



INFORME FINAL

Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2012

Actividad 1:

Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos:

Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2012

Sección II: Demersales Centro Sur, 2012

SUBPESCA / Agosto-2013



INFORME FINAL

Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2012

Actividad 1:

Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos:

Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2012

Sección II: Demersales Centro Sur, 2012

SUBPESCA / Agosto-2013

REQUIRENTE

SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

Subsecretario de Pesca y Acuicultura

Pablo Galilea Carrillo

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Jefe División Investigación Pesquera

Jorge Castillo Pizarro

Director Ejecutivo

José Luis Blanco García

JEFE PROYECTO

Patricio Gálvez Gálvez



SUBPESCA / Agosto-2013

AUTORES

Patricio Gálvez G.
Jorge Sateler G.
Andrés Flores I.
Zaida Young U.
Juan Olivares C.
Katherine Riquelme F.
Jéssica González A.

COLABORADORES

Nilsson Villarroel U.
Alicia Gallardo G.
Gonzalo Muñoz H.
Julio Uribe A.
Cristian Vargas A.

PRESENTACIÓN DEL INFORME

En el marco del Convenio SUBPESCA-IFOP “Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2012” y a solicitud de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura el Informe Final de la Actividad N°1: Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos: “**Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2012**”, se dividió en seis secciones donde cada una de ellas será informada y encuadrada en forma independiente y el presente documento reporta la **Sección II: Demersales Centro Sur**.

- Sección I: Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo
- **Sección II: Demersales Centro-Sur**
- Sección III: Demersales Sur Austral Artesanal
- Sección IV: Demersales Sur Austral Industrial
- Sección V: Merluza de cola
- Sección VI: Recursos de Aguas Profundas



RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe da cuenta de la **Sección II** del proyecto referida a las **pesquerías demersales de la zona centro sur de Chile** (los demás recursos demersales y aguas profundas se informan en las Secciones III, IV, V y VI). En este contexto, se entregan los aspectos que conforman el dominio general de estudio, como: localización y duración, recursos analizados, flotas participantes en las distintas pesquerías y estratos espaciales y temporales de análisis. En la Sección I del Informe Final del proyecto se entrega la metodología detallada por objetivo, con la descripción de los indicadores y sus respectivos diseños estadísticos.

El estudio de las pesquerías demersales de la zona centro sur, incorporadas a este documento, aborda cuatro recursos de alta importancia para el sector pesquero nacional, como son: la merluza común, la reineta, el pejegallo y la jibia. Adicionalmente se entrega información para un grupo de especies denominadas bentodemersales, entre las cuales se incluye corvina, sierra, congrio negro y lenguado, las cuales son capturadas por la flota artesanal en pequeña escala, pero de gran interés económico por su alto valor en playa. La inclusión en el Seguimiento de este grupo de recursos, conocidos también como “pesca fina”, obedece a las falencias de conocimiento que ha detectado la administración y que es preciso ir superando dentro del enfoque ecosistémico en que está empeñada la institucionalidad pesquera nacional. Esta es la quinta temporada (2008-2012) que incorpora resultados de estas actividades extractivas, ampliando el conocimiento sobre el desempeño de las embarcaciones y aspectos biológicos de las especies involucradas.

A partir del estudio de las distintas pesquerías, durante el año 2012, queda en evidencia que la **merluza común** no muestra signos de recuperación y en algunos casos, se observa un mayor deterioro, respecto de la temporada anterior. La **reineta** en cambio, atraviesa por un buen momento histórico, sin embargo esta pesquería suele pasar, en breves períodos de tiempo, por cambios de gran magnitud, característica que requiere una vigilancia y atención permanente. El **pejegallo** ha dejado de ser una pesquería objetivo del sector industrial y se mantiene en base a las capturas aparecidas como fauna acompañante de la merluza común, mientras que el sector artesanal mantiene su interés en determinadas caletas. En general, una parte importante de las capturas de pejegallo se producen sobre la fracción juvenil de la población, con la vulnerabilidad y riesgo que ello implica. En **jibia**, el conjunto del sector pesquero aumentó el interés por su captura y procesamiento, actividad realizada bajo un marco precautorio de explotación que estableció una cuota anual de 180 mil toneladas entre las XV y XII Regiones.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	i
ÍNDICE GENERAL	iii
1 INTRODUCCIÓN	1
2 OBJETIVOS	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos	2
3 METODOLOGÍA	3
3.1 Localización y duración del estudio	3
3.2 Dominio de estudio	3
3.3 Especies objetivo	4
3.4 Flotas	4
3.5 Componente temporal	4
3.6 Componente espacial	5
4 RESULTADOS	6
4.1 Pesquería de merluza común	6
4.1.1 Sector industrial	6
4.1.1.1 Indicadores pesqueros	6
4.1.1.2 Indicadores biológicos	20
4.1.1.3 Indicadores ecosistémicos	35
4.1.1.4 Análisis sector industrial	38
4.1.2 Sector artesanal	40
4.1.2.1 Indicadores pesqueros	40
4.1.2.2 Indicadores biológicos	54
4.1.2.3 Indicadores ecosistémicos	58
4.1.2.4 Análisis sector artesanal.....	60
4.1.3 Composición de edad de las capturas	63
4.1.4 Discusión.....	76
4.2 Pesquería de reineta.....	79
4.2.1 Sector Industrial	79
4.2.1.1 Indicadores pesqueros	79
4.2.1.2 Indicadores biológicos	85
4.2.1.3 Análisis sector industrial	89



