

BASES DE INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO
DE **MERLUZA DEL SUR DESDE EL PARALELO 41° 28,6"LS AL 57° 00"LS**



ABRIL DE 2016



El presente documento tiene por objetivo entregar antecedentes e información respecto del recurso merluza del sur y su pesquería, como contribución para el capítulo de antecedentes del plan de manejo, previa revisión u observaciones que realicen los miembros del comité de manejo, según corresponda

Documento elaborado por:

División de Administración Pesquera

Departamento de Análisis Sectorial

Abril de 2016

MAB/LFV/PRJ



CONTENIDOS

ANTECEDENTES DE MERLUZA DEL SUR UNIDAD DE PESQUERÍA NORTE, UNIDAD DE PESQUERÍA SUR Y AGUAS INTERIORES DE LA X A XII REGIONES

- 1 ANTECEDENTES DE DESEMPEÑO DE LA PESQUERÍA
 - 1.1 Usuarios de la Pesquería
 - 1.1.1 Sector Industrial
 - 1.1.2 Sector Artesanal
 - 1.2 Procesamiento y mercado
 - 1.2.1 Productos
 - 1.2.2 Descripción de la cadena de comercialización
 - 1.2.3 Caracterización de los participantes de la cadena
 - 1.2.4 Comercialización
 - 1.2.5 Precios
 - 1.2.6 Principales mercados de destino
 - 1.3 Antecedentes Operacionales
 - 1.3.1 Desembarques y cuotas históricas
 - 1.3.2 Desembarques y cuotas en los últimos cuatro años
 - 1.3.2.1 Sector artesanal
 - 1.3.2.2 Sector industria
 - 1.3.3 Rendimiento y esfuerzo de pesca
 - 1.3.3.1 Sector artesanal
 - 1.3.3.2 Sector industrial
 - 1.3.4 Estacionalidad de las operaciones de pesca
 - 1.3.4.1 Sector artesanal
 - 1.3.4.2 Sector artesanal
- 2 PROYECTOS DE ASESORÍA PERMANENTE A LA ADMINISTRACIÓN AÑO 2014
- 3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- 4 ANEXO

BASES DE INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO RECURSO MERLUZA DEL SUR DESDE EL PARALELO 41° 28,6"LS AL 57° 00"LS

1. ANTECEDENTES DE DESEMPEÑO DE LA PESQUERÍA

1.1 Usuarios de la Pesquería

1.1.1 Sector Industrial

Número de embarcaciones inscritas y operando.

Las naves industriales que operan en la pesquería lo hacen bajo LTP. El número de armadores industriales se ha mantenido constante en los últimos cinco años, situación similar ocurre con el número de naves autorizadas a operar. Al mes de julio de este año son siete naves operando en cada una de las unidades de pesquería (Tabla 1).

Tabla 1. Flota Industrial años 2010 a 2015.

Año	Norte Exterior						Sur Exterior					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Nº Armadores	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3
Nº Naves												
AUTORIZADAS	10	10	8	9	9	9	10	11	10	10	12	12
OPERANDO	9	10	8	7	7	7	10	10	10	9	7	7
TRG	14.011	14.330	15.152	12.204	13.759	13.759	15.930	18488	19.686	15.652	18.458	18.458
POTENCIA TOTAL (HP)	24.341	30.063	30.458	23.643	23.376	23.376	26.506	29.864	32.013	25.328	24.526	24.526

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

En función de la flota que se encuentra en operación, el sector industrial generó 550 plazas de trabajo en el año 2015 cifra 6% menor a la del año 2014 (Tabla 2).

Tabla 2. Empleo asociado a flota industrial entre 2010 y 2015.

Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Flota industrial	860	756	723	720	590	550

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Caracterización de la flota.

La flota autorizada en la unidad de pesquería norte exterior está compuesta por seis embarcaciones de arrastre, dos de palangre y una que combina arrastre y espinel. Por su parte la flota que opera en la unidad de pesquería sur exterior está compuesta por ocho embarcaciones de arrastre y cuatro de palangre. Siendo de estas únicamente hieleras las Friosur VIII, IX y X (Tabla 3).

Tabla 3. Caracterización de la flota industrial que opera sobre merluza del sur.

Arte	Zona	
	Norte exterior	Sur exterior
Arrastre	UNIONSUR	UNIONSUR
	UNZEN	UNZEN
	DON ENRIQUE	CABO DE HORNS
	FRIOSUR X	DIEGO RAMIREZ
	FRIOSUR IX	DON ENRIQUE
	FRIOSUR VIII	FRIOSUR X
		FRIOSUR IX
		FRIOSUR VIII
Palangre	PUERTO TORO	PUERTO BALLENA
	SAINT PIERRE	PUERTO TORO
		PUERTO WILLIAMS
		SAINT PIERRE
Arrastre y espinel	COTE SAINT JACQUES	

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

1.1.2 Sector Artesanal

Número de pescadores inscritos.

El número de pescadores artesanales, inscritos en el registro pesquero artesanal (RPA) y que se encuentra activo, se ha disminuido en los últimos años llegando el año 2015 ha estar en torno a los 4.200 (Tabla 4), siendo la X Región la que más pescadores inscritos registra (Tabla 5).

Tabla 4. Número de pescadores inscritos en el RPA entre los años 2010 y julio de 2015.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hombres	4.537	4.459	4.446	4.415	3.997	3.908
Mujeres	327	329	331	333	305	306
Total	4.864	4.788	4.777	4.748	4.302	4.214

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Tabla 5. Distribución regional de pescadores artesanales inscritos en el RPA.

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015
X	3.125	3.063	3.056	3.041	2.634	2.578
XI	1.342	1.336	1.334	1.326	1.306	1.286
XII	397	389	387	381	362	350
Total	4.864	4.788	4.777	4.748	4.302	4.214

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Respecto al número de pescadores operando, en base al número de embarcaciones en operación (Tabla 9), y considerando una tripulación de 3 pescadores en botes y de 5 en lanchas, se estima que en total al año 2015 fueron 5.732 los que operaron sobre el recurso (Tabla 6). Se puede observar un alto número de pescadores operando en el año 2010, los que van disminuyendo en el tiempo progresivamente hasta el año 2012, para luego caer bruscamente en los siguientes. Esto puede ser explicado por las rebajas progresivas tanto en las cuotas como en los precios playa producto de la desaceleración ocurrida en los mercados de destino (España) lo que ha

desincentivado la actividad. El aumento de cuota ocurrido durante el año 2015 generó un aumento en el número de pescadores operando sobre el recurso.

Tabla 6. Estimación de número de pescadores artesanales operando en la pesquería de merluza del sur entre los años 2010 y 2015.

Tipo	Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bote	X	2.874	2.418	2.250	1.788	2.217	2.700
	XI	1.206	1.149	771	513	534	447
	XII	270	198	114	66	60	60
Sub total botes		4.350	3.765	3.135	2.367	2.811	3.207
Lancha	X	3.105	2.510	2.210	1.470	1.940	2.425
	XI	55	45	50	30	35	20
	XII	125	95	90	65	70	80
Sub total lanchas		3.285	2.650	2.350	1.565	2.045	2.525
Total		7.635	6.415	5.485	3.932	4.856	5.732

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Número de embarcaciones inscritas.

El número de embarcaciones inscritas en el RPA, para la pesquería, entre la X y XII Regiones asciende a 2.100, registrándose una baja en la inscripción a partir del año 2010. Entre 2014 y 2015 se mantiene el número de inscritos activos (Tabla 7).

Tabla 7. Número de embarcaciones artesanales inscritas, por rango de eslora, entre los años 2010 y 2015.

Total de embarcaciones /año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Hasta 12 m	2.739	2.632	2.519	2.147	2.069	2.070
12 a 15 m	35	33	32	30	28	27
15 a 18 m	6	6	7	6	3	3
Total	2.780	2.671	2.558	2.183	2.100	2.100

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Al igual que con los pescadores artesanales inscritos, la X Región también concentra el mayor número de embarcaciones inscritas en la unidad de pesquería, registrando el 77,2% de la flota artesanal inscrita (Tabla 8).

Tabla 8. Número de embarcaciones artesanales inscritas por región, año 2015.

Tipo de embarcación/Región	X	XI	XII	Total
Hasta 12 m	1.610	339	121	2.070
12 a 15 m	10	5	12	27
15 a 18 m	1	1	1	3
Total	1.621	345	134	2.100

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Número de embarcaciones operando.

El número de embarcaciones que registró operación en los últimos años ha ido disminuyendo constantemente hasta el año 2015 donde un aumento en la cuota puede haber generado que muchas embarcaciones volvieran a operar sobre el recurso (Tabla 9).

Tabla 9. Número de embarcaciones artesanales operando por región, entre 2010 y julio de 2015.

Tipo	Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bote	X	958	806	750	596	739	900
	XI	402	383	257	171	178	149
	XII	90	66	38	22	20	20
Sub total botes		1.450	1.255	1.045	789	937	1.069
Lancha	X	621	502	442	294	388	485
	XI	11	9	10	6	7	4
	XII	25	19	18	13	14	16
Sub total lanchas		657	530	470	313	409	489
Total		2.107	1.785	1.515	1.102	1.346	1.574

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.



1.2 Procesamiento y mercado

1.2.1 Productos.

La merluza del sur se destina principalmente a dos líneas de proceso, congelado y fresco enfriado, existiendo un marcado destino de proceso según la procedencia de las capturas. Las capturas del sector artesanal se procesan principalmente en el formato fresco enfriado, mientras que las del sector industrial se destinan esencialmente a congelado. La razón principal de esto tiene relación con la duración de las mareas del sector industrial. Las embarcaciones artesanales, por lo general, instalan faenas de pesca en caladeros alejados de sus lugares de desembarque (XI y XII regiones), sin embargo, utilizan las lanchas de acarreo para hacer llegar diariamente sus capturas a tierra.

1.2.2 Descripción de la cadena de comercialización.

Para el sector artesanal la cadena es bastante simple, una vez que la captura llega a tierra es distribuida a plantas de proceso que se encargan de procesar principalmente en fresco enfriado para exportación, a mayoristas que distribuyen a nivel nacional o a minoristas que distribuyen en sus regiones.

En el sector industrial, existe integración vertical entre la flota y las plantas, por lo que las flotas arrastreras o espineleras capturan y entregan a sus plantas donde se destina principalmente a congelado; lo mismo ocurre con la flota de barcos fábrica quienes descargan sus producciones ya congeladas y listas para su exportación.

1.2.3 Caracterización de los participantes de la cadena.

Plantas de proceso.

Coincidente con la baja en el número de embarcaciones, el número de plantas de proceso, por línea de procesamiento, también ha disminuido (Tabla 10).

Tabla 10. Número de establecimientos por tipo de proceso que registra operación en merluza del sur, entre 2010 y 2015.

Tipo de proceso/Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Congelado	23	24	32	32	29	18
Fresco Enfriado	8	8	16	19	17	13

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Respecto al número de plantas de proceso, el año 2015 son 15 las que registraron alguna actividad de transformación sobre el recurso, esto es un 40% inferior a lo registrado en el año 2014 donde fueron 25 las plantas con operación. La constante disminución de las cuotas de captura, sumado a los altos costos de mantener las certificaciones como PAC¹ u otros generó que muchas plantas optaran por no procesar merluza del sur durante el año 2015².

Tabla 11. Número de plantas de proceso, por región que proceso merluza del sur, entre los años 2010 y 2015.

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015
X	9	8	10	15	13	14
XI	1	1	2	2	3	1
XII	16	17	22	19	9	0
Total	26	26	34	36	25	15

Fuente: Elaboración propia en base a información preliminar Sernapesca.

En cuanto al empleo asociado a estas plantas, información preliminar del año 2015, la cual es mostrada en la Tabla 12, registra 2.649 empleos.

¹ PAC: plan de aseguramiento de calidad, certificación obligatoria con que deben cumplir las plantas de proceso para ingresar al mercado europeo.

² Se hace necesario recordar que el aumento de cuota ocurrido ya avanzado el año y por lo tanto las plantas de proceso ya tenían planificados sus programas de producción.

Tabla 12. Empleo en el sector plantas de proceso, por región año 2015³.

Región	Contrato	Subcontrato	Hombres	Mujeres	Total
10	1.715	203	1.421	497	1.918
11	136	595	377	354	731
Subtotal	1.851	798	1.798	851	2.649
Total	2.649		2.649		

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Comercializadores.

