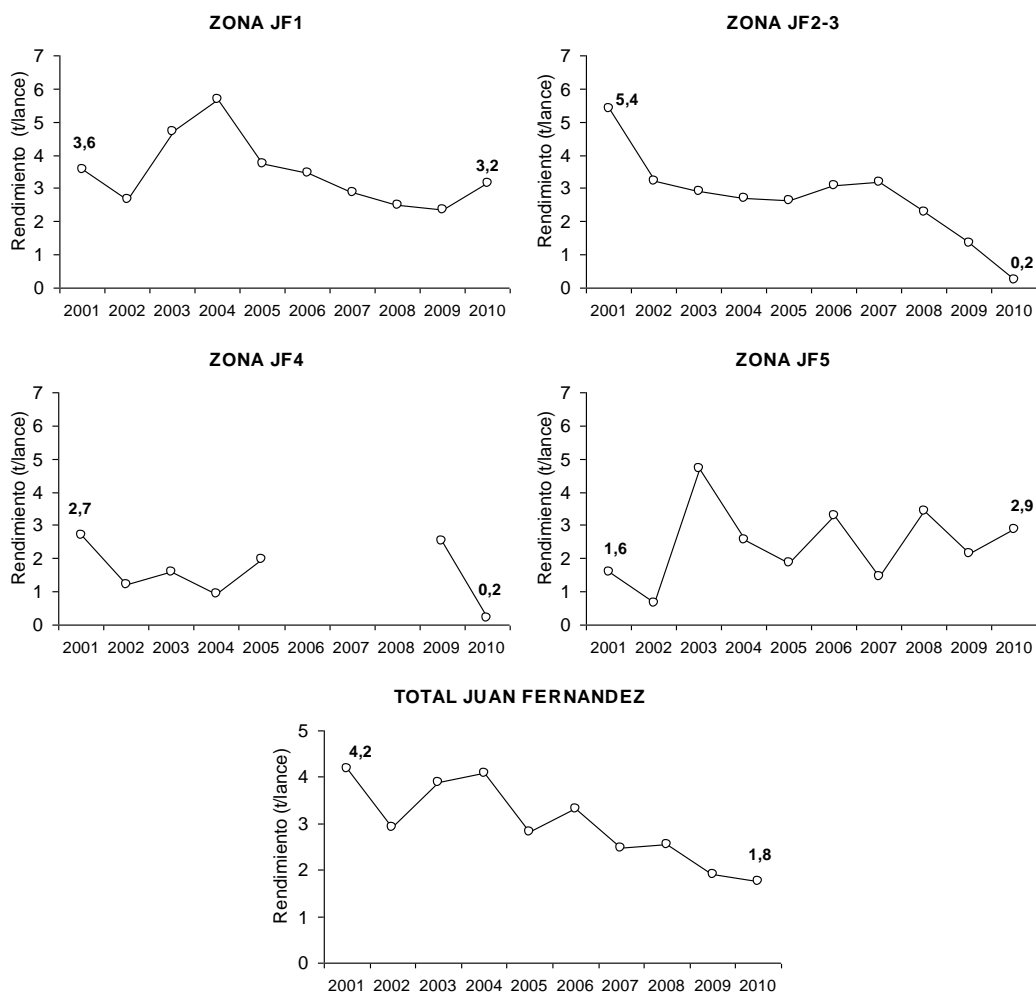


Figura 10. Rendimientos de pesca no estandarizados de alfonsino (t/lance) por zona de pesca, período 2001-2010 (preliminar hasta agosto). Fuente: IFOP (Tomado de Gálvez, 2010).

Al analizar el agregado de todos los montes del AJF, se observa un primer período de rendimientos relativamente altos (en torno a 3.5 [t/lance]) entre los años 2001 y 2004. Sin embargo, desde el año 2005 en adelante los rendimientos promedio fueron paulatinamente declinando hasta el presente, en que se

⁶ Sin embargo, esta información no incluye las actividades asociadas al crucero de evaluación directa que se ha estado realizando durante octubre, ni a las actividades pesqueras características del período octubre-diciembre de cada año.

registra una nueva reducción global hasta un nivel promedio estimado preliminarmente en torno a 1,8 [t/lance] que corresponde a alrededor de un 18% menos que el promedio del año 2009 (**Fig. 10**).

Por su parte, preliminarmente se observa que los montes JF1 y JF5 registraron incrementos puntuales de 22% y 32% respecto del 2009, en tanto que en los montes JF2-3 y JF4 los rendimientos se redujeron 84% y 92% respectivamente respecto del año anterior (cifras preliminares a agosto del 2010).

4 ANALISIS

4.1 Indicadores del stock

4.1.1 Cruceros de Evaluación directa de biomasa

Desde el año 2005 se cuenta con estimaciones de los efectivos de este recurso presentes en los montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández como resultado de la realización de cruceros de evaluación hidroacústica de biomasa financiados con fondos públicos (FIP).