4.2.2	Sector artesanal	90
4.2.2.1	Indicadores pesqueros	90
4.2.2.2	Indicadores biol3gicos	102
4.2.2.3	Análisis sector artesanal	105
4.2.3	Discusi3n	107
4.3	Pesquería pejegallo	109
4.3.1	Sector industrial	109
4.3.1.1	Indicadores pesqueros	109
4.3.1.2	Indicadores biol3gicos	112
4.3.2	Sector artesanal	114
4.3.2.1	Indicadores pesqueros	114
4.3.2.2	Indicadores biol3gicos	119
4.3.3	Análisis de la pesquería	121
4.3.4	Discusi3n	122
4.4	Recursos ícticos bentodemersales	123
4.4.1	Indicadores pesqueros	124
4.4.2	Indicadores biol3gicos	134
4.4.3	Análisis de los recursos bentodemersales	138
4.4.4	Discusi3n	139
4.5	Pesquería de jibia	140
4.4.1	Industrial	141
4.4.2.1	Indicadores pesqueros	141
4.4.2.1	Indicadores biol3gicos	147
4.4.2	Artesanal	149
4.4.2.1	Indicadores pesqueros	149
4.4.2.1	Indicadores biol3gicos	153
4.4.3	Análisis de la pesquería	154
4.4.4	Discusi3n	157
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159

ANEXOS:

- ANEXO 1.** Composici3n de edad en las capturas de merluza com3n.
- ANEXO 2.** Rasgos de historia de vida de la jibia (*Dosidicus gigas*).
- ANEXO 3.** Comparaci3n de tasas de desembarque en la pesquería artesanal de merluza com3n.



1 INTRODUCCIÓN

En 1995, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) acordó un Código de Conducta para la Pesca Responsable, el que establece principios y normas aplicables para la conservación, gestión y desarrollo de todas las pesquerías. Bajo este escenario, los Estados deben asignar prioridad a la investigación y a la recolección de datos, con el objeto de manejar el conocimiento científico y técnico de las pesquerías, dado que las decisiones de conservación y administración deberán estar basadas en la mejor evidencia científica disponible (FAO, 1995).

En Chile, durante la década de los ochentas, los esfuerzos se habían centrado principalmente en asegurar el fomento a la producción y el crecimiento del sector pesquero. Luego esta atención se desplazó hacia el manejo de las pesquerías y al desarrollo de la acuicultura (Leal *et al.*, 2010). Sin embargo y no obstante lo anterior, en la actualidad las pesquerías enfrentan situaciones complejas desde el punto de vista de su conservación y administración. Un caso particular son las pesquerías de recursos demersales y aguas profundas, las que tienen una alta importancia en el contexto socioeconómico del país, toda vez que es una actividad orientada a la extracción de recursos destinados exclusivamente a consumo humano y en donde confluyen además tanto los sectores artesanal como el industrial. Esto asigna gran importancia a la necesidad de contar con programas de investigación de estas actividades, los que permitan monitorear y entregar información oportuna sobre el estado de situación de los recursos y sus pesquerías, enfatizando en las tendencias y perspectivas.