Respecto a este punto, la informalidad del mercado nacional hace que tener datos precisos respecto a quiénes y cuántos son los distribuidores nacionales del recurso sea difícil de dimensionar. En cuanto a los exportadores, se puede señalar que el año 2015 son cuatro los principales exportadores de merluza de un total de 25, acumulando éstos sobre el 71,9% del volumen exportado. En general se observa que los mayores exportadores se encuentran integrados verticalmente en toda la cadena productiva es decir, poseen los barcos, la planta de proceso y la comercializadora.

Transporte.

Al igual que en el caso anterior, no existe información formal de este ítem para mercado nacional. Existe una normativa sanitaria vigente que obliga a los transportistas de productos marinos a transportarlos en camiones refrigerados además de contar con la información tributaria (guía de despacho) correspondiente, sin embargo, no existe registro formal de la actividad. Para el exterior, el mercado español de fresco enfriado es abastecido a través de transporte aéreo, mientras que los congelados son enviados vía marítima.

Intermediarios.

No existe información formal y oficial del número de intermediarios y como se distribuyen en la unidad de pesquería.

³ Considera a todas las plantas que recibieron durante el año al menos 1 tonelada de materia prima.

1.2.4 Comercialización.

No existen estadísticas oficiales de los volúmenes comercializados de merluza del sur en el mercado interno, sin embargo, se puede hacer una estimación. Para ello se considera el volumen total de desembarque anual artesanal e industrial (excluyendo a los barcos fábrica), contrastando esta información con la materia prima ingresada a plantas de proceso. Esto en el entendido que lo que no entra a plantas de proceso es comercializado en formato fresco a nivel nacional. Con este supuesto se estimó que el porcentaje promedio de los últimos años, destinado al mercado nacional, está entre un 20,8% y un 44% lo que implica un valor entre las 1.714 y 4.521 toneladas (Tabla 13).

Tabla 13. Estimación de desembarque destinado al mercado nacional⁴.

Ítem	2013	2014	2015*
Desembarque industrial	6.085	2.998	2.697
Desembarque artesanal	5.686	5.248	7.306
Desembarque total	11.771	8.246	10.273
Materia prima ingresada a planta*	7.142	6.532	5.752
% a planta	60,6	79,2	56
% a mercado nacional	39,3	20,8	44

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca. *Información preliminar de materia prima al mes de octubre de 2015.

A nivel de exportaciones, siguiendo la tendencia de las reducciones de cuota de los últimos años, los volúmenes exportados también han disminuido en ambas líneas de proceso al igual que el valor de las exportaciones (Tabla 14).

⁴ Esta información sólo considera los desembarques declarados.

Tabla 14. Evolución de las exportaciones de merluza del sur por línea de proceso, entre 2010 y 2015.

Línea elaboración	Valores	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Congelado	Toneladas	8.406	7.662	7.668	7.788	3.949	5.513
	Miles US\$	44.202	40.180	35.817	31.333	19.102	30.108
Fresco enfriado	Toneladas	9.044	7.347	5.055	5.505	4.426	3.904
	Miles US\$	34.741	30.921	23.134	24.000	19.487	15.526
Total Toneladas		17.451	15.009	12.724	13.293	8.374	9.418
Total Miles US\$		78.943	71.101	58.951	55.332	38.589	45.634

Fuente: Elaboración propia en base a información IFOP-Aduanas.

1.2.5 Precios.

Precios Playa: Para merluza del sur, el precio playa o de primera transacción se mantuvo dispar entre las regiones donde se captura hasta el año 2010. Hasta ese año las regiones XI y XII percibían un precio playa cercano a los \$1.500 por kg, mientras que en la X región este alcanzaba a \$800 por kg. La justificación de esta diferencia se daba por los mayores tamaños de captura en las primeras y que implicaba alcanzar un mejor precio en el mercado español el cual era trasladado al precio playa. Después de este año, el precio en las regiones XI y XII comenzó a bajar hasta llegar a los \$1.000 a \$1.100 actuales. La explicación de esta baja se debe a dos factores, el primer ha sido la lenta recuperación del mercado español y el segundo a la mayor oferta de merluza europea en los mercados españoles producto de los aumentos de cuota de los últimos años.

En la actualidad, la baja en los precio de las regiones XI y XII han generado que mucha de la cuota sea traspasada a los industriales en precios que, según lo señalado por los mismo pescadores, varían entre los \$200 y \$300 por kg.

Precio FOB: Como se puede observar en la Tabla 14, la contracción del mercado español generó que los volúmenes de fresco enfriado disminuyeran en favor de un aumento de los congelados, lo cual es de toda lógica, puesto la mayor durabilidad de estos últimos. Durante el año 2015 el valor FOB de congelado se encontró en torno a los US\$ 5,46 por kg (Figura 1) mientras que el de fresco enfriado se encuentra en torno a los US\$3,98 kg.

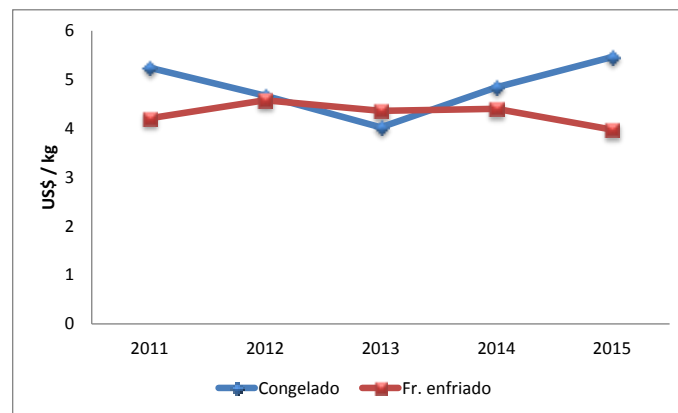


Figura 1. Evolución del precio FOB de merluza del sur en congelados y fresco enfriado.

Fuente: Elaboración propia en base a información IFOP-Aduanas.

Respecto al valor de la pesquería (sobre lo desembarcado), el sector artesanal, valorado en precio playa (\$800 kg) tiene un valor total, en el año 2015, de \$5.844 millones, valor 38,9% mayor al del año 2014 (Tabla 15). Utilizando el mismo precio de playa de referencia, y a modo de comparación, la actividad en la pesquería, desarrollada por el sector industrial posee un valor, para el año 2015 de \$2.157 millones cifra menor en un 0,5% que la del año 2014 (Tabla 16).

Tabla 15. Valor de la pesquería artesanal, en precio playa, año 2013 a 2015.

	2013	2014	2015
Millones de pesos	4.549	4.207	5.844

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

Tabla 16. Valor de la pesquería industrial, en precio playa, año 2013 a 2015.

	2013	2014	2015
Millones de pesos	4.867	2.287	2.157

Fuente: Elaboración propia en base a información Sernapesca.

1.2.6 Principales mercados de destino.

Como ya se señaló con anterioridad, España es el principal mercado de destino de las exportaciones de merluza del sur.

El año 2015 concentró el 95,3% de los envíos de congelados, lo que equivale a 5.256 t (Figura 2), y el 97,8% de los envío de fresco enfriado, es decir 3.818 t (Figura 3).

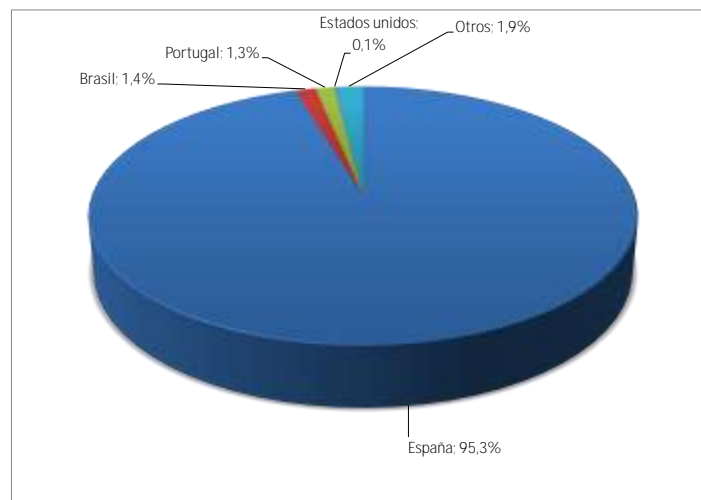


Figura 2. Destino, en volumen, de las exportaciones merluza del sur congelados.

Fuente: Elaboración propia en base a información IFOP-Aduanas.

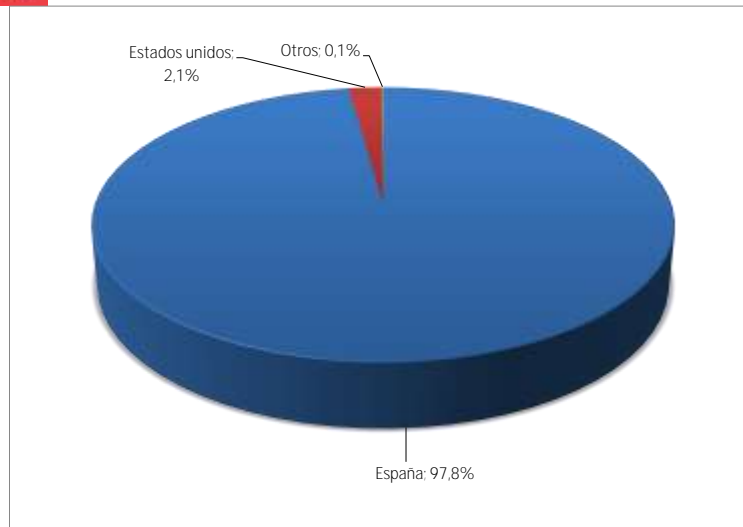


Figura 3. Destino, en volumen, de las exportaciones merluza del sur fresco enfriado.
Fuente: Elaboración propia en base a información IFOP-Aduanas.



1.3 Antecedentes Operacionales

1.3.1 Desembarques y cuotas históricas

En términos temporales se observan seis etapas bien definidas en esta pesquería (Figura 4). La primera etapa se enmarca dentro del período 1978 a 1985, en la cual sólo operan barcos arrastreros fábrica con capitales de origen japonés y en el área circunscrita al mar exterior (talud continental) entre los paralelos 41°00' L.S. a los 57°00' L.S. En esta etapa, los desembarques de merluza del sur se enmarcaron en torno a 37 mil toneladas, redimensionándose después de 1982 en torno a 31 mil toneladas (Figura 4).

En la segunda etapa, desde 1986 a 1990, el área de la pesquería se expande hacia aguas interiores y comienzan a operar en el mar exterior, conjuntamente con los barcos arrastreros fábrica, arrastreros hieleros asociados a plantas en tierra que se localizan en la X y XI Regiones, sumándose finalmente barcos palangreros fábrica y palangreros hieleros. Asimismo, en el área de aguas interiores, constituida por fiordos y canales, se desarrolla a partir de 1985 una pesquería principalmente artesanal que llevó en 1988 a duplicar el desembarque de merluza del sur (Figura 4). Los capitales son de origen español, japonés y chileno.

La tercera etapa, desde 1991 a 1993, que coincide con la entrada en vigencia de la nueva Ley General de Pesca y Acuicultura, se caracteriza por el inicio de un esquema de manejo que define cuatro áreas administrativas de la pesquería, dos en el mar exterior y dos en aguas interiores, cada una de ella con sus cuotas globales. Asimismo, se inicia el establecimiento de vedas biológicas orientadas a proteger aspectos reproductivos y a los ejemplares más juveniles del stock (Figura 4).

La cuarta etapa definida desde 1994 al 2007, se caracteriza por un fuerte ajuste del esfuerzo pesquero, diversificación de la actividad extractiva, y la redimensión de la pesquería a un tamaño menor (Figura 4). En términos de gestión pesquera esta cuarta etapa se ha caracterizado por: i) Mantener el acceso cerrado en las unidades extractivas; ii) La distribución de cuota en forma equivalente para cada sector (50%) a partir del 2003; iii) Entre el 2000 y 2007 los desembarques

alcanzaron valores cercanos a las 30 mil toneladas; que son cifras superiores a las técnicamente recomendadas.

Desde el 2008 a 2013 la pesquería entra en una quinta etapa (Figura 4); con cuotas aún sobre lo técnicamente recomendado; pero que fueron disminuyendo paulatinamente desde las 28 mil a las 21 mil toneladas al 2013. Finalmente el 2014 comienza una sexta etapa con la entrada en vigencia de la nueva LGPA con la implementación de los Comités Científico Técnico (CCT) y Comités de Manejo (CM). A partir de esta etapa se establecen cuotas técnicamente recomendadas, lo que se tradujo en una reducción de cuota del 43% respecto del año 2013. En términos de mercado desde el 2010 a la fecha, la pesquería se caracteriza por una caída en la demanda, del principal mercado del producto (España). Lo anterior ha generado principalmente en el sector artesanal saldos de cuota y asociaciones comerciales entre el sector artesanal e industrial (2010-2014) (IFOP 2015).