Esta fuente de información relativamente independiente de las operaciones de pesca comercial que se ejercen sobre este recurso se ha constituido en la principal pieza de información para sustentar el análisis y actualización del estatus del recurso (evaluación de stock mediante), sobre cuya base se han establecido las recomendaciones de captura global anual en esta pesquería.

La realización de estos cruceros ha sido viable en virtud del establecimiento de un acuerdo de colaboración público-privado, entre los principales armadores autorizados en esta pesquería y la Subsecretaría de Pesca, en consideración al alto costo que implica esta investigación para el manejo de la pesquería y las restricciones presupuestarias al financiamiento de estos costosos cruceros⁷.

La Administración Pesquera ha aportado una parte del financiamiento de estos estudios a través del FIP y los armadores han provisto las plataformas de trabajo (buques) y sufragado el costo de operación de los mismos, haciendo uso de la reserva de cuota para fines de investigación que anualmente se establece en esta pesquería.

Los resultados generados por estos cruceros constituyen la pieza de información más relevante para el monitoreo directo de la abundancia y distribución del recurso en su principal zona de concentración (e. g., montes submarinos aledaños al Archipiélago de Juan Fernández), en consideración a los fuertes sesgos y gran variabilidad observada en los otros indicadores de abundancia en esta pesquería (e. g., cpue).

La ocurrencia de estos fenómenos en pesquerías de aguas profundas como ésta (y también en orange roughy) son conocidos por los expertos, por lo que la ejecución de cruceros de evaluación constituye internacionalmente un estándar para la evaluación del recurso, el establecimiento del status y la consecuente adopción de medidas de regulación de la capturas en estas pesquerías.

No obstante lo anterior, el año 2008 se descontinuaron los cruceros debido a que el Consejo del FIP no priorizó el financiamiento requerido para su realización, con la consecuente pérdida de la serie de

⁷ En efecto, el financiamiento provisto por el FIP fundamentalmente ha permitido sufragar los costos del equipo de trabajo ejecutor y la contratación de expertos internacionales que establecieron los estándares metodológicos y condujeron las primeras evaluaciones hidroacústicas en esta pesquería y la de orange roughy.

información de abundancia generada por esta fuente. Sin embargo, el año 2009 ese Consejo acogió la solicitud de la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, proveyendo finalmente fondos para cofinanciar el crucero anual.

No obstante, debido al ingreso de nuevos agentes a esta pesquería ocurrida durante el año anterior y la incertidumbre económica que predominó durante ese período, el ejecutor del proyecto no contó con la plataforma de navegación necesaria para realizar el crucero 2009 durante la ventana temporal óptima (octubre-noviembre), por lo que se perdió una oportunidad para levantar este antecedente clave para el manejo de esta pesquería.

Debe señalarse que la carencia de estimados de biomasa directa provenientes de los cruceros ha tenido como consecuencia un incremento indeseado de la incertidumbre a niveles que actualmente no resulta técnicamente viable sustentar una evaluación de stock con la escasa información disponible. Además, por razones presupuestarias, la Administración Pesquera no financió la realización del estudio de evaluación de stock y, por lo tanto, no ha sido factible actualizar el status de este recurso durante el presente año.

Esta situación se agudiza particularmente debido a que los demás indicadores de abundancia muestran tendencias fuertemente decrecientes dentro de la gran variabilidad observacional, lo que en conjunto, conforma una situación de máxima incertidumbre con el consecuente alto riesgo de no cumplir con los objetivos de conservación de este recurso por parte de la Administración Pesquera.

No obstante lo anterior, durante el transcurso del presente año uno de los armadores pesqueros más antiguos en esta pesquería accedió a proveer un buque pesquero a la unidad ejecutora para realizar esta investigación necesaria, lo que –junto con la reserva presupuestaria del FIP inicialmente asignada para ser ejecutada el 2009- permitió que finalmente se realizara este crucero (en ejecución a la fecha de emisión de este informe), estudio que contó con la autorización de esta Subsecretaría de Pesca (R. Ex. N° 3.055 del 01 de octubre de 2010).

Tabla III
Estimación de abundancia y biomasa de alfonsino mediante Cruceros Hidroacústicos

Monte	Año											
	2005				2006				2007			
	$\hat{\phi}$ (m ²)	Abund. (×10 ⁶ ind) \hat{N}	Biom. (ton) \hat{B}	CV	$\hat{\phi}$ (m ²)	Abund. (×10 ⁶ ind) \hat{N}	Biom. (ton) \hat{B}	CV	$\hat{\phi}$ (m ²)	Abund. (×10 ⁶ ind) \hat{N}	Biom. (ton) \hat{B}	CV
JF1	17.093	11,6	7.608	0,23	22.945	13,2	10.538	0,44	18.885	16,2	8.143	0,31
JF1.1	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	1.700	1,0	720	0,57	318	0,2	122	0,91
JF2	22.876	10,0	10.646	0,27	6.411	4,1	3.112	0,22	28.439	19,2	14.360	0,32
JF4	460	0,3	181	1,03	510	0,3	203	0,83				
JF6					7.398	5,2	3.352	0,42	7.390	5,4	2.857	0,50
Total	40.429	21,9	18.435	0,18	38.964	24,2	17.924	0,28	55.032	41,0	25.481	0,21

Fuente: Niklitschek *et al.* (2008).