Bajo este contexto, el proyecto “Seguimiento Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2011”, es un estudio de monitoreo de las pesquerías de peces demersales ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), por mandato de la Subsecretaría de Pesca y persigue precisamente dichos objetivos. El estudio abarca las actividades pesqueras extractivas sobre la plataforma continental de la zona centro sur y austral de Chile, el talud continental y la Z.E.E. asociada a cordilleras submarinas situadas en las cercanías del Archipiélago de Juan Fernández, Bajo O'Higgins y eventualmente Nazca, cuando la flota pesquera proyecta operaciones hacia dicha zona.

Para alcanzar los objetivos planteados, el IFOP ha desarrollado características que otorgan modernidad y vanguardia a este proyecto, alcanzando estándares internacionales en etapas relevantes del proceso. El Sistema de Gestión de la Calidad *SGC Nch ISO 9001-2008*, para el proceso de recopilación, recepción, ingreso, validación, almacenamiento y protección de datos biológico pesqueros, permite asegurar la calidad de los datos colectados en terreno, mientras que el Sistema de Gestión de la Calidad *SGC Nch ISO 17025*, permite certificar los procesos aplicados en la determinación de edad de peces en estudio. Ambos sistemas se complementan con un equipo de observadores científicos reconocidos por la Subsecretaría de Pesca, tecnólogos e investigadores de larga formación y experiencia, que garantizan la ejecución óptima de este estudio.

El presente documento tiene por objetivo reportar los principales resultados del monitoreo de las pesquerías de recursos de aguas, llevadas a cabo durante la temporada 2012.



2 OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar e informar integral y oportunamente el desempeño de las variables e indicadores de los principales recursos nacionales y su actividad pesquera, incluyendo aspectos ecosistémicos asociados e información científica disponible, basado en un sistema de monitoreo científicamente validado y con estándares de aseguramiento de calidad certificados.

Objetivos específicos

- I. Actualizar e implementar un sistema de monitoreo costo-efectivo, cuyo diseño y planes operativos de muestreo estén científicamente validados y respondan a los actuales requerimientos de la Administración Pesquera, considerando el seguimiento de indicadores biológicos, pesqueros, incluyendo aspectos ecosistémicos relacionados con las pesquerías en estudio.
- II. Constituir una Base de Datos Central con toda la información histórica del seguimiento de las pesquerías nacionales, debidamente actualizada, validada, organizada, estructurada y sistematizada, que provea acceso expedito y oportuno a la información para los fines de análisis integral de las pesquerías.
- III. Analizar el comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros para cada pesquería, o grupo de pesquerías, mediante un enfoque integral y espacio-temporalmente explícito, incluyendo aspectos ecosistémicos, haciendo uso de herramientas modernas de análisis cuantitativo, que permitan obtener un cuadro integral sobre la condición del recurso y actividad pesquera asociada.
- IV. Constituir una Base de Datos Central con toda la información histórica del seguimiento de las pesquerías nacionales, debidamente actualizada, validada, organizada, estructurada y sistematizada, que provea acceso expedito y oportuno a la información para los fines de análisis integral de las pesquerías.
- V. Implementar y mantener un sistema de información desplegada en línea para los principales indicadores biológico-pesqueros y ecosistémicos, actualizados, por recurso y pesquería(s).
- VI. Definir un programa de mejoramiento continuo a la calidad de la asesoría.



3 METODOLOGÍA

Si bien los Términos Técnicos de Referencia detalla los objetivos (generales y específicos) del programa de seguimiento en un contexto transversal a todas las pesquerías, el presente documento da cuenta de los objetivos I, II y III, en materias referidas al monitoreo de las actividades extractivas sobre los recursos de las pesquerías demersales de la zona centro sur del país.

El enfoque metodológico empleado fue desarrollado en función de los requerimientos de la Subsecretaría de pesca, esto es, en un formato integrado por pesquería, las cuales se estructuran de acuerdo a las unidades de estudio definidas a continuación. El detalle más específico de las metodologías empleadas se encuentra en la Sección I del presente informe final, documento llamado “Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo”.

3.1 Localización y duración del estudio

El área de estudio correspondió a aquella en donde se desarrolló habitualmente la actividad extractiva de las flotas durante el transcurso del año 2012, abarcando desde las regiones IV a la X. Operacionalmente, las áreas de pesca cubiertas por el proyecto fueron aquellas asociadas a los puertos de Coquimbo en la región de Coquimbo, Valparaíso y San Antonio en la región de Valparaíso; Duao y Constitución en la región del Maule; Talcahuano, San Vicente, Tomé y Lebu, además de otros eventuales en la región del Bío Bío; y Bahía Mansa en la región de Los Lagos.