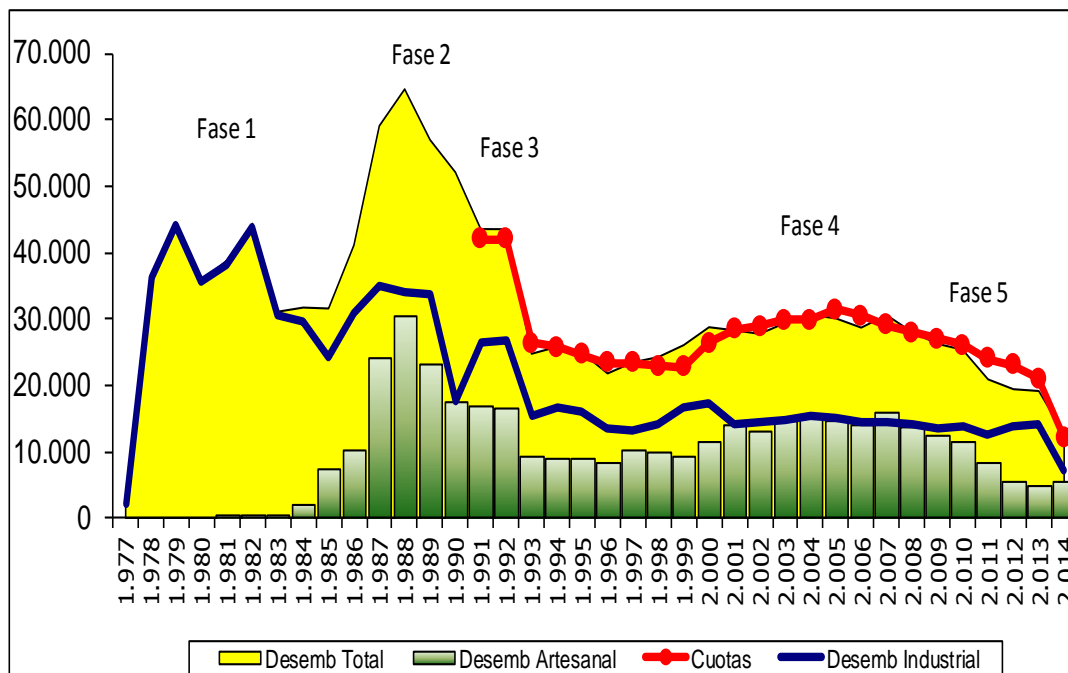


Figura 4. Evolución del desembarque en la pesquería de merluza del sur entre 1977 y 2014. Fuente: SERNAPesca 2014.

1.3.2 Desembarques y cuotas en los últimos años

1.3.2.1 Sector artesanal

A partir del año 2008 se registró una disminución importante en los desembarques registrados en la Macrozona Interior explicada básicamente por el descenso en las cuotas de capturas asignadas para este sector y otros factores, no menos importantes como son la caída en la demanda del producto (principalmente España), un aumento del valor de los insumos, descenso de los rendimientos de pesca, la interacción con mamíferos marinos y ciertas modificaciones en la legislación pesquera (traspaso de cuotas), factores que han hecho menos atractiva la actividad (IFOP 2015). Por las razones antes señaladas desde el 2008 a la fecha las cuotas no han sido completadas (Figura 4) Durante el 2014 la cuota en la X región fue superada en un 10%, en tanto que en la XI y XII región capturó el 45% y 10% de la cuota respectivamente (Tabla 17).

Respecto del 2015 se han desembarcado a la fecha 4.178 toneladas lo que corresponde al 44% de la cuota objetivo artesanal. El 89% de los desembarques corresponde a la X región, 10% a la XI región y 1% a la XII región. Un resumen de los desembarques y cuotas del período 2008 a 2013 se observa en la tabla 21 siguiente.

Tabla 17. Resumen de cuotas y desembarques en toneladas sector artesanal 2003-2014. Fuente. Base Desembarques Sernapesca.

Año	Cuotas			Desembarques		
	X	XI	XII	X	XI	XII
2003	7714	4801	2195	7371	5175	2146
2008	7383	4499	2048	7748	4003	1968
2009	7119	4339	1974	7140	3693	1557
2010	6856	4178	1901	5659	3237	1357
2011	6328	3857	1755	4732	2990	718
2012	6000	3656	1664	4121	1090	338
2013	5536	3374	1535	4840	754	82
2014	3790	2310	1051	4102	1042	108

1.3.2.2 Sector industrial

El desembarque de la flota industrial (fábrica e hielera) durante la temporada 2014, registró un fuerte descenso cercano a las 7 mil toneladas, a causa del descenso en los valores de la cuota de captura (Figura 5). Sin embargo, debido a los traspasos o cesiones registrados desde la flota artesanal hacia la industrial, esta última ha logrado adecuar su operación a la reducción de las cuotas de capturas. En este sentido, durante el año 2014 se registró un traspaso de 2.934 t de merluza del sur (dato preliminar), valor inferior respecto del año 2013 (5.953 t). Sin embargo, la situación a destacar es que las capturas traspasadas han sido extraídas principalmente a la zona Norte Exterior (41°28,6'-47°00' S), área de mayor concentración del recurso por patrones reproductivos. En la siguiente tabla 18 se entrega un resumen del traspaso neto del año 2014.

Tabla 18. Cuotas y cesiones 2014.

Zona / Categoría	Cuota Captura Original		Cesiones/ Traslaticios (t)	Zona Destino	Estado Final	
	(t)	%			(t)	(t)
Norte Exterior	2.913	24,0	116	A Sur Ext	5.615	46,3
Sur Exterior	1.863	15,4	592	A Nor Ext	1.387	11,4
Total Agua Norte + Sur Ext.	4.776	39,4			7.002	57,8
Total Agua Interior	7.164	59,1	2.226	A Nor Ext	4.938	40,7
Reserva investigación	60	0,5			60	0,5
Cuota Imprevisto	120	1,0			120	1,0
Total	12.120		2.934		12.120	

La posibilidad por parte de la flota industrial de poder capturar una mayor porcentaje de la cuota de captura establecida (cabe recordar que el fraccionamiento de la cuota de captura en este recurso es de 60% para la flota artesanal y 40 % para la industrial) ha sido descrito como positiva, dado que ha permitido orientar operación de pesca sobre el recurso en un mayor período de tiempo en el año (Figura 6), permitiendo la operatividad de la flota y contrarrestando los efectos de la reducción de las cuotas de capturas de otros recursos, como merluza de cola, merluza de tres aletas y congrio dorado.

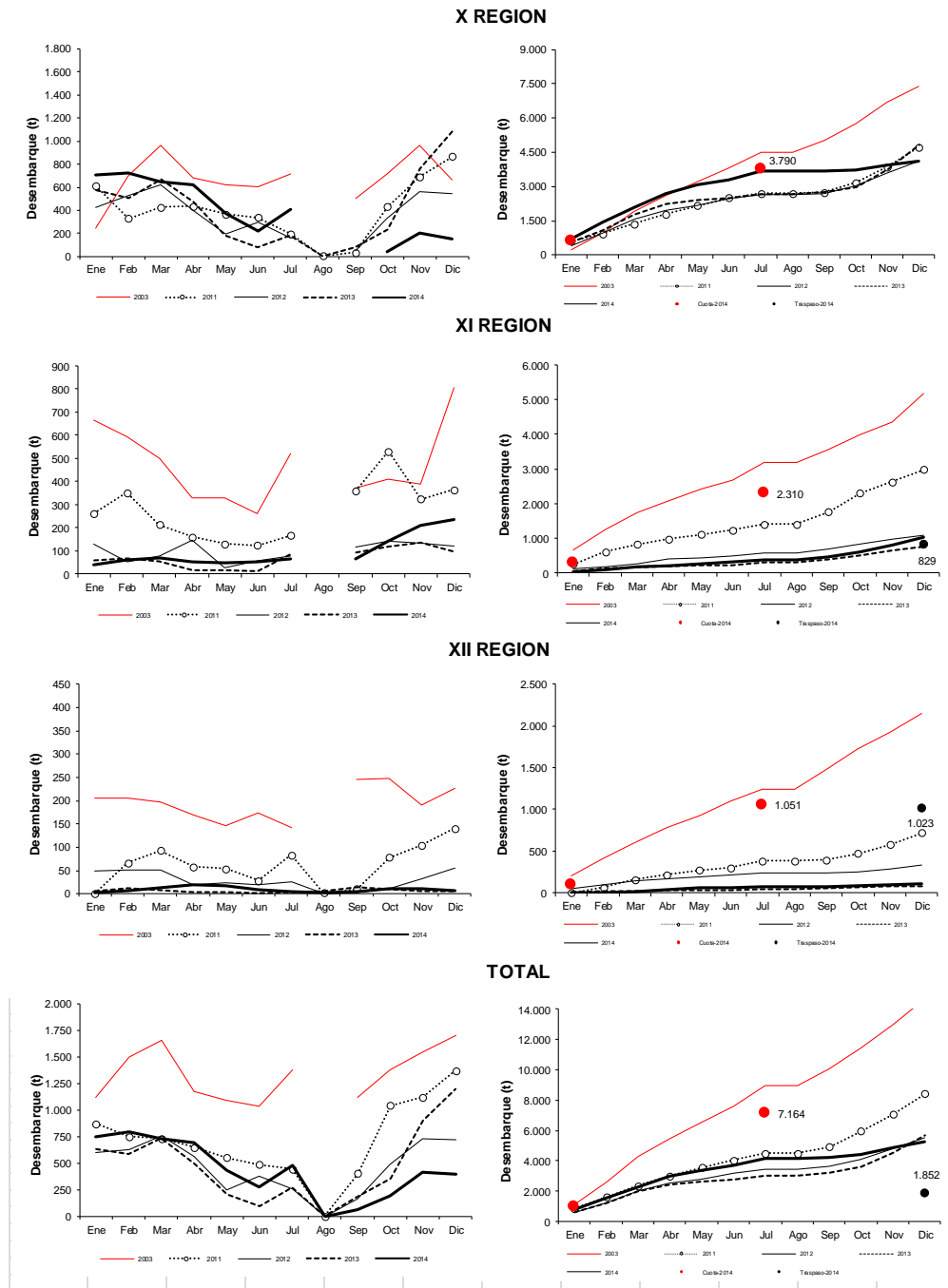


Figura 5. Distribución del desembarque, desembarque acumulado (t) de merluza del sur en la zona austral por región año 2003 y entre 2011-2014. Fuente SERNAPesca.