El informe más reciente que se dispone incluye una revisión de los estimados anteriores (Niklitschek *et al.*, 2008). Sus resultados estiman biomazas de 18,4 mil t, 17,9 mil t y 25,5 mil t para los años 2005 a 2007 respectivamente, concentrada principalmente en los montes JF2, JF1 y JF6 (**Tabla III**)⁸.

No obstante los importantes esfuerzos realizados en este sentido, los resultados antes señalados reflejan claramente la incertidumbre que persiste a este nivel del trabajo científico. Ello pone de relieve la necesidad que nuestro país realice un esfuerzo mayor para proveer los recursos necesarios y la tecnología adecuada para cumplir con ese cometido⁹ y, al mismo tiempo, atender los exigentes estándares internacionales establecidos para este tipo de recursos y su ambiente.

4.1.2 Evaluación de stock

La aplicación de metodologías de evaluación de stock a pesquerías de aguas profundas ha sido un esfuerzo que ha impulsado la Subsecretaría de Pesca desde comienzos de la presente década, junto con el descubrimiento e inicio de las actividades pesqueras en estas dos pesquerías de aguas profundas asociadas a montes submarinos, como son las de orange roughy y alfonsino.

Esta línea de desarrollo presenta diversas complejidades –reconocidas a nivel internacional– derivadas de las particularidades biológicas de la dinámica, comportamiento y distribución espacio-temporal que son característicos de estas especies. A lo anterior se suman las cortas series de datos disponibles de las pesquerías de estos recursos en nuestro país, así como de las deficiencias y limitaciones del monitoreo y precariedad del financiamiento para la realización de cruceros de evaluación directa de la abundancia e investigación, ya señalados anteriormente.

En esta línea de trabajo, esta Subsecretaría de Pesca ha impulsado avances en varias líneas de trabajo: i) obtención de información biológica y de la operación de las naves comerciales, proveniente del seguimiento de la pesquería, ii) realización de investigaciones colaborativas de los efectivos explotables (e. g. cruceros de evaluación directa a biomasa), iii) desarrollo de metodologías robustas para la evaluación de los stocks de especies de aguas profundas, y iv) la formulación de un enfoque técnico-metodológico para el diseño de procedimientos de manejo para la pesquería¹⁰. Estas tareas han sido coordinadas por la Subsecretaría de Pesca y los principales agentes involucrados (e. g. armadores autorizados) en cuyo cometido han colaborado investigadores nacionales (provenientes de IFOP, CEPES y la UACH) y varios expertos internacionales en evaluación y manejo de pesquerías de aguas profundas¹¹ en diversas iniciativas y proyectos que esta Subsecretaría ha organizado, financiado y encargado ejecutar, que incluyen consultorías, talleres de trabajo y asesorías directas.

No obstante haberse realizado avances en el desarrollo de modelos estructurados, aún no se logra instaurar un estándar mínimo para enfrentar el desafío que representa la evaluación de stock en estas pesquerías, materia que ha sido discutida en el seno del Comité Científico Asesor de las Pesquerías de Aguas Profundas (CC-PAP) y el Grupo de Trabajo de la pesquería de alfonsino (GT-Alf).

⁸ La metodología de estimación no está exenta de incertidumbre, como se concluyó en los talleres del estudio FIP 2004-41, en el que se analizaron materias relacionadas con los procesos de la dinámica espacio-temporal de esta especie (variaciones de disponibilidad, dispersión y composición de los ejemplares en la columna de agua, entre otros) y otros aspectos metodológicos (variaciones en la cobertura e intensidad de las prospecciones hidroacústicas entre años) que involucran altos niveles de error estadístico en la generación de estos estimados.

⁹ Esto es, buques de investigación marina, transductores multifrecuencia remolcados, entre los principales.

¹⁰ Proyecto FIP 2004-41 (CEPES SA - UACH)

¹¹ Dr. Malcolm Clark (NIWA, Nueva Zelanda), Rudy Koser (CSIRO MD), R.I.C.C. Francis (estadístico y evaluador de stock del NIWA, Nueva Zelanda), Tom Polacheck (experto en evaluación y manejo de CSIRO, M.R., Australia).

En ese contexto, se han empleado modelos de evaluación estructurados a la talla y edades, así como también, modelos sin estructura (e. g., de biomasa dinámica¹²), cuyos resultados han servido como referencia para obtención de los indicadores de relevancia del stock (e. g., abundancia, biomasa, tasas de explotación, etc.) con el propósito de determinar el status de conservación y el análisis de las posibilidades de explotación del recurso. Naturalmente que éstos no han estado exentos de alta incertidumbre, por todos los factores señalados anteriormente en este informe.