3.2 Dominio de estudio

En cada pesquería, los indicadores pesqueros y biológicos estuvieron referidos a un dominio de estudio o estrato, que incluye una **especie objetivo**, la **flota** que realiza operaciones extractivas sobre ella, un **componente temporal** y un **componente espacial**. Las pesquerías también estuvieron asociadas a un sector productivo (industrial y artesanal).

Sector	Pesquería
Industrial	Unidad de Pesquería merluza común
	Pejegallo
	Jibia
	Reineta
Artesanal	Unidad de Pesquería merluza común
	Reineta
	Pejegallo
	Pesca recursos bentodemersales
	Jibia



3.3 Especies objetivo

El presente documento entrega el desarrollo del seguimiento de la pesquería industrial y artesanal de merluza común (*Merluccius gayi gayi*), jibia (*Dosidicus gigas*), reineta (*Brama australis*) y pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*). El monitoreo de las pesquerías artesanales contempló también el seguimiento de la pesquería de recursos ícticos bentodemersales, orientado a: congrio colorado (*Genypterus chilensis*), congrio negro (*Genypterus maculatus*), corvina (*Cilus gilberti*) y sierra (*Thyrssites atun*).

3.4 Flotas

Los antecedentes disponibles han indicado que la flota de la zona centro sur se diferencia básicamente por sus características operacionales y su eficiencia de pesca. De acuerdo a esto, las unidades de pesca fueron agrupadas en estratos.

Sector	Estratos de flota
Industrial	Barcos arrastreros (Menor o igual a 1000 HP.)
	Barcos arrastreros (Mayor a 1000 HP.)
Artesanal	Botes espineleros y rederos (Menor o igual a 10,9 m.)
	Lanchas espineleras y rederas (Entre 11 y 18 m., y menor a 50 TRG.

3.5 Componente temporal

La escala temporal de los análisis correspondió al mes y año, según el indicador y recurso. No obstante la escala básica y dependiendo de la pesquería en cuestión, se realizaron agrupaciones temporales al trimestre, semestre o año.



3.6 Componente espacial

Los indicadores por pesquería se estimaron de acuerdo con los estratos espaciales señalados a continuaci3n:

A) Unidad de Pesquería de merluza comú

Para el seguimiento de la actividad industrial, se utiliz3 los estratos definidos por IFOP para la evaluaci3n directa de la abundancia del stock y la estimaci3n de su composici3n en nÚmero de individuos por edad (Lillo *et al.*, 2005), cuyos límites son:

Estrato	Amplitud geogrÁfica
1	29°10' S – 31°25' S.
2	31°25' S. – 35°30' S.
3	35°30' S. – 38°39' S.
4	38°39' S. – 42°00' S.

Para el caso del seguimiento de la actividad artesanal de merluza comú, el estrato de análisis correspondió el puerto de desembarque, esto es, aquellos en donde estÁn localizados los centros de muestreo y recopilaci3n de datos:

Estratos	Regi3n
Coquimbo	De Coquimbo
Valparaíso y San Antonio	De Valparaíso
Duao y Constituci3n	Del Maule
Tomé y San Vicente	Del Bío Bío

B) Pesquería artesanal de reineta

Para el seguimiento de esta pesquería se adopt3 el mismo criterio utilizado para la pesquería artesanal de merluza comú, en donde el estrato analizado correspondió al “puerto”. En este caso el estrato fue el puerto de Lebu, donde actualmente se desarrolla la principal actividad extractiva del paÍs. AdemÁs, de manera referencial se obtuvo informaci3n en los demÁs puertos donde se monitorea la pesquería artesanal de merluza comú (estratos indicados anteriormente).