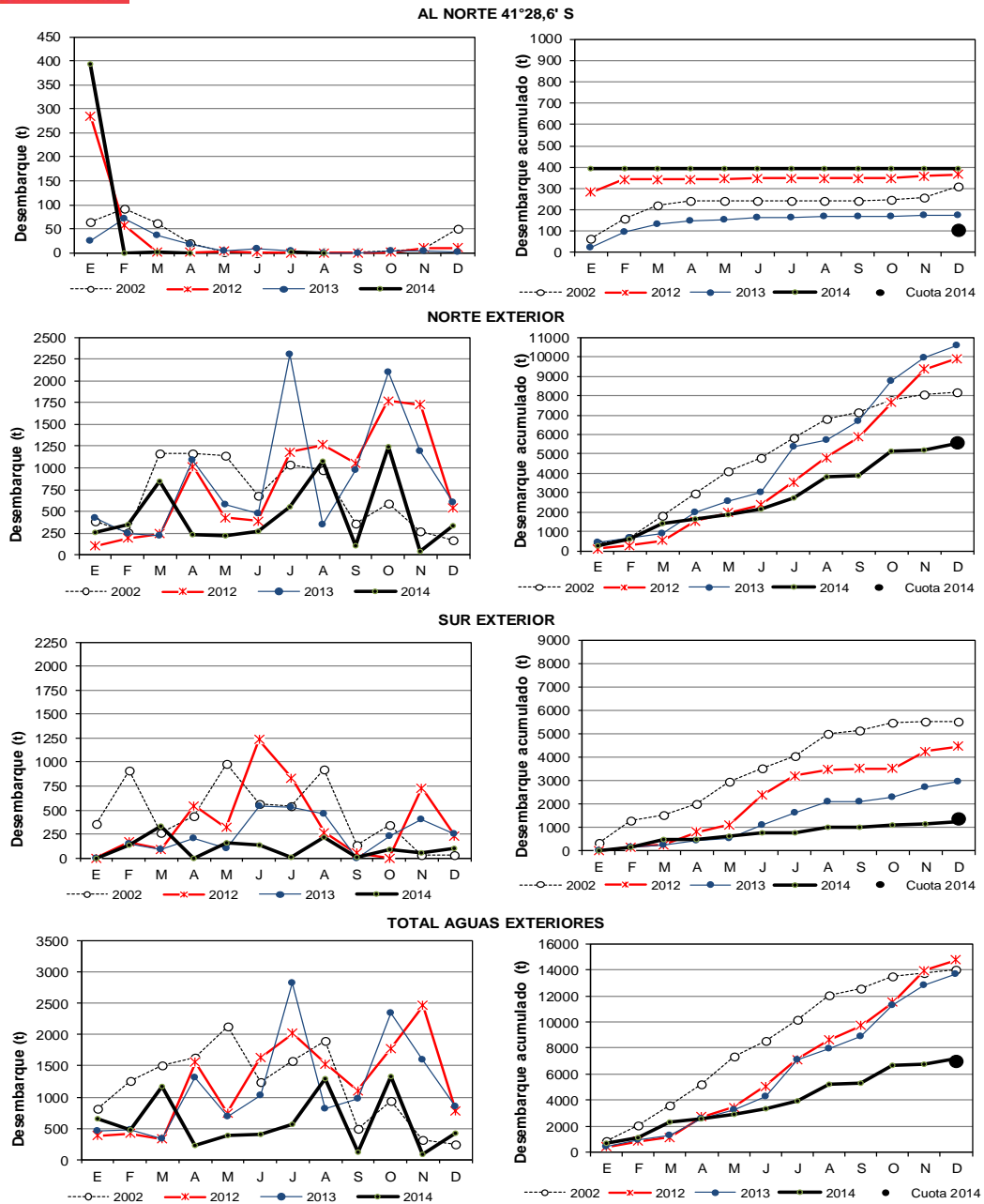


Figura 6. Distribución de la captura y captura acumulada (t) de merluza del sur en la flota industrial por zona entre 2002, 2012, 2013 y 2014. (Fuente SERNAPESCA, datos preliminares).

1.3.3 Rendimiento y esfuerzo de pesca

1.3.3.1 Sector artesanal

Esfuerzo de Pesca:

Al considerar la información oficial (SERNAPesca) en relación al número de viajes realizados por la flota artesanal (botes y lanchas), es posible observar como el esfuerzo de pesca (número de viajes) ha ido disminuyendo progresivamente a medida que los desembarques se han ido reduciendo (Figura 7). Esta situación se ha vuelto más dramática en los últimos años de la serie, como consecuencia directa de la caída de las cuotas de captura asignadas a este sector y del traspaso de cuotas al sector industrial (Figura 7).

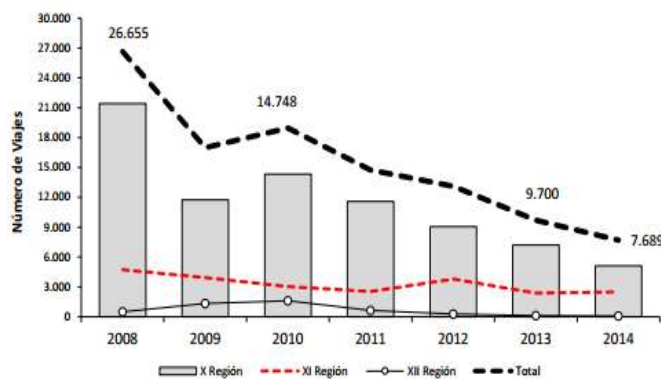


Figura 7. Esfuerzo anual (n° de viajes) histórico de merluza del sur por región y total, flota artesanal (botes y lanchas). Fuente SERNAPesca.

Rendimiento de Pesca:

En la Macrozona Norte (X y XI Región) los rendimientos de pesca registraron durante 2013 valores promedios de 170 gr/anz y 223 kg/viaje, los cuales resultaron ser mayores (al considerar ambas unidades de rendimiento de pesca) a lo registrado en la temporada anterior (Figura 8 y Figura 9). Por su parte, en la Macrozona Sur (XII Región) se registraron valores promedios de rendimientos de pesca de 233 gr/anz y 256 kg/viaje, los que también representan un aumento importante en relación a 2013 (Figura 8 y Figura 9)

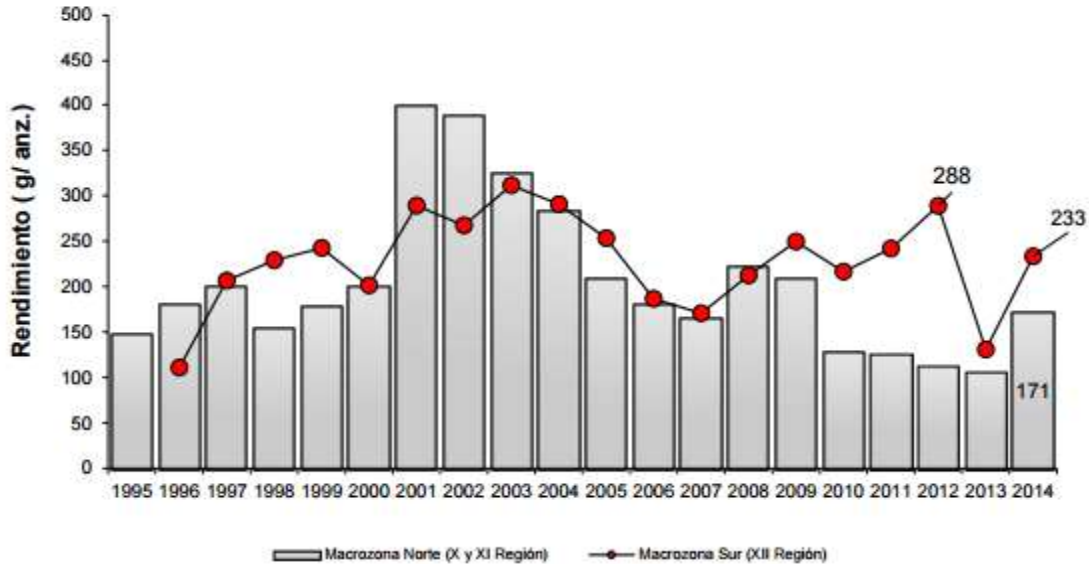


Figura 8. Rendimiento de pesca (g/anz.) histórico de merluza del sur por macrozona, flota artesanal 1995 - 2014 (botes). Fuente IFOP.

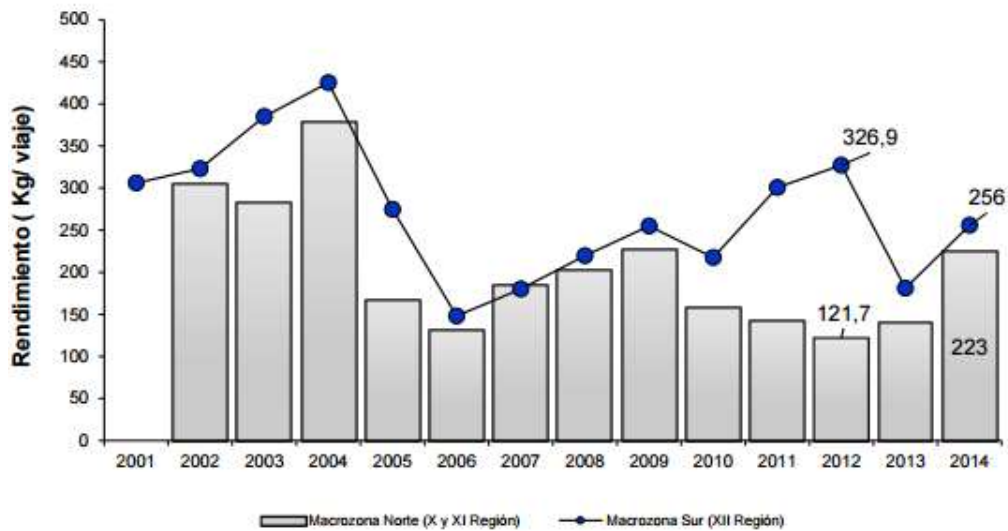


Figura 9. Rendimiento de pesca (kg/viaje) histórico de merluza del sur por macrozona, flota artesanal 2001- 2014 (botes). Fuente IFOP 2015.



1.3.3.2 Sector industrial

Esfuerzo de Pesca:

Durante el año 2014 respecto de los años 2012 y 2013, la flota arrastrera fábrica, arrastrera hielera y palangrera fábrica han registrado una reducción de sus magnitudes mensuales, no obstante que sus máximas concentraciones de capturas mensuales se han mantenido hacia la zona norte exterior (Figura 10). En la flota arrastrera fábrica se observó un foco principal ubicado en la zona reproductiva entre los 45° y 47° S y uno secundario entre los 55° y 57° S (Figura 10). La operación de la flota arrastrera hielera presentó la concentración del esfuerzo de pesca entre los 40° y 45° S (Figura 10). Mientras, la distribución espacio-temporal en la flota palangrera fábrica, en relación a las últimas temporadas (Figura 10), ha tendido a una menor intensidad sobre merluza del sur entre los 48° y 51° S.

Rendimiento de Pesca:

En la flota palangrera fábrica, durante el período 2002-2012 se registró un paulatino descenso del rendimiento de pesca en la zona norte exterior (Figura 11), pero en el año 2013 y 2014 se registró un aumento; en cambio en la zona sur exterior se ha mantenido relativamente estable entorno a los 300 (g/anz). Lo anterior muestra cierta similitud con la tendencia observada por la biomasa del recurso (Quiroz, 2009), dado que esta flota no ha tenido cambios tecnológicos fundamentales en comparación a la flota arrastrera. Sin embargo, tanto en la flota arrastrera fábrica como en la hielera durante el año 2014 se registró una caída de los rendimientos de pesca, siendo el rendimiento de la zona sur exterior de la flota arrastrera fábrica un indicador que viene marcando dicha tendencia desde 2011 (Figura 11). En el caso de la flota palangre el aumento del rendimiento se sustenta en una baja actividad de la flota, por lo que podría obedecer a temas de eficiencias en las capturas. Mientras, las caídas de los rendimientos de pesca en la flota arrastrera podría sustentarse en actividad en períodos de menores rendimientos, como son los meses del segundo semestre.