Por otra parte, el desconocimiento de algunos aspectos fundamentales de la biología de este recurso (e. g., unidades poblacionales, distribución espacio-temporal, entre otros) se han constituido en una restricción mayor para el desarrollo de estos métodos cuantitativos. En subsidio de lo anterior, los evaluadores han suplido parcialmente este déficit mediante la formulación de diversas hipótesis sobre la forma más probable de ocurrencia de estos procesos biológicos, los que no han sido refrendados con las investigaciones requeridas para su necesaria contrastación y validación (e. g., el supuesto que todos los montes del AJF constituyen una sola unidad de stock, estratificación vertical por edades, distribución espacio-temporal de la abundancia, reproducción, ojiva de madurez, etc.).

Asimismo, los indicadores de abundancia relativa (*cpue* de las actividades pesqueras comerciales y los estimados de biomasa obtenidas de los cruceros hidroacústicos) no han estado exentos de observaciones debido a dudas sobre su contenido informativo como “observadores” de la abundancia de este recurso, dado el desconocimiento de los patrones de distribución y dinámica de la especie.

El año pasado, Wiff *et al.* (2009) realizaron la contribución más reciente en esta línea de trabajo, abordando mediante simulación el análisis de dos hipótesis de procesos¹³ (cuyos resultados merecieron comentarios favorables del GT-Alf) sobre cuyas bases modificaron el modelo de las observaciones (incluyendo no-linealidad entre la *cpue* y la abundancia del recurso, además de un des-reclutamiento de los individuos desde la fracción vulnerable), para efectos de explicar la variación de las estructuras de tallas en el tiempo.

Lamentablemente, razones presupuestarias impidieron que la Administración Pesquera pudiera contratar un estudio de asesoría durante el presente año, que hubiese permitido realizar una nueva y más exhaustiva revisión de la información disponible (particularmente la del último período 2009-2010) y proveer una actualización del status de este recurso durante el presente año.

4.2 Estatus del recurso

En ausencia de antecedentes más recientes sobre la abundancia y distribución de los efectivos de alfonsino presentes en su principal zona de distribución (montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández) y sin una actualización de metodologías indirectas de estimación de estos efectivos (e. g., evaluación de stock) no es factible técnicamente establecer sobre bases técnicas cuantitativas el estatus actual de este recurso.

No obstante, los indicadores de conservación del recurso informados en la última evaluación del año pasado (que empleó datos de la pesquería hasta el año 2008 inclusive y del último crucero de evaluación directa que se remonta al 2007) señalados en el informe de cuota I.T. R.PESQ. N° 116-2009 de esta Subsecretaría, se evidenciaban las siguientes tendencias: i) un deterioro en la estructura del stock desovante (e. g., una reducción de los individuos adultos en el stock), ii) una caída en los

¹² Estos últimos a solicitud de esta Subsecretaría, principalmente en consideración a las inconsistencias encontradas en las composiciones de tallas históricas de las capturas, que han abierto dudas sobre la calidad informativa de esta información para estos fines.

¹³ Plantearon dos hipótesis 1) La relación entre la CPUE y la biomasa vulnerable es no-lineal (hiperagotamiento/hiperestabilidad de la cpue), y 2) Los cambios en la estructura de tallas son debidos a cambios en la fracción vulnerable entre años.

rendimientos de las principales áreas de pesca (JF1 y JF2.3). Esto se interpretaba como un debilitamiento global de los indicadores de conservación y sustentabilidad biológica del recurso.

Sin menoscabo que la intensidad de pesca ejercida por la flota extractiva durante el año pasado fue un 58% menor que el año anterior y que durante el presente ha sido mucho menor aún, los indicadores de la pesquería del año 2009 y los parciales del presente año previamente expuestos en este informe continúan evidenciando las siguientes señales:

- i) Disminución de la talla media de las capturas
- ii) Reducción de ejemplares de tallas mayores en las capturas
- iii) Capturas mayoritariamente compuestas por ejemplares juveniles inmaduros,
- iv) Cpue con tendencias dispares entre montes, pero globalmente declinantes (valores mínimos históricos al presente año)
- v) Menor intencionalidad de pesca sobre alfonsino por parte de la flota extractiva autorizada.

Del examen de los antecedentes técnicos disponibles sobre el recurso y su pesquería es posible inferir que el status del stock presenta un deterioro respecto de la condición informada por Wiff *et al.* (2010), como lo reflejan los indicadores más recientes de la pesquería, que evidencian una profundización del deterioro de la estructura y abundancia del stock de este recurso.

En efecto, dada la reducción de la fracción adulta del stock y en ausencia de indicadores que evidencien la ocurrencia de reclutamientos exitosos hasta esta fecha, tampoco debe esperarse que la condición del stock pueda presentar una recuperación en el corto, e incluso en el mediano plazo. Lo anterior también impacta sobre la calidad de las capturas obtenidas, en términos de su utilidad como materia prima para sustentar los productos comercializables de esta pesquería a los niveles observados anteriormente.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Consideraciones generales

En la pesquería de alfonsino se identificaban tres fases de desarrollo caracterizadas por: i) la exploración del recurso y posterior consolidación como pesquería incipiente (a 1999), ii) el rápido crecimiento de las capturas y sobrepesca del recurso carente de un marco de ordenamiento y regulaciones (i. e., en libre acceso) entre los años 2000 y 2003, y iii) la instauración del Régimen de Plena Explotación (D. Ex. 644 del 19 de agosto de 2004) que permitió limitar el esfuerzo y reducir las capturas (2005 a desde fines del año 2004 y hasta mediados del 2009).