4 RESULTADOS

4.1 Pesquería de merluza común

4.1.1 Sector industrial

4.1.1.1 Indicadores pesqueros

a) Régimen de operación

Las actividades pesqueras de la flota industrial que operaron sobre merluza común, aplicaron sus esfuerzos en la zona comprendida entre San Antonio y Valdivia (**Figura 1**), área en donde se pueden identificar al menos cuatro agregaciones de caladeros: sur de San Antonio, entre Constitución y Talcahuano, entre isla Santa María e isla Mocha y al sur de esta última (IX Región). Los patrones de operación no han variado sustancialmente, en donde los barcos de menor potencia realizan sus actividades en caladeros acotados y asociados a los puertos bases, mientras que la flota de mayor potencia, presentó una mayor cobertura espacial, centrando actividades en aquellas zonas y periodos de mayor disponibilidad. Así a medida que se aproximó el periodo reproductivo principal, la operación se concentró mayoritariamente en los caladeros asociados a la zona entre Constitución y Talcahuano.

Según el registro de control captura de Sernapesca (Subpesca, preliminar), durante el año 2012 un total de 40 naves declararon capturas de merluza común, de las cuales 19 se orientaron a la captura de crustáceos y 21 a peces demersales. En el marco de este seguimiento, de esta última flota se monitoreó capturas de arrastre de fondo (mediante bitácoras de pesca IFOP+Sernapesca) a un total de 17 naves. La diferencia entre el número de barcos oficiales (preliminar) y el registro de bitácoras, responde a que 1 de ellas operó en la zona sur austral, mientras que las 3 restantes corresponden a naves menores que por motivos de habitabilidad no han sido monitoreadas con Observador Científico (OC), ni tampoco entregan bitácoras de sus actividades al Servicio dada su no obligatoriedad, carácter que se insiste nuevamente que debe ser revisado y evaluado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca).

Los indicadores operacionales de las naves monitoreadas reflejan el comportamiento característico de las flotas analizadas (**Tabla 1**, **Figura 2** y **Figura 3**), con una mayor concentración de lances en el periodo abril octubre, viajes y lances más cortos en la flota de barcos menores y profundidades de operación mayor en la flota de barcos grandes. En términos espaciales la flota concentró su operación en la zona 3 (Constitución – isla Mocha), en donde se aplicó el 65% de los lances (**Tabla 2**). En términos batimétricos, los lances fueron más profundos en la zona de pesca 3 y en todas y cada una de las zonas de pesca, la profundidad de pesca de la flota de barcos grandes fue mayor, evidenciando la estratificación espacial de las operaciones entre ambas flotas, en donde los barcos menores se acercan en mayor medida a la costa y en donde obtienen mayores rendimientos de pesca.