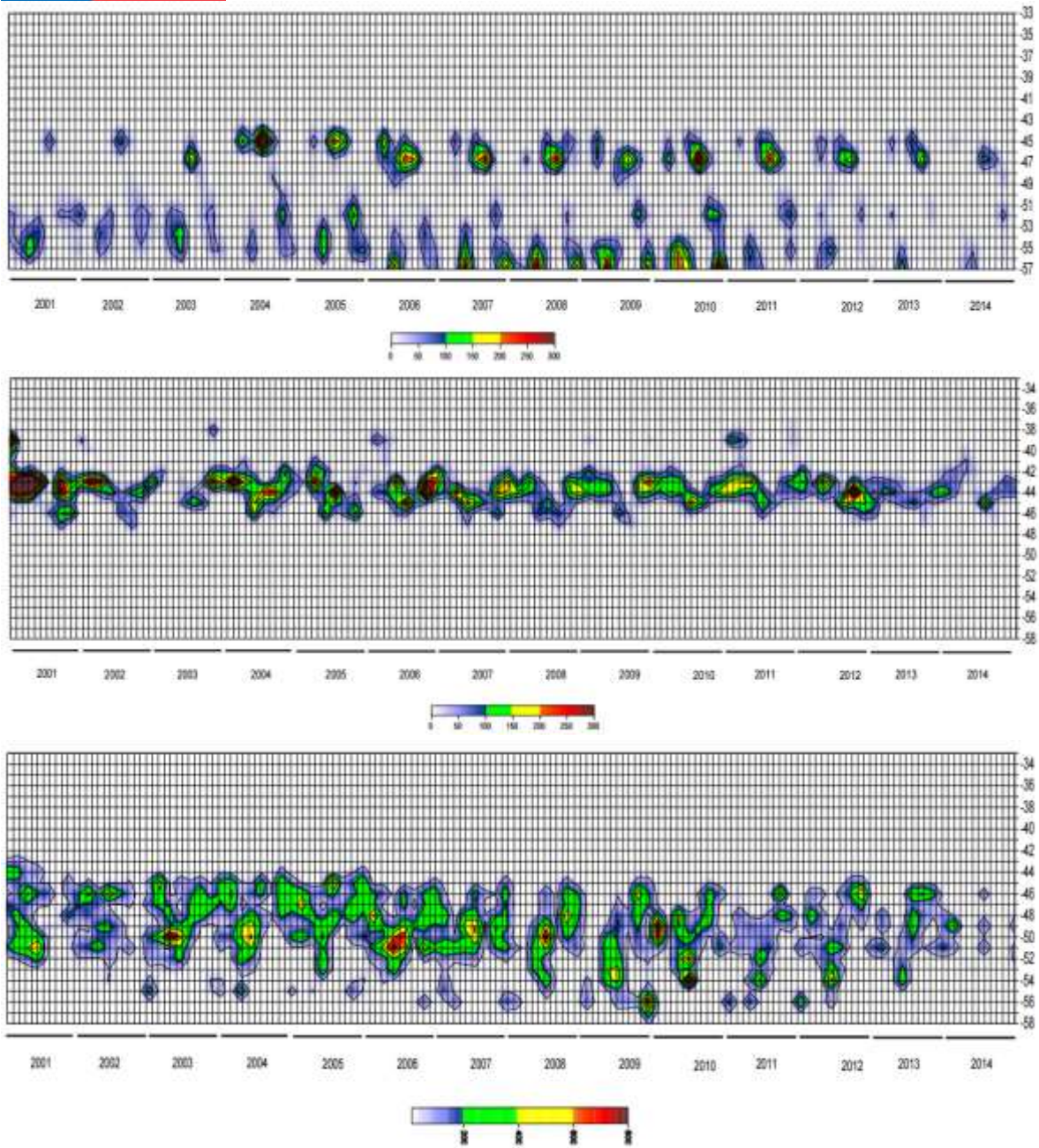


Figura 10. Distribución del esfuerzo de pesca por mes y latitud entre 2001-2014 ejercido sobre merluza del sur: (A) Flota arrastrera fábrica; (B) Flota arrastrera hielera; (C) Flota palangrera fábrica. Fuente IFOP 2015.

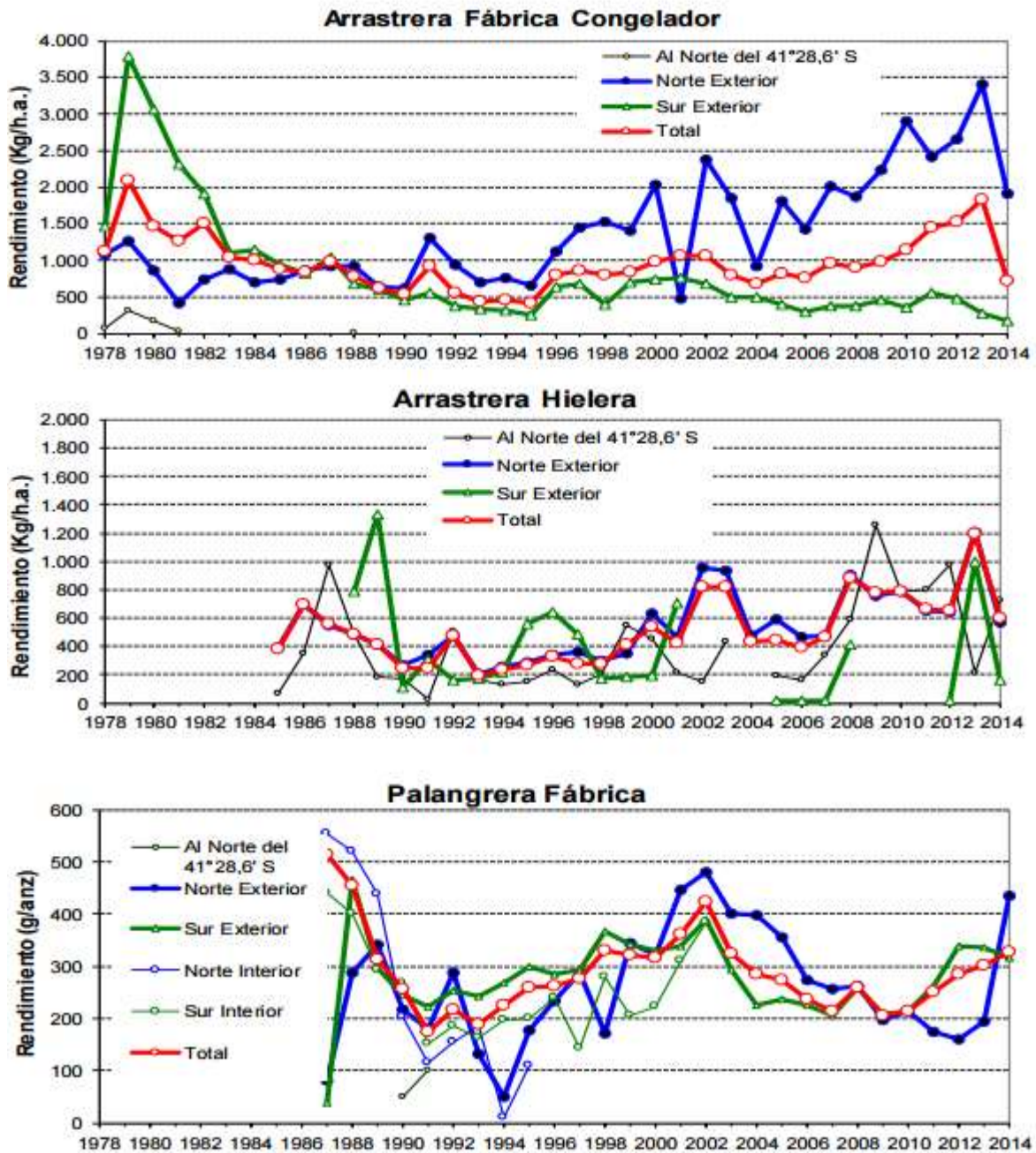


Figura 11. Distribución del rendimiento de pesca (nominal) histórico de merluza del sur por zona, tipo de flota y área total. Fuente IFOP 2015.



1.3.4 Estacionalidad de las operaciones de pesca

1.3.4.1 Sector artesanal

Las tres regiones (X, XI y XII Región) presentan históricamente una mayor actividad en las estaciones de Primavera-Verano para posteriormente comenzar a reducir su operación extractiva hacia Otoño -Invierno (Figura 5). Esta marcada estacionalidad está relacionada con las condiciones climáticas que hacen más favorable la actividad extractiva en Primavera-Verano.

1.3.4.2 Sector industrial

Durante el año 2014 la estacionalidad mensual de las capturas de merluza del sur marcó valores menores respecto del año 2013 en la flota arrastrera fábrica y arrastrera hielera respecto de años anteriores (Figura 12), con la importante captura del recurso entre septiembre y diciembre. En el caso de la flota palangrera fábrica, ésta registró en el año 2014, respecto del año 2013, una estacionalidad muy baja y con menor habitualidad (Figura 12).

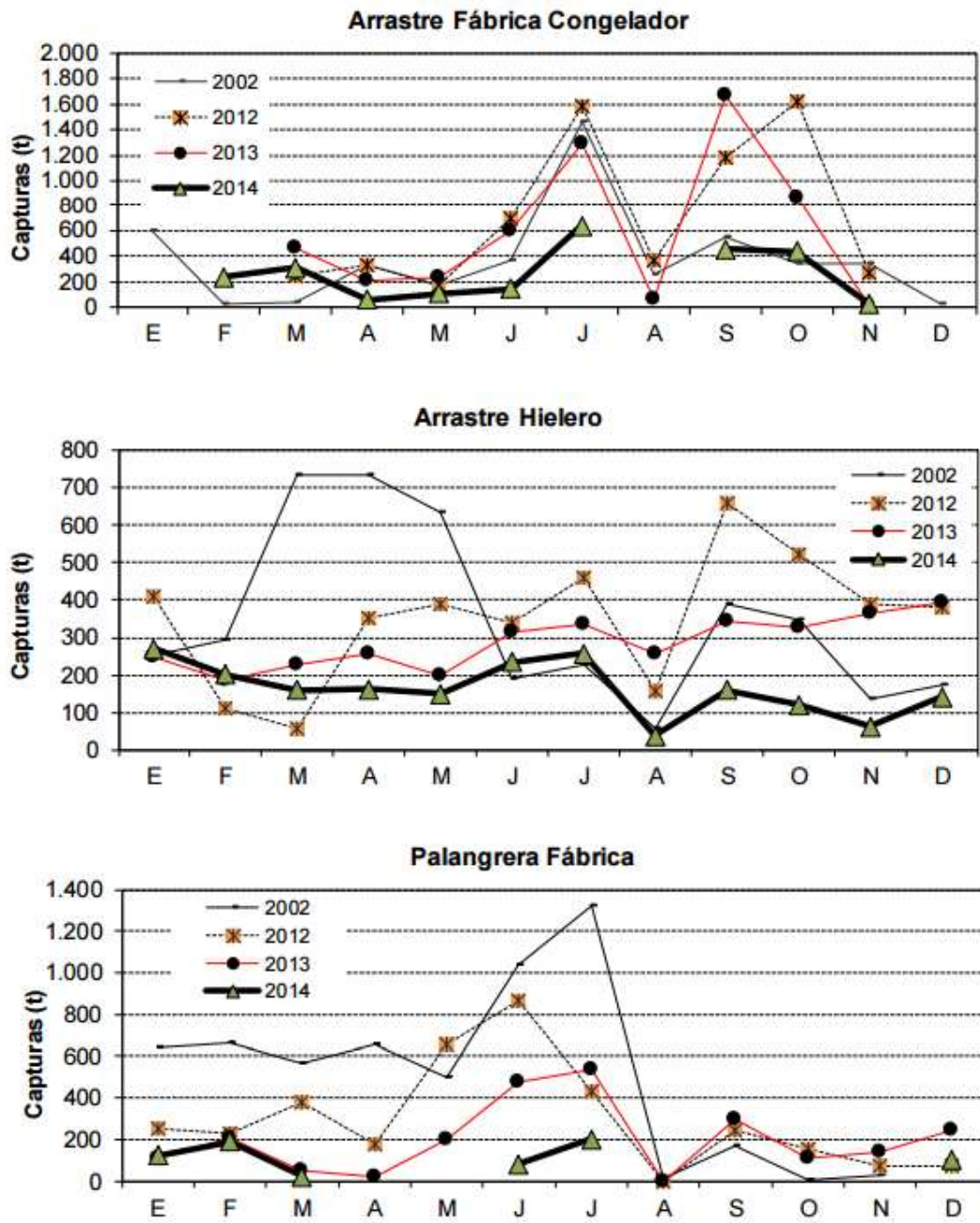


Figura 12. Capturas (t) mensuales de merluza del sur por tipo de flota industrial y año, y porcentaje respecto de la captura total de la flota. Fuente IFOP 2015.

1.3.5 Zonas y caladeros de pesca

Sector artesanal

La información disponible del seguimiento de la pesquería año 2013 y 2014, identifica que las actividades de pesca en la X Región se concentraron como es habitual en el Golfo de Ancud, seguida de Chiloé Interior y el Seno de Reloncaví (**Figura 13**). Es importante señalar que la georreferenciación de las actividades extractivas con personal IFOP embarcado comenzó en la X Región el año 2012, extendiéndose a la XI Región el año 2013. Lo anterior ha permitido observar que el esfuerzo de pesca (viajes) se ha concentrado en las cercanías de Puerto Gala (Canal Jacaf-Canal Moraleda) y Puerto Gaviota (Canal Moraleda-Canal Puyuhuapi, (**Figura 13**). La actividad extractiva durante el 2013 en la XII Región se concentró en los caladeros históricos correspondiente a las cercanías de Pta Arenas (**Figura 13**) (Chong *com pers* 2014) y Pto Natales (Muñoz *com pers* 2015)

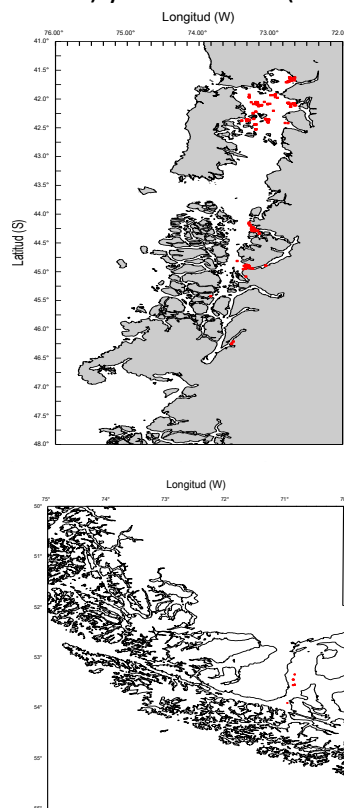


Figura 13. Distribución del esfuerzo de pesca durante 2013, en la flota artesanal de botes que opero en aguas interiores de la X, XI y XII región. Fuente IFOP 2014 y 2013.