En esta última etapa se estimaba que se había logrado detener la reducción de la biomasa provocada por la sobrepesca de los años previos a la instauración de las regulaciones pesqueras (i. e., 2000 a 2004) en atención a las condiciones de ordenamiento y regulaciones (cuotas anuales de captura) que se establecieron con posterioridad a ese período, en donde se suponía se estaba alcanzando un nivel de estabilización entre la generación de excedentes productivos del recurso y las tasas de explotación establecidas desde el año 2005 a la fecha.

No obstante la carencia de información directa (e. g., cruceros) y de análisis cuantitativos actualizados (i. e., evaluación de stock), los antecedentes científicos y técnicos disponibles a la fecha de elaboración de este informe indican que el status del stock ha presentado un deterioro.

Lo anterior, dentro de un contexto donde el esfuerzo potencial se ha duplicado respecto de años previos por falencias en los procedimientos institucionales para el manejo de esta pesquería, se configura una situación de gran insustentabilidad que introduce mayor riesgo en los pronósticos de corto y mediano plazo en esta pesquería.

Por consiguiente, es altamente probable que el estado de conservación del stock se encuentre próximo a su nivel límite para la explotación de una especie de aguas profundas de estas características.

En el supuesto de que esto último sea el escenario más probable, el manejo en el corto plazo de su pesquería amerita la adopción de medidas inmediatas de carácter precautorio, dada la alta incertidumbre que involucra la determinación del status de conservación de este recurso, entre las cuales se postulan las siguientes en orden de prioridad:

- i) Reducción de las tasas de explotación (e. g., disminución de la cuota global anual de captura).
- ii) Aumento de la luz de malla de las redes
- iii) Cierres de áreas de pesca
- iv) Veda estacional

Lo anterior requiere que a partir del próximo año 2011 se realicen avances importantes en los siguientes ámbitos:

- i) Perfeccionar el sistema de monitoreo de la pesquería, con el propósito que logre realizar un seguimiento detallado de las operaciones de pesca (cobertura 100%) y sus resultados (e. g., las características del recurso y su fauna acompañante o impactada, entre otras), con el propósito de disponer de información confiable y de calidad para sustentar los análisis y evaluaciones.
- ii) Asegurar la ejecución de cruceros anuales de investigación y evaluación de la abundancia y distribución de los efectivos de este recurso en el área de Juan Fernández con el propósito de generar indicadores de la pesquería y el recurso con menor incertidumbre.
- iii) A lo anterior debe sumarse la realización de investigaciones orientadas a elevar el conocimiento de la estructura, dinámica y distribución espacio-temporal de esta especie, entre las principales¹⁴ (**Anexo I**):

5.2 Posibilidades de explotación futura del recurso

De acuerdo a los antecedentes analizados anteriormente y considerando que esta Subsecretaría de Pesca no ha dispuesto de los recursos necesarios para disponer de estimados actualizados sobre los efectivos explotables de este recurso, análisis anteriores (Wiff *et al.*, 2010) ya sugerían que el stock de este recurso no generaba suficientes excedentes productivos para sustentar desembarques mayores a 2,6 mil [t/año], como los observados entre el 2005 y 2009.

Esto ameritó una primera reducción de 16% sobre las cuotas globales de captura previas al año 2010, que rige el presente año (fijada en 2.500 t), la que se estableció con el supuesto *ceteris paribus* y con un

¹⁴ Estas materias serán propuestas para análisis y priorización por parte del Comité Científico de la pesquería.

nivel riesgo de no alcanzar el objetivo de conservar el 40% de la biomasa desovante de 37% en el mediano plazo.

En consideración a que se han producido cambios administrativos relevantes en las condiciones de esta pesquería (i. e., duplicación del esfuerzo potencial) y un deterioro en los indicadores del recurso (e. g., reducción de las tallas medias, disminución de los rendimientos de pesca, entre los principales) que evidencian condiciones menos auspiciosas que las tenidas en cuenta en la evaluación del año 2009 (e. g, ausencia de reclutamientos exitosos al stock), se considera prudente reducir el riesgo de que la biomasa desovante futura disminuya a niveles que pueden amenazar la sustentabilidad de esta pesquería.