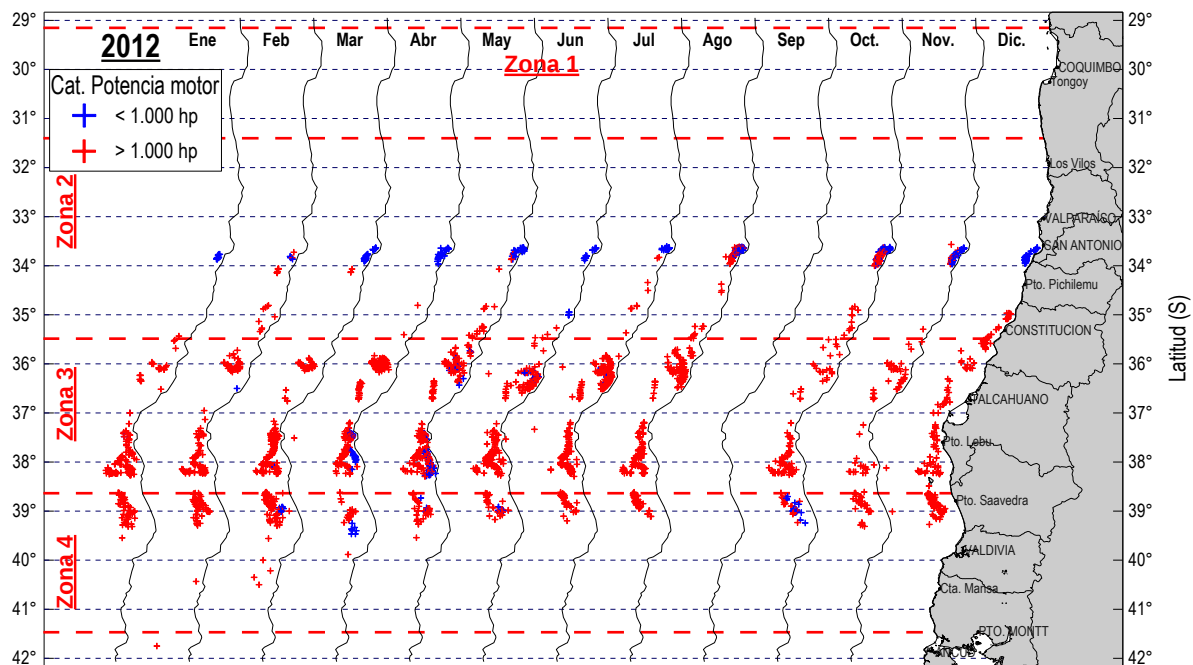


Figura 1. Distribuci3n geogr1fica mensual de los lances de pesca con merluza com1n, por categor1a de flota industrial. Temporada 2012.

Tabla 1

Indicadores operacionales monitoreados mensualmente por categor1a de potencia de motor, en la pesquer1a industrial de merluza com1n, temporada 2012. Fuente bit1coras IFOP + Sernapesca.

Indicadores para la categor1a de barcos <1000 h.p.													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)	1	2	3	5	3	3	3	3	3	4	2	2
Total viajes	(n°)	3	2	11	16	12	7	4	16		18	14	10
Total lances	(n°)	11	5	51	101	77	50	34	59		83	61	50
Promedio lances/viaje	(n°)	3	2	4	6	6	7	8	3		4	4	5
Promedio duraci3n/viaje	(d1as)	0,59	0,75	1,10	1,73	2,02	2,19	1,89	0,56		1,08	0,65	0,69
Promedio duraci3n/lance	(hrs)	1,77	1,57	1,47	1,59	1,98	1,39	1,39	1,49		1,59	1,25	1,16
Promedio profundidad/lance	(m)	90,9	91,3	96,2	109,8	118,1	125,1	113,5	99,7		128,4	93,6	98,4
Indicadores para la categor1a de barcos >1000 h.p.													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)	7	8	8	7	8	7	6	8	8	7	4	5
Total viajes	(n°)	34	28	36	37	40	35	34	46		33	17	21
Total lances	(n°)	261	252	364	381	387	299	416	437		301	118	203
Promedio lances/viaje	(n°)	7	9	10	10	9	8	12	9		9	6	9
Promedio duraci3n/viaje	(d1as)	3,76	4,37	4,38	3,93	4,57	3,94	4,23	3,88		4,13	4,67	4,17
Promedio duraci3n/lance	(hrs)	2,10	2,16	2,23	2,68	2,51	2,25	2,53	2,21		1,82	2,25	2,30
Promedio profundidad/lance	(m)	214,2	254,8	258,8	294,9	214,3	185,2	209,0	185,1		155,1	177,8	221,5
Indicadores para el total de los barcos													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)	8	10	11	12	11	10	9	11		11	6	7
Total viajes	(n°)	37	30	47	53	52	42	38	62		51	31	31
Total lances	(n°)	272	257	415	482	464	349	450	496		384	179	253
Promedio lances/viaje	(n°)	7	8	8	9	8	8	11	8		7	5	8
Promedio duraci3n/viaje	(d1as)	3,63	4,30	3,97	3,47	4,14	3,69	4,05	3,49		3,48	3,30	3,48
Promedio duraci3n/lance	(hrs)	2,09	2,15	2,14	2,45	2,42	2,13	2,45	2,13		1,77	1,91	2,07
Promedio profundidad/lance	(m)	210,5	251,6	238,8	256,1	197,7	176,0	201,7	174,8		149,3	147,0	197,2

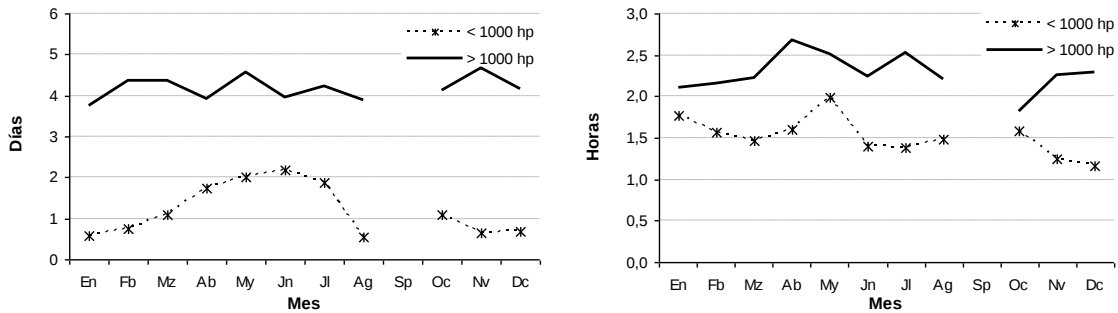


Figura 2. Duraci3n promedio mensual de los viajes (días) y lances (h) por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2012.