Sector industrial

Durante el 2014, la flota arrastrera fábrica registró un foco de actividad extractiva entre los 55° y 57° S y otro principalmente en la zona reproductiva entre los 45° y 47° S (**Figura 14**). La operación de la flota arrastrera hielera presentó una extensión geográfica entre los 40°-47°, sobresaliendo la concentración del esfuerzo de pesca entre los 44° y 46° S (**Figura 14**). Mientras, la distribución espacio-temporal en la flota palangrera fábrica, en relación a las últimas temporadas (**Figura 14**), ha tendido a una menor intensidad sobre merluza del sur entre los 48° y 51° S.

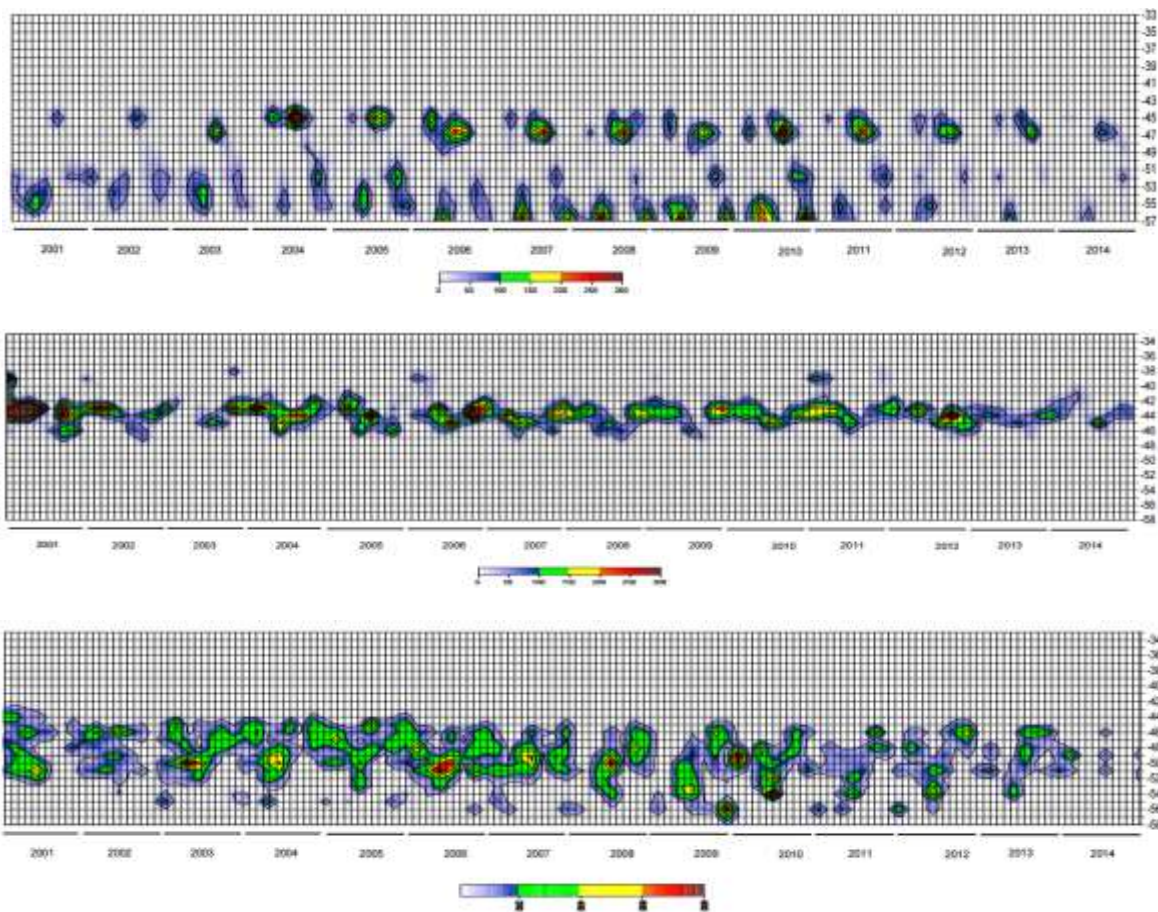


Figura 14. Distribución del esfuerzo de pesca por mes y latitud entre 2001-2014 ejercido sobre merluza del sur: (A) Flota arrastrera fábrica; (B) Flota arrastrera hielera; (C) Flota palangrera fábrica. Fuente IFOP 2014.

En la evolución histórica de esta pesquería es necesario destacar el cambio en la distribución del esfuerzo pesquero que han generado dos eventos: i) Introducción de los límites máximos de captura (LMC) y las licencias transables de pesca (LTP) que permitieron una racionalización del esfuerzo, con disminución de flota y de desvío de éste hacia otras especies, como la merluza de cola y merluza tres aletas; ii) La disminución de las cuotas de captura que ha obligado a un esfuerzo más selectivo en la búsqueda de mayor productividad.

2. ASPECTOS NORMATIVOS

Régimen de Explotación: Las unidades de pesquería de merluza sur se encuentran declaradas en estado y régimen de Plena Explotación (D.S N° 354/1993). Conforme a lo anterior, están suspendidos los otorgamientos de nuevas autorizaciones de pesca (artículo 24 de la Ley General de Pesca y Acuicultura).

Cuotas globales o anuales de captura: La cuota global anual de captura de merluza del sur para el 2016, al interior de su unidad de pesquería y áreas administrativas (aguas interiores) es de 16.219 toneladas, fraccionada conforme a lo indicado en la siguiente tabla (D. Ex N° 1186/2015) (**Tabla 19**).

Tabla 19. Cuota de captura global anual merluza del sur año 2016.

MERLUZA DEL SUR 41°28,6' L.S. AL 57°00' L.S.			Toneladas
CUOTA GLOBAL			16.219
CUOTA DE INVESTIGACIÓN			80
FRACCIÓN ARTESANAL			9.683
FAUNA ACOMPAÑANTE			17
CUOTA OBJETIVO ARTESANAL			9.666
FRACCIÓN INDUSTRIAL			6.456
Cuota Unidad de Pesquería Norte (41°28,6' L.S. - 47° L.S.)			3.938
		Enero	1.378
		Febrero - Diciembre	2.560
Cuota Unidad de Pesquería Sur (47° L.S. - 57° L.S.)			2.518
		Enero	881
		Febrero - Diciembre	1.637

Por otra parte la cuota global anual de captura de merluza sur año 2016, fuera del área de su unidad de pesquería, es de 108 toneladas (D. Ex. N° 24 de 2016).

Asignaciones

En la pesquería de merluza sur se identifican dos tipos de asignaciones de la cuota global anual de captura; a saber (i) Licencias Transables de Pesca (LTP) para el caso de la flota industrial y (ii) Distribución regional de la fracción artesanal de la cuota a través del Régimen Artesanal de Extracción (RAE) para el sector artesanal. Para el caso del sector industrial las LTP por armador se establecieron para la flota norte exterior y flota sur exterior por la R.Ex N° 3520/2015 (**Tabla 20**).

Tabla 20. Cuota para titulares de licencias transables de pesca merluza del sur año 2016.

Norte Exterior		Sur Exterior	
Armador	Total	Armador	Total
Emdepes S.A	497,061	Emdepes S.A	724,621
Grimar S A Pesq	115,425	Grimar S A Pesq	1,4
Deris S A	1805,443	Deris S A	1348,557
Pesca Cisne S A	115,943	Pesca Cisne S A	407,992
Sur Austral S A Pesq	1364,129	Sur Austral S A Pesq	10,431
Total	3898,001	Total	2493,001

La distribución de la fracción de la cuota asignada a la flota artesanal el 2016 se realizó mediante el D. Ex N° 3523/2015 (**Tabla 21**).

Tabla 21. Distribución regional de la fracción artesanal de cuota de merluza del sur año 2016

FRACCIÓN ARTESANAL		9.683	
FAUNA ACOMPAÑANTE		17	
CUOTA OBJETIVO ARTESANAL		9.666	
Cuota Objetivo	Aguas Interiores X Región		5.123
	Enero a Julio	3.279	
	Agosto	Veda Biológica	
Septiembre a Diciembre		1.844	
Cuota Objetivo	Aguas Interiores XI Región		3.122
	Enero a Diciembre	3.122	
	Agosto	Veda Biológica	
Cuota Objetivo	Aguas Interiores XII		1.421
	Enero a Julio	902	
	Agosto	Veda Biológica	
Septiembre a Diciembre		519	

Vedas: Con el fin de resguardar el proceso reproductivo, este recurso está sometido a una veda biológica, en el mes de agosto de cada año, la que se aplica a toda el área de la unidad de pesquerías, incluyendo aguas interiores (D. Ex N° 140/1996).

Artes de pesca:

- El tamaño de luz de malla mínimo en el copo de las redes de arrastre es de 130 mm (D. S. N° 144/80).
- La flota industrial sólo puede operar con arrastre o palangre. La flota artesanal sólo puede operar con espineles, con tamaño de anzuelo n° 6, altura de gancho <18 mm (D.S. N° 245 de 1990).
- El tamaño máximo de las embarcaciones artesanales en aguas interiores no debe superar los 18 metros (D.S. N° 64/1988).

En la pesquería industrial se utilizan artes de pesca tipo arrastre (fondo y media agua) y palangre, en tanto la flota artesanal se identifican tres tipos de espineles (con retenida, con guía de mano y de deriva o atorrante).

Talla mínima legal: Actualmente existe una talla mínima legal establecida en 60 cm de longitud total (D.S 245/90).

Fauna Acompañante: Mediante el D. Ex N° 22 del 2016 estableció la cuota de merluza del sur en aguas interiores como fauna acompañante de otras pesquerías. (**Tabla 22**).

Tabla 22. Cuota como fauna acompañante de merluza del sur en pesquerías artesanales año 2016.

Recurso F.A.	Sector	Recurso Objetivo	Región	Arte de Pesca	% F.A.	Reserva Anual Fauna acompañante
Merluza del sur	Artisanal	Congrio dorado	X	Espinel	1%	4
			XI		1%	3
			XII		1%	1
		Otros	X	Espinel	1%	4,5
			XI		1%	3
			XII		1%	1,5

En este sentido la resolución SUBPESCA N° 3115/2013 modificada por resoluciones SUBPESCA N° 524/2014; N° 009/2015 y N° 3071/2015 se estableció la nómina nacional de pesquerías artesanales y especies que la constituyen por región, el respectivo arte o aparejo de pesca y la categoría de pescador artesanal que la puede extraer⁵. La implementación de estas resoluciones, por ejemplo, para la pesquería de merluza del sur entre la X, XI y XII región, implica que todos los armadores o pescadores artesanales que tengan inscrita la especie merluza del sur como lo indica la resolución de pesquerías, se le inscribirá la totalidad de las especies que la constituyen que no se encuentren con alguna restricción de acceso, las cuales podrán ser capturadas como especie objetivo. En el caso que estas especies se encuentren sometidas alguna restricción de acceso, solo se permitirá que puedan ser extraídas como fauna acompañante de la especie que compone la pesquería en los porcentajes que determine la Subsecretaría (D. Ex N° 22/2016).

⁵ En el siguiente link ver detalle de la autorización: <http://www.subpesca.cl/normativa/605/w3-propertyvalue-50885.html>

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL RECURSO Y PESQUERÍA

Revisión de la investigación y evaluación del recurso

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) en el contexto del “Convenio de Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2012. Informe Final. Metas cualitativas 2012” elaboró una matriz de conocimiento por pesquería. Este trabajo se realizó considerando talleres de trabajo participativo con expertos (investigadores IFOP, Subsecretaría de Pesca, e instituto de investigación privados como es el caso de CEPES S.A).

De estos análisis se indica carencia de investigación (conocimiento) en las estimaciones de capturas, descarte y subreporte, información de predación, pesca fantasma, conectividad, áreas de crianza y reclutamiento (**Tabla 1**). Lo anterior se manifiesta en la necesidad de investigación, priorizados como uno y dos (**Tabla 2**) y que están asociados a la metodología para la construcción de índices de reclutamiento, conectividad entre áreas de desove y reclutamiento, estratificación espacial de los reclutas, juveniles, adultos de la población

En esta pesquería también se realizó el año 2011 una revisión experta internacional de la evaluación de stock y en la cual se realizó una serie de recomendaciones. Estas observaciones dicen relación con tres tópicos principales que son: modelo conceptual, evaluación de stock y colección de información. Un detalle en extenso de este punto se presenta en la siguiente **tabla 3**.