Sobre la base del análisis de las posibilidades de explotación de mediano plazo realizadas por Wiff *et al.* (op. cit.) y dado que las capturas del presente año han sido menores a las recomendadas, teniendo como referencia el análisis de riesgo de ese estudio, se puede inferir que con capturas del orden de 700 toneladas se disminuye la probabilidad (o riesgo) de no alcanzar el objetivo de que la biomasa desovante se mantenga en alrededor del 40% de su nivel virginal al año 2016 (**Fig. 11**)

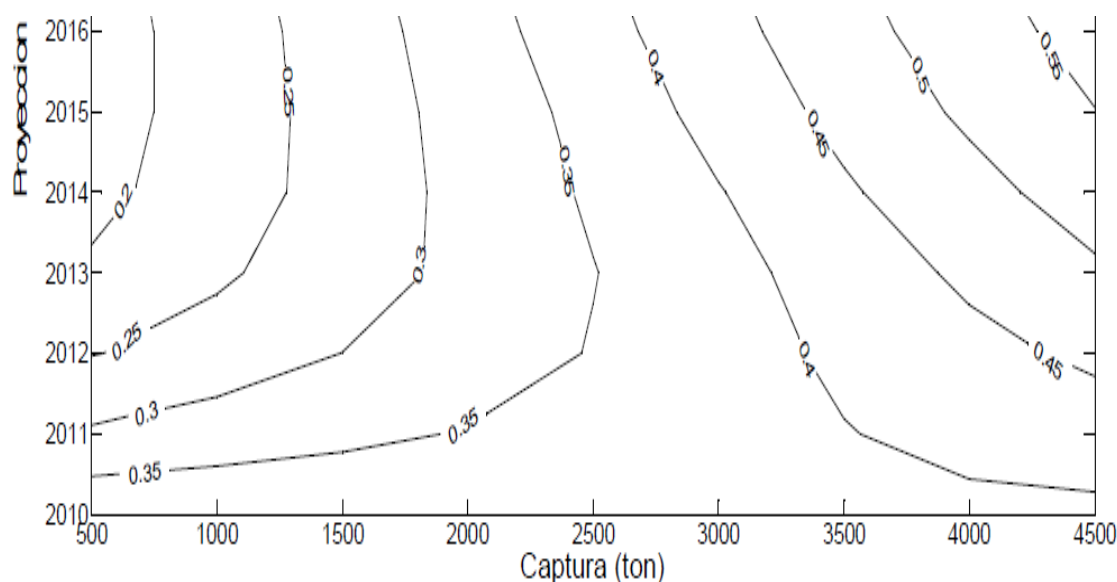


Fig. 11. Isolíneas que indican la probabilidad (o riesgos) de no alcanzar el objetivo de mantener el 40% de la biomasa desovante en el agua (40% BDo) al final del período de proyección (año 2016). Adaptado de Wiff *et al.*, 2010.

Conjuntamente con lo anterior, se requiere reducir notablemente la remoción de los ejemplares juveniles del stock, con el objetivo de que puedan sobrevivir y crecer, para incorporarse e incrementar el tamaño del stock reproductor del recurso en años posteriores.

Consecuentemente, esta Subsecretaría de Pesca recomienda nuevamente corregir a la baja el nivel de la cuota captura de este recurso para el próximo año, consecuentemente con las menores posibilidades productivas esperadas en su actual estado, estableciendo una cuota global anual de captura para el año 2011 de 700 toneladas. Asimismo, considerando que durante el transcurso del próximo año se dispondrá de los resultados del crucero de evaluación directa (actualmente en ejecución), esta Subsecretaría de Pesca realizará una revisión del status de conservación de este recurso, lo que permitirá ajustar las actuales medidas de conservación o adoptar otras complementarias en caso de ser necesario.

6 Cuota Global de Captura 2011

Considerando los análisis expuestos y los objetivos de conservación del recurso, se recomienda reducir la cuota global anual de captura de este recurso a **700 toneladas durante el año 2011**.

Además, teniendo en consideración la necesidad de continuar con la realización de los cruceros de evaluación directa de los efectivos de alfonsino en la zona del Archipiélago de Juan Fernández, además de otras investigaciones científicas para una mejor comprensión de la dinámica del recurso, se hace necesario **reservar la fracción del 5%** de la cuota global anual de captura con fines de investigación, correspondiente a **35 toneladas para el año 2011**.

Complementariamente, se reduce la reserva para captura de alfonsino como fauna acompañante de otras pesquerías donde este recurso es impactado incidentalmente, ascendiente a un máximo de 7 t para el año 2011, cuyo desglose se detalla a continuación:

- crustáceos demersales con red de arrastre: hasta un 0.5% en peso de alfonsino por viaje de pesca con relación a la especie objetivo.
- peces demersales con red de arrastre: hasta un 0.5% en peso de alfonsino por viaje de pesca con relación a la especie objetivo.
- peces con espinel o palangre: hasta un 0.1% en peso de alfonsino por viaje de pesca con relación a la especie objetivo.