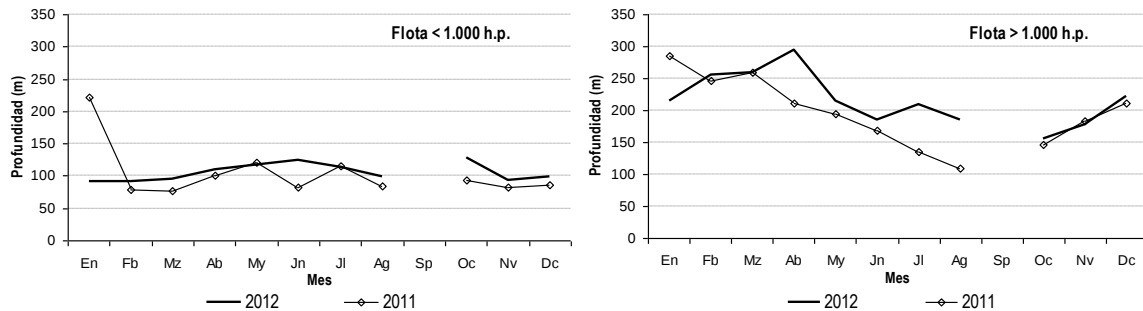


Figura 3. Profundidad promedio mensual (m) de los lances de pesca por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporadas 2011 y 2012.

Tabla 2

Indicadores operacionales anuales monitoreados por zona de pesca y categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2012. Fuente bitácoras IFOP + Sernapesca.

Indicadores para la categoría de barcos <1000 h.p.					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)	5	2	2	6
Total viajes	(n°)	85	20	10	112
Total lances	(n°)	405	123	54	582
Promedio lances/viaje	(n°)	4	6	5	5
Promedio duraci3n/viaje	(días)	0,93	2,17	2,29	1,32
Promedio duraci3n/lance	(hrs)	1,39	1,95	1,58	1,52
Promedio profundidad/lance	(m)	95,9	124,8	178,9	109,8

Indicadores para la categoría de barcos >1000 h.p.					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)	9	10	10	11
Total viajes	(n°)	61	291	111	340
Total lances	(n°)	386	2463	570	3419
Promedio lances/viaje	(n°)	6	8	5	10
Promedio duraci3n/viaje	(días)	3,51	4,22	4,35	4,16
Promedio duraci3n/lance	(hrs)	1,62	2,43	2,21	2,30
Promedio profundidad/lance	(m)	118,9	241,3	187,3	218,5

Indicadores para el total de los barcos					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)	14	12	12	17
Total viajes	(n°)	146	311	121	452
Total lances	(n°)	791	2586	624	4001
Promedio lances/viaje	(n°)	5	8	5	8
Promedio duraci3n/viaje	(días)	2,19	4,12	4,17	3,75
Promedio duraci3n/lance	(hrs)	1,50	2,41	2,16	2,19
Promedio profundidad/lance	(m)	107,1	235,7	186,5	202,5



b) Captura, esfuerzo y rendimiento observado

Conforme a las cuotas de pesca autorizadas para la temporada, la captura monitoreada de merluza común en la flota industrial orientada a peces durante el 2012 fue de 22.233 t. (**Tabla 3**), con una participación principal de la flota de mayor potencia de motor (96%), cifra que significa una cobertura muestral de captura en torno al 87% en relación al desembarque oficial preliminar. De la captura monitoreada, el 95% corresponde a 7 naves, todas de mayor potencia de motor (**Figura 4**). Temporalmente, las capturas registradas evidenciaron un incremento en los periodos asociados a Semana Santa (Abril) y al periodo reproductivo (Julio-Octubre), carácter observado en ambas fracciones de flota (**Tabla 3**). En términos espaciales, el 67% de la captura fue obtenida de la zona 3 (**Tabla 4**), seguida con niveles similares las zonas 2 y 3, patrón ya observado en el 2011, pero con una mayor concentración aún en el área entre Constitución e isla Mocha. Por otro lado durante el 2012 se observó una mayor profundización de las capturas (**Figura 5**), proceso iniciado a fines del año 2010 (Gálvez *et al.*, 2012), lo que podría haber sido atribuido a la búsqueda de caladeros con mejores calibres, sin embargo es probable que se asocie a una disminución de abundancia en caladeros de menor profundidad.