Tabla 1. Matriz de conocimiento. Sin relleno indica que no existe conocimiento (0 en el análisis), en rojo (numero 1) indica un conocimiento pobre, amarillo (numero 2) indica un conocimiento intermedio, en verde (numero 3) indica un conocimiento satisfactorio y el fucsia (indica NA) es cuando el tópicos no aplica a la especie. (Tomada de Canales et al., 2012).

		Demersales					
		Msur	M3A	Mcola	Mcomun	Cdorado	Raya
1.0	Definición de Stock						
	Modelo conceptual	1					
	Conectividad	2					
	Estructura del stock						
	Áreas de desove	3					
	Áreas de crianza	4					
	Áreas de reclutamiento	5					
2.0	Datos y parámetros						
	<i>Remociones Directas</i>						
	Desembarques	6					
	Capturas	7					
	Descartes y/ sub-reporte	8					
	<i>Remociones Indirectas</i>						
	Pesca fantasma u otro	9					
	Predación	10					
	Canibalismo	11					
	<i>Índices de abundancia relativa</i>						
	CPUE estandarizada	12					
	Acústica	13					
	Área Barrida	14					
	Crucero CPUE						
	MPH	15					
	<i>Información Estructurada</i>						
	Estructuras de Tallas	16					
	Flota	17					
	Sexo	18					
	Área	19					
	Estación	20					
	Estructuras de Edades						
	Clave Talla Edad	21					
	Flota	22					
	Sexo	23					
	Área	24					
	Estación	25					
3.0	Información Biológica						
	<i>Mortalidad Natural</i>						
	Edad-Invariable	26					
	Tiempo-Invariable	27					
	Edad-Variable	28					
	Tiempo-Variable	29					
	Métodos directos	30					
	Métodos indirectos	31					
	<i>Madurez a la edad</i>						
	Basada en talla	32					
	Basada en edad	33					
	Tiempo variable	34					
	Tiempo invariable	35					
	Macroscópica	36					
	Microscópica	37					
	<i>Crecimiento</i>						
	Indirecto	38					
	Descomposición modal	39					
	Otro	40					
	Directo	41					
	Otolitos	42					
	Otros (escamas, etc)	43					
	Validación	44					
	<i>Peso medios</i>						
	Estructurado por edad	47					
	Por pesquería	48					
	Tiempo Invariable	49					
	Tiempo variable	50					
	Estructurado por tallas	51					
	Por pesquería	52					
	Tiempo Invariable	53					
	Tiempo variable	54					

2.

Matriz de Conocimiento (continuación)

		Demersales					
		Msur	M3A	Mcola	Mcomun	Cdorado	Raya
4.0	Modelo Evaluación						
	<i>Modelo - Global</i>	55					
	<i>Edad - Estructurado</i>						
	<i>Ajuste Edad</i>	56					
	<i>Ajuste Talla</i>	57					
	<i>Talla - Estructurado</i>	58					
	<i>Género - Estructurado</i>	59					
	<i>Equilibrio</i>	61					
	<i>No - Equilibrio</i>	62					
	<i>Reclutamiento</i>						
	<i>Relación funcional</i>	63					
	<i>Paramétrico</i>	64					
	<i>Estructura Espacial</i>						
	<i>Explicito</i>	65					
	<i>Implicito (flotas)</i>	66					
5.0	Formulación Estadística						
	<i>Error de Proceso</i>						
	<i>Reclutamiento</i>	67					
	<i>Error de Observación</i>						
	<i>Remociones</i>	68					
	<i>Índices de abundancia</i>	69					
	<i>Información estructurada</i>	70					
	<i>Otros índices</i>	71					
	<i>Incertidumbre</i>						
	<i>Frecuentista</i>	72					
	<i>Estimadores asintóticos</i>	73					
	<i>Remuestreo</i>	74					
	<i>Perfiles de verosimilitud</i>	75					
	<i>Distribuciones prioris</i>	76					
	<i>Bayesiana</i>	77					
	<i>Distribuciones prioris</i>	78					
	<i>Distribuciones posteriores</i>	79					
	<i>Error estado espacio</i>	80					
6.0	Bondad de ajuste						
	<i>Análisis de residuales</i>	81					
	<i>Análisis retrospectivos</i>	82					
	<i>Validación cruzada</i>	83					
	<i>Modelo operativo</i>	84					
	<i>Otros</i>	85					
7.0	Información Auxiliar						
	<i>Programas de marcaje</i>	86					
	<i>Datos ambientales</i>	87					

Tabla 2. Brechas de conocimiento Pesquerías Demersales. Números indican prioridad creciente, siendo uno mínima y 3 máxima. (Tomada de Canales et al., 2012).

Merluza del sur	Prioridad
Estratificación espacial por componentes (juveniles, reclutas, adultos) de la población	2
Conectividad entre zona desove y las áreas de reclutamientos en el norte y sur de la PDA	2
Revisión de los procesos de estandarización	3
Metodología para la construcción de un índice de reclutamiento	1
Implementación de un modelo por genero	3
Utilización de los pesos medios de la captura-edad para las diferentes pesquerías	3
Revisión de los pesos asumidos en los índices acústicos	3
Revisión de los tamaños de muestra para la reconstrucción de las estructuras de edad por pesquerías	3
Implementación de un proceso de simulación para validar los cambios estructural del modelo	1

Tabla 3. Resultados de la revisión experta internacional realizada al recurso merluza del sur, año 2011.

CATEGORÍA	OBSERVACIONES
Modelo conceptual del stock	<p>Se identifican 5 unidades ecológicas, las cuales proveen de una buena visión general y un modelo conceptual sensato del stock. Se recomienda examinar las tasas de explotación relativas en esas regiones. Eso puede dar luces sobre la posibilidad de estar sub-representada la complejidad del stock en el caso de tasas de explotación desproporcionalmente altas por regiones y temporadas.</p> <p>También se recomienda que el monitoreo y el muestreo en amplias escalas temporales y espaciales se mantenga y que estos datos sean ocasionalmente re-evaluados (aproximadamente cada 5 años) para obtener nuevas luces respecto de estructura del stock y de cambios potenciales en la distribución del desove y/o sincronía.</p> <p>Un programa específico orientado a informar y contrastar los supuestos del modelo conceptual (e.g. marcaje, extender la zona de las evaluaciones directas) debiera ser considerado</p>
Evaluación de Stock: datos/modelos	<p>En relación a la evaluación de stock, se recomienda de que el modelo incluya los datos disponibles de pesos medios a la edad de la pesquería</p> <p>Se recomienda solo el uso de información de madurez que contenga información directa de edades (más que información de talla convertida a edad) y si se utiliza una función de madurez que cambia en el tiempo, puede ser de utilidad evaluar el uso de una función de suavizado que permita reducir los efectos anuales de la variabilidad de muestreo.</p> <p>Se recomienda que los tamaños muestrales y componentes de varianza sean reconsiderados y que los temas de especificación de modelo sean abordados con anterioridad de apartarse de supuestos basados en datos respecto de los tamaños muestrales de la funciones de verosimilitud</p> <p>Se recomienda que se desarrolle a futuro un modelo que incorpore dimorfismo sexual (y tasas de explotación diferenciales) para evaluar la sensibilidad de los supuestos del modelo de evaluación respecto mortalidad natural y tasa de crecimiento.</p> <p>Se recomienda que de mantenerse el uso de una función de verosimilitud robusta, esta se aplique en fases tardías durante el proceso de estimación de parámetros, para evitar la posibilidad de que se ignoren señales de la data (si es que se usa en etapas tempranas). Puede resultar conveniente comparar estos resultados con los obtenidos de una función de verosimilitud multinomial.</p> <p>Se recomienda que los puntos biológicos de referencia incluyan también algunas consideraciones más empíricas (e.g. comparar las tendencias del stock estimadas bajo escenarios con el mismo patrón de reclutamiento, pero proyectado sin mortalidad por pesca).</p> <p>Respecto de la dificultad que representa la modelación de los stocks, recomendamos que una red de colegas científicos se reúnan periódicamente para revisar los supuestos y aproximaciones de modelación para mejorar la transparencia y ganar confianza en el proceso.</p>
Colección de información y divulgación	<p>Los programas de colección de información son extensos para la merluza del sur. Se recomienda que se continúe y enfatice el uso de observadores y la recolección de datos, y que estos programas sean sometidos a una revisión específica para evaluar si su eficiencia puede ser mejorada.</p> <p>Específicamente, la presencia de observadores en relación a la pesquería artesanal debiera ser re-evaluada.</p> <p>Las evaluaciones independientes de la pesquería son costosas y parecen tener problemas en cubrir la extensión principal del recurso merluza del sur. Se recomienda sin embargo que estas evaluaciones continúen (o quizás evaluaciones en conjunto con la industria) dado que ellas podrían ser de utilidad en proveer de una tendencia de abundancia independiente de la CPUE pesquera. Debiera también examinarse el compromiso de usar evaluaciones anuales de pequeña escala respecto de evaluaciones más extensas y bienales.</p> <p>Una vez que la información ha sido colectada, analizada y examinada por algún proceso de revisión por pares, una tarea crítica es la comunicación de los resultados a los administradores, de tal forma que la recomendación sea apropiadamente implementada para alcanzar objetivos nacionales. Para asegurar que las regulaciones y las acciones sean “apropiadas y razonables”, recomendamos que la divulgación y comunicación sean consideradas una prioridad para asegurar que las partes (“stakeholders”) claramente comprendan porque las regulaciones son necesarias</p>

3. PROYECTOS DE ASESORÍA PERMANENTE A LA ADMINISTRACIÓN AÑO 2014

- Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2014. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2014: Demersales Sur Austral Industrial, 2014: Levantamiento y análisis de información biológica, pesquera y comercial de los recursos demersales en la zona sur austral desde el paralelo 41°28,6` L.S al extremos sur del país.
- Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2016.. Merluza del sur, 2016.
- Evaluación de stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en aguas interiores de la X a XII Regiones 2015. Cuantificación a través del método hidroacústico de la biomasa desovante en el principal foco de desove de la pesquería (Sur de Guamblin).



3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, M., Z. Young, R. Bustos, V. Ojeda, T. Peñailillo, R. Gili, C. Vera, H. Robotham. 1986. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur austral 1985. Estado de situación del recurso. Corporación de Fomento de la Producción (AP 86/55). Instituto de Fomento Pesquero. Chile, 143 p.
- Aguayo, M., Z. Young, R. Bustos, T. Peñailillo, V. Ojeda, C. Vera, H. Hidalgo y I Céspedes. 1987. Diagnóstico de las principales pesquerías nacionales demersales (peces) zona sur austral 1986. Estado de situación del recurso. Corporación de Fomento de la Producción (AP 87/3). Instituto de Fomento Pesquero. Chile, 209 p.
- Aguayo, M. 1995. Biology and fisheries of chilean hakes, fisheries, ecology and markets. J. Alheit and T. Pitcher (Ed.). Chapman & may, London. 305-337.
- Aguayo, M., I. Payá, R. Céspedes, H. Miranda, V. Cataste, S. Lillo, P. Gálvez, L. Adarme, F. Balbontín, R. Bravo. 2001. Dinámica reproductiva de merluza del sur y congrio dorado. FIP 99-15. 114 pp+ tablas y figuras.
- Avilés, S., y M. Aguayo. 1979. Merluza española. En: Bases para un desarrollo pesquero. Peces. Estado actual de las principales pesquerías nacionales. CORFO. IFOP (AP 79-18), 29, p.
- Balbontín, F. y R. Bravo. 1993. Fecundidad, talla de la primera madurez sexual y datos biométricos en la merluza del sur (*Merluccius australis*). Rev. Mar.28:111-132
- Chong L, Céspedes R, L. Adasme, V Ojeda, , L Muñoz, A Villalón, K Hunt, L Cid; M Miranda, E Garcés y R. San Juan 2015. Informe Final Convenio de Desempeño 2014. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profunda. Sección III: Pesquerías Demersales Sur Austral, 2014. Instituto de Fomento Pesquero. Junio 2015. 232pp+ Anexos.
- Chong, J. 1991. Ciclo reproductivo y fecundidad de la merluza del sur, *Merluccius australis* en la pesquería sur austral. Estudio complementario "captura total permisible del recurso



merluza del sur en aguas interiores, 1991". Informe Técnico IFOP-SUBPESCA:

Chong, J. 1993. Ciclo de madurez sexual del congrio dorado (*Genypterus blacodes*) en la zona de la pesquería sur-austral. Estudio complementario a "Captura total permisible del recurso merluza del sur en aguas interiores, 1991". IFOP-SUBPESCA (Circulación restringida).