Lo anterior se resume en la siguiente tabla:

CUOTA TOTAL ALFONSINO 2011		
Fraccionamiento	%	Cantidad [ton]
Cuota Global año 2011	100%	700
Reserva para Investigación	5,0%	35
Reserva para Fauna Acompañante	1,0%	7
Cuota Global Captura como recurso objetivo 2011	94,0%	658
Distribución temporal	%	Cantidad [ton]
Desde 1° Enero al 30 de Septiembre de 2011	70%	461
Desde 1° de Octubre al 31 de Diciembre 2011	30%	197
FAUNA ACOMPAÑANTE (*)	%	Condición
Crustáceos (arrastre)	0,5%	Viaje pesca
Peces demersales (con arrastre)	0,5%	Viaje pesca
Peces demersales (palangre)	0,1%	Viaje pesca

(*) Estos porcentajes se aplicarán hasta completar la reserva de Fauna Acompañante antes indicada.

7 LITERATURA REVISADA

- 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.
- Contreras, F. y C. Canales. 2007. Investigación Evaluación de Stock y CTP de alfonsino, 2007. Inf. Final IFOP. 32 p + Anexos.
- 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.
- FAO. 2008. Directrices Internacionales para el Ordenamiento de las Pesquerías de Aguas Profundas en Alta Mar. Informe de Pesca y Acuicultura No 881.
- Galaktionov, G. Z. 1984. Features of the schooling behavior of the alfonsina, *Beryx splendens* (Bericidae), in the thalassobathyl depths of the Atlantic Ocean, J. Ichthyol. 24(5): 148 – 151.
- Galvez, P., Díaz, R., Sateler, G. y J. González. 2007. Investigación Situación Pesquerías Demersales Centro-Sur y Aguas Profundas, 2006. Sección I. Pesquerías de Aguas Profundas, 2006. Informe Final. 72 p + Anexos.
- Galvez, P., Sateler, G. y J. González. 2008. Investigación Situación Pesquerías Demersales Centro-Sur y Aguas Profundas, 2007. Sección I. Pesquerías de Aguas Profundas, 2007. Informe Final. 110 p + Anexos.
- Galvez, P. 2009. Investigación Situación Pesquerías Demersales Centro-Sur y Aguas Profundas, 2009. Boletín N° 1. Recursos de Aguas Profundas, Enero –Agosto 2009. 15 p.
- 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
- Hilborn, R., P.J. Starr & 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).
- Kotlyar, A.N. 1987. Age and growth of alfonsino, *Beryx splendens*. J. Ichthyol. 27(2):104-111.
- 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
- 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.

- Niklitscheck, E., Cornejo, J., Hernández, E., Toledo, P., Herranz, C., Merino, R., Lafon, A., Castro, L., Roa, R. y G. Aedo. 2007. Evaluación Hidroacústica de Alfonsino y orange roughy, año 2006. Informe Final Proyecto FIP 2006-09. CT-07-007. UACH. 202 p.
- Niklitscheck, E., Cornejo, J., Hernández, P., Herranz. 2008. Evaluación Hidroacústica de Alfonsino 2007. Informe Final UACH CT 08-003. UACH. 70 p.
- 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. Groundfishes fisheries and research in the vicinity of seamounts in the North Pacific Ocean. Mar. Fish. Rev., 46(12): 1- 17.
- Wiff, R. 2004. Estatus y niveles de remoción biológicamente aceptables para alfonsino (*Beryx splendens*). Inf. Tec. Proyecto Investigación CTP alfonsino y besugo 2005. IFOP, 20 pp.
- Wiff, R., Gálvez, P. y F. Contreras. 2010. Investigación del Estatus y Evaluación de Estrategias de Explotación en Alfonsino 2010. Inf. Final. IFOP, Octubre 2009. 67 p.

8 ANEXO I: PLAN DE MONITOREO E INVESTIGACION

Seguimiento y Monitoreo

Desarrollar e implementar un plan de monitoreo de los indicadores de desempeño de la pesquería¹⁵ con el fin de:

- i) Intensificar el sistema observacional del programa de seguimiento de esta pesquería en su principal áreas de actividad (montes submarinos del Archipiélago de Juan Fernández)
- ii) Alcanzar niveles de cobertura cuasi censales en el seguimiento de la actividad extractiva de la flota pesquera, complementado por el programa de observadores a bordo, en todos los viajes de pesca dirigidos a este recurso.
- iii) Levantar información detallada y con completa cobertura espacial del total de las operaciones de pesca, obteniendo información precisa y detallada de las capturas, de la fauna acompañante y de otras especies impactadas por los artes de pesca.

Cruceros de investigación y evaluación hidroacústica:

- i) Considerar los Cruceros Científicos de evaluación directa del recurso dentro del programa del FIP a financiar anualmente.
- ii) Perfeccionar la tecnología y metodología de los cruceros de evaluación hidroacústica del recurso, con el fin de reducir la incertidumbre de los estimados, a través de mejoras tecnológicas en los dispositivos de detección (transductores remolcados) y metodológicas (métodos de estimación).
- iii) Re-estimar la Fuerza de Blanco en esta especie en sus actuales áreas de pesca.
- iv) Minimizar las interferencias entre el programa del crucero científico y la pesca comercial, destinando días-barco exclusivos para los fines científicos.
- v) Estudio de la disponibilidad (a la pesca y a las técnicas hidroacústicas) del recurso y los factores de variabilidad espacio-temporales.