El esfuerzo de pesca global monitoreado durante el 2012 mostró un incremento de 5% en relación a la temporada anterior (**Tabla 5A y B**), aportado por el notable aumento de la flota de menor potencia, sin embargo este cambio no significó, ni estuvo asociada a una variación positiva del indicador rendimiento de pesca, el que bajó en torno a un 13% en ambas flotas, en relación al año 2011. En términos temporales (**Figura 6**), la flota de menor potencia, con menor representación en el global, registró una relación positiva entre esfuerzo y rendimiento, lo que se puede explicar a una operación más costera y asociada a agregaciones reproductivas en los periodos de mejores resultados operacionales. En términos espaciales (**Tabla 6A y B**), y no obstante a la distribución del esfuerzo en ambas fracciones de flota, el rendimiento en los barcos menores fue uniforme en las tres áreas monitoreadas, mientras que en la flota mayor este indicador se asoció al área de menor esfuerzo (zona 2). Con todo, las tendencias mensuales y por zona del indicador rendimiento de pesca de la temporada, reflejaron una reducción en el periodo abril agosto y, en la zona 2, en relación a lo observado en la temporada anterior (**Figura 7**). En el contexto histórico reciente, el rendimiento de pesca ha mostrado una nueva reducción, iniciada en el año 2010, patrón que muestra una pendiente negativa constante (**Figura 8 y Figura 9**).

La cartografía temática generada para los indicadores esfuerzo y rendimiento de pesca, permite visualizar bajo un mismo esquema, la distribución espacio temporal de los indicadores en cuestión (**Figura 10 a Figura 13**) y con esto, entender en forma sencilla la operación de la flota y sus resultados operacionales. En general se observa la alta aplicación de esfuerzo por la flota de mayor potencia en la zona Constitución e isla Mocha, pero con un nivel de rendimiento que no identifica patrones claros (**Figura 11 y Figura 13**).



Tabla 3

Capturas observadas y desembarque oficial preliminar mensual de merluza com3n (t), monitoreada en la flota industrial que opera sobre peces demersales en la unidad de pesquer3a del recurso. Se entrega adem3s el desembarque industrial total nacional de todas las flotas. Temporada 2011.

	Captura			Desembarque Ind. U. Pesquería		Desembarque nacional industrial
Mes	Categorías de Embarcaciones			Flotas		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas	Peces demersales	Otras (*)	
Ene	6,9	1707,2	1714,1	1633,4	17,7	1651,1
Feb	1,6	1584,9	1586,5	1543,8	14,8	1569,1
Mar	43,2	2525,1	2568,4	2360,5	7,4	2393,1
Abr	136,1	2410,3	2546,4	2694,1	15,2	2744,7
May	73,0	1870,5	1943,5	2135,4	14,9	2194,9
Jun	48,5	1857,9	1906,3	2308,0	13,8	2361,8
Jul	27,7	2659,0	2686,7	2836,1	10,2	2846,3
Ago	90,7	2676,4	2767,1	2895,9	2,2	2898,5
Sep	0,0	0,0	0,0	333,9	2,4	336,2
Oct	130,6	2170,4	2300,9	2670,9	25,0	2695,9
Nov	90,4	767,8	858,2	1397,7	18,2	1415,9
Dic	49,8	1304,9	1354,6	2303,0	1,0	2304,4
Total	698,4	21534,2	22232,7	25112,7	142,7	25411,8

Fuente: Captura: Bit3coras IFOP + SERNAPesca; Desembarque: Control Captura (SSP)

(*) : crust3ceos

Tabla 4

Capturas (t), de merluza com3n de la flota industrial que opera sobre peces demersales, por zona de pesca y categor3a de embarcaci3n, temporada 2012.

Zona	Categor3as de Embarcaciones		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas
1			
2	432,2	3041,3	3473,4
3	185,1	14730,3	14915,4
4	81,1	3762,7	3843,8
Total	698,4	21534,2	22232,7

Fuente: Bit3coras IFOP + SERNAPesca