Chong, J. y R. Galleguillos. 1993. Determinación de unidades de stock de merluza del sur. Estudio poblacional de merluza de cola. Estudio de reproducción de congrio dorado y estudio de edad de la merluza de cola. Estudio encargado por IFOP a la Sociedad de Estudios Hidrobiológicos Ltda.. (Informe interno.

Daza *et al.*, 2005. FONDEMA "Diagnóstico merluza del sur y congrio dorado, Aguas Interiores, XII Región".

Lillo, S., V. Ojeda, R. Céspedes, F. Balbontín, J. Donoso y J. Osses. 1996. Evaluación directa del stock desovante de merluza del sur en la zona sur austral. Informe final. FIP 96-38.

Lillo S; V Ojeda E Molina; V. Ojeda, R. Céspedes, L Muñoz, H. Hidalgo, K. Hunt, A Villalón, R. Melendez, A Saavedra, F Balbontín, R Bravo, G Herrera. 2014. Evaluación directa de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, año 2013. Capítulo I: Merluza del sur. FIP N° 2013-13. Mayo 2014. 108 pp + Figuras, Tablas y Anexos.

Paya I. 2014. Convenio de Desempeño 2014. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2015. Merluza del sur 2015. 129 pp + Anexos.

Paya I. Informe Técnico. Actualización con datos a marzo 2015. Convenio de Desempeño 2014. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2015. Merluza del sur 2015. 36pp.



- Quiroz J C. Informe Final. Convenio II. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros 2014. Proyecto 2.8: Investigación y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en merluza del sur, año 2014. Merluza del sur año 2014. Abril 2014. 73 pp+Anexos
- Rubilar, P., R. Céspedes, V. Ojeda, L. Adasme, A. Cuevas, F. Cerna y G. Ojeda. 2000. Análisis de la estructura y condición biológica de los recursos merluza del sur y congrio dorado en aguas interiores de la X, XI y XII regiones. Informe final. FIP 98-02.
- Saavedra, A., Lillo, S. Ojeda, V., Legua J y E. Molina. Informe Avance 1. Convenio de Desempeño 2014. Evaluación de stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en aguas exteriores entre la X y XII Regiones. Sección I: Merluza del sur. Octubre de 2014. 22 pp+Anexos,

ANEXO

ANTECEDENTES BIOLÓGICOS DEL RECURSO



Estructura poblacional

Es posible indicar que el primer estudio sobre unidades poblacionales en merluza del sur fue realizado por el IFOP en el año 1993, a través de 3 técnicas: marcadores genéticos, análisis de la carga parasitaria y estudios morfométricos. Para el caso de los marcadores genéticos se analizaron un total 670 ejemplares, 400 correspondientes a aguas exteriores y 270 a aguas interiores. Este análisis, realizado a través de electroforesis de proteínas, mostró que no existen diferencias significativas en las muestras que provienen de aguas exteriores e interiores de la PDA (Chong y Galleguillos, 1993). Esto es concordante con los resultados encontrados a través de la composición y magnitud de la fauna parasitaria y de la morfometría de merluza del sur, que de la misma forma indica una alta similitud cualitativa entre las zonas de pesca. Por otra parte, Chong (1993) utilizó el análisis morfométrico de estructuras duras (otolitos sagitales), debido a que permite la discriminación fenotípica entre individuos de diferentes unidades poblacionales. A través de análisis multivariado de los otolitos, Chong (1993) concluyó que si bien las variables morfológicas soportan la existencia de grupos locales, las variables discriminantes muestran una importante sobreposición, sugiriendo que los grupos analizados presentan un alto grado de mezcla, lo que impide considerarlos como unidades discretas.

En el marco de un estudio FONDEMA "Diagnóstico merluza del sur y congrio dorado, Aguas Interiores, XII Región", se desarrollaron estudios del tipo genético, parasitológico, morfométrico y merístico, a objeto de determinar la existencia de unidades de stock y poblaciones residentes de merluza del sur en la XII Región (Daza *et al.*, 2005). Para verificar la existencia de un stock puro o genético en este estudio se utilizaron como marcadores moleculares segmentos de ADN mitocondrial (D-Loop, NADH, Cyt B) y nuclear (Calmodulina e ITS). Los resultados obtenidos indicaron valores muy bajos de diferenciación genética poblacional, no permitiendo diferenciar más de un stock de merluza del sur. Desde la determinación de stocks ecológicos (poblaciones residentes) por medio de análisis parasitológicos, morfométricos y merísticos, no se obtuvieron diferencias significativas en la abundancia de parásitos según el sexo del pez y según la estación temporal.



1.3 Ciclo de vida:

Dentro de este punto se consideran aspectos como las épocas y zonas de desove, migraciones y concentración larval y de juveniles las cuales a continuación se detallan.

1.3.1 Época y Zona de Desove

Los primeros antecedentes de los aspectos reproductivos de merluza del sur corresponden a observaciones macroscópicas realizadas durante los años 1977 y 1978 en cruceros de investigación. En estos estudios se señaló que esta especie desovaría de acuerdo a un esquema similar al de merluza común, es decir, a fines de primavera y probablemente parte del verano. En estos cruceros se observaron ejemplares con signos de madurez a partir de los 70 cm en las hembras y los 59 cm en machos (Avilés y Aguayo, 1979).

Aguayo *et al.*, (1986, 1987) basado en el análisis del IGS señaló que la actividad gonádica entre febrero y mayo es leve, para aumentar en junio-julio y declinar en agosto, lo que indicaría el inicio del desove masivo. El análisis de los estados de madurez de los ovarios es coincidente con el comportamiento del IGS. En efecto, Chong (1991) señaló que la merluza del sur presenta un ciclo de madurez gonádica que se inicia en febrero y abril con el desarrollo de ovocitos previtelogénicos y vitelogénicos. Estos últimos son más frecuentes entre mayo y junio, culminando la madurez y gatillando desoves masivos durante los meses julio, agosto y septiembre. Aquellos resultados fueron coincidentes con los reportados por Balbontín y Bravo (1993) y también con estudios más recientes realizados por Aguayo *et al.*, (2001a). Las investigaciones disponibles señalan que pueden existir diferencias interanuales de algunas semanas en la fecha de máxima actividad reproductiva, sin embargo, el desove en merluza del sur alcanza su máxima actividad a fines de invierno.

En cuanto a la zona de desove, Aguayo *et al.*, (2001a) señaló que el área principal de desove en merluza del sur se encuentra ubicada entre la isla Guafo (43°37'S) y la Península de Taitao (47°S), foco en el cual se registran los mayores valores de IGS para el periodo 1985-1998. Se registra un



núcleo secundario de desove, el cual presenta valores intermedios de IGS, ubicado entre la Bahía San Pedro (41°S) y la isla Guafo (43°37'S).

1.3.2 Migraciones

Hasta el momento, no existen estudios específicos sobre el comportamiento migratorio de la merluza del sur. Sin embargo se conocen antecedentes que se derivan básicamente de la actividad de la flota que opera sobre este recurso. En este contexto, Aguayo (1995) identificó dos tipos de migración (Figura 1):

- Migraciones latitudinales, donde se señala que desde julio hasta octubre de cada año existe una migración gatillada por el desove, donde los individuos se desplazan desde los centros de abundancia y crianza hacia la isla Guablín (44°85 'S). Desde octubre en adelante esta especie migra hacia el norte, posiblemente en busca de alimento.
- Migraciones longitudinales, donde se observa que a fines de primavera y comienzos del verano existe una importante migración desde aguas exteriores hacia aguas interiores. En otoño comienza a desplazarse hacia aguas exteriores, donde los adultos comenzarían su migración para el desove que se produce a fines de invierno y principios de primavera.

Las causas de estas migraciones no se conocen a cabalidad, pero probablemente sea de carácter trófico, asociado a una abundancia estacional de la sardina de los canales y merluza de cola, como ítems alimenticios principales.

1.3.3 Zonas de concentración larval y de juveniles

Los primeros antecedentes disponibles sobre la distribución de huevos y larvas de merluza del sur, provienen de un crucero de evaluación del stock desovante realizado el año 1995 en la zona sur-austral (Lillo *et al.*, 1996). Este estudio abarcó la zona comprendida entre el norte de la isla Guafo (43°20'S) hasta cabo Raper (46°20'S). De todas las estaciones se constató solo un foco

significativo de abundancia de larvas situado al noreste de la isla Guafo. Se señala que el aporte de huevos de merluza fue escaso con una densidad no mayor a 8 huevos/10 m² y mostraron una distribución latitudinal reducida, con presencia entre las cercanías de Cabo Raper y la isla Garrido (45°12'S).

Por otro lado, Rubilar *et al.*, (2000), señalaron que la proporción de ejemplares juveniles en las capturas de merluza del sur en las regiones X, XI y XII, presenta una clara variación estacional, con aumentos importantes hacia invierno y primavera. Esta tendencia se refleja en otros indicadores como la talla y edad promedio en las capturas. En aguas interiores de la X región, la mayor presencia de juveniles se registra en el Seno de Reloncaví, destacando la zona de Contao donde la presencia de juveniles es permanente durante todo el año. En la XI Región, se observó una dinámica similar, existiendo áreas donde la proporción de juveniles es permanente durante todo el año como sucede en el sector comprendido entre la isla Casma a canal Costa. En cuanto a la XII región se detecta un aumento de la proporción de juveniles en las capturas hacia otoño e invierno, pero la proporción es claramente inferior a lo encontrado en la X y XI regiones.

Resultados similares para las zonas y épocas de concentración de juveniles fueron reportadas por Aguayo (1995). Rubilar *et al.*, (2000) además señalaron que el aumento de los ejemplares juveniles de merluza del sur en la captura registrada en las estaciones en invierno y primavera, sería producto de comportamientos migratorios de la especie entre aguas exteriores e interiores. En este sentido, estos autores han planteado la hipótesis referente a que en este período parte de la fracción adulta de aguas interiores migra hacia aguas exteriores. Así la población de merluza del sur que permanece en aguas interiores se caracteriza por una fuerte presencia de juveniles. Esta hipótesis se encuentra apoyada por las consideraciones realizadas por Aguayo (1995) y Céspedes *et al.*, (1996), por medio de observaciones obtenidas desde los programas de monitoreo de la pesquería.

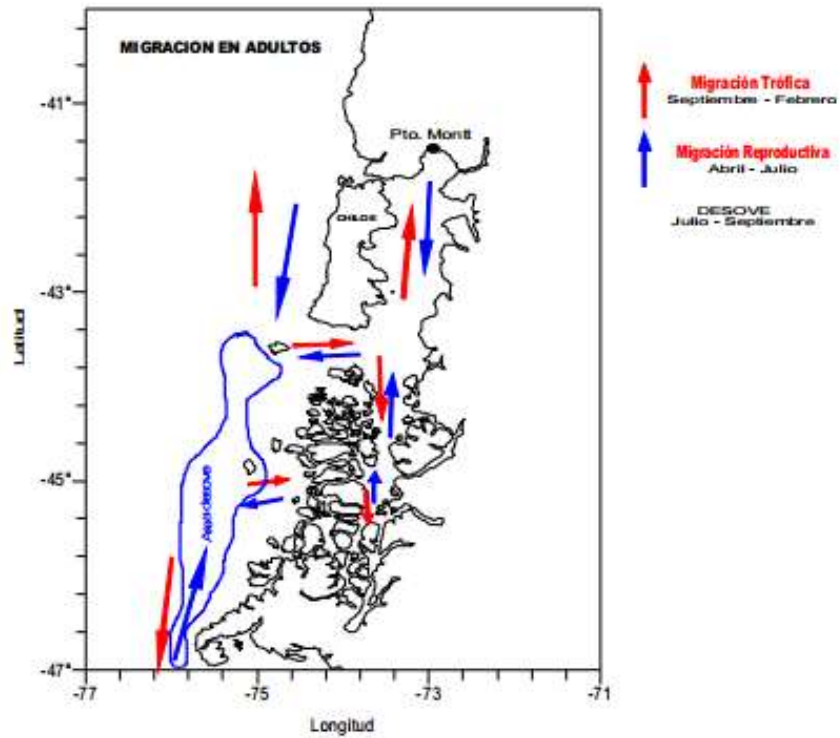


Figura 1. Esquema del patrón migratorio de merluza del sur entre aguas interiores y exteriores de la X y XI Región. (Céspedes et al., 1996).