Investigación básica y aplicada

Se requiere realizar investigación científica sobre los aspectos básicos del recurso y su ambiente:

- i) Estudio de la dinámica espacio-temporal del recurso en la zona del Archipiélago de Juan Fernández en dinámica y estructura espacio-temporal (e. g., distribución y estructura espacial del stock, conectividad entre montes, migraciones, disponibilidad, vulnerabilidad, entre los principales):
- ii) Desarrollo de las bases para la aplicación de un programa de marcaje y recaptura sobre esta especie
- iii) Dinámica reproductiva (metodologías histológicas).
- iv) Crecimiento y edad (lectura de otolitos y revisión de los métodos de datación).
- v) Desarrollo de las bases para el estudio y la evaluación del impacto ecológico de la pesca de arrastre en las áreas de pesca del Archipiélago de Juan Fernández.

La identificación del Programa de Investigación y la formulación de los Términos de Referencia de estos estudios será la tarea general del Comité Científico de las Pesquerías de Aguas Profundas y más especialmente, del Grupo de Trabajo de la pesquería de alfonsino.

¹⁵ Basados fundamentalmente en el seguimiento de las actividades pesqueras y de las capturas del recurso (observadores a bordo) y también de la realización de cruceros hidroacústicos anuales.

9 ANEXO II: INDICADORES PRODUCTIVOS DE LA PESQUERIA

Evolución de la Producción de Alfonsino

Producto/Año	2005	2006	2007	2008	2009	Rendimiento Promedio 2009
Congelado	1.202	1.188	1.623	1.884	1.085	58,4%
Fresco Refrigerado	0	0	44	139	26	78,8%

DAS en base a información de SERNAPESCA

Evolución de las Exportaciones de Alfonsino por Línea de Producción

AÑO		2005	2006	2007	2008	2009	2010 ¹
Congelado	Valor (miles US\$)	569	4.154	6.368	6.169	2.904	146
	Volumen(toneladas)	187	837	1.385	1.363	668	46

DAS en base a información de ADUANAS

(1) Cifra provisional a Julio 2010

Empleo en el sector Industrial

Sector / Año	2005	2006	2007	2008	2009
Flota Industrial	678	525	509	341	282
Plantas de Proceso	1.384	415	921	837	2.042
Total	2.062	940	1.430	1.178	2.324

Fuente: DAS en base a información de SERNAPESCA. Considera también otros productos y pesquerías.

10 ANEXO III: Flota Pesquera autorizada para alfonsino

N°	Armador	Nave
1	BAHIA CORONEL S.A. PESQ.	FRANCISCO
2	BAHIA CORONEL S.A. PESQ.	JAVIER
3	BAHIA CORONEL S.A. PESQ.	MATIAS
4	BAHIA CORONEL S.A. PESQ.	TOYITA
5	BIO BIO S.A. PESQ.	BIOMAR IV
6	BIO BIO S.A. PESQ.	BIOMAR V
7	BIO BIO S.A. PESQ.	BONN
8	BUENA PESCA S.A.	NICOMAR
9	EL GOLFO S.A. PESQ.	PELAGOS II
10	EL GOLFO S.A. PESQ.	POLARIS II
11	FRIOSUR X S.A.	FRIOSUR X
12	GENMAR LTDA. SOC. PESQ.	DON CHELO I
13	GONZALEZ RIVERA MARCELINO	BEC188808
14	GONZALEZ RIVERA MARCELINO	DON MARCELO
15	GONZALEZ RIVERA MARCELINO	SURMAR I
16	GONZALEZ SILVA MARCELINO	BERTA
17	ISLA QUIHUA S.A. PESQ.	TERRANOVA
18	LOTA PROTEIN S.A.	SANTA MARIA II
19	PESCA CHILE S.A.	COTE SAINT JACQUES
20	PESCA CISNE S.A.	CISNE BLANCO
21	PESCA CISNE S.A.	CISNE VERDE
22	PESSUR LTDA. SOC. PESQ.	PESUR I
23	SAN JOSE S.A. PESQ.	DON JULIO
24	SAN JOSE S.A. PESQ.	SAN JOSE
25	SAN JOSE S.A. PESQ.	VENTISQUERO
26	SOUTHPACIFIC KORP S.A.	GUANAYE 2
27	SOUTHPACIFIC KORP S.A.	GUANAYE 5
28	SOUTHPACIFIC KORP S.A.	LIBAS
29	SOUTHPACIFIC KORP S.A.	LIDER
30	SOUTHPACIFIC KORP S.A.	LONCO
31	SOUTHPACIFIC KORP S.A.	MALLECO
32	SOUTHPACIFIC KORP S.A.	VESTERVEG
33	SUR AUSTRAL S.A. PESQ.	FRIOSUR IX
34	SUR AUSTRAL S.A. PESQ.	FRIOSUR VIII

Nota: información a octubre de 2010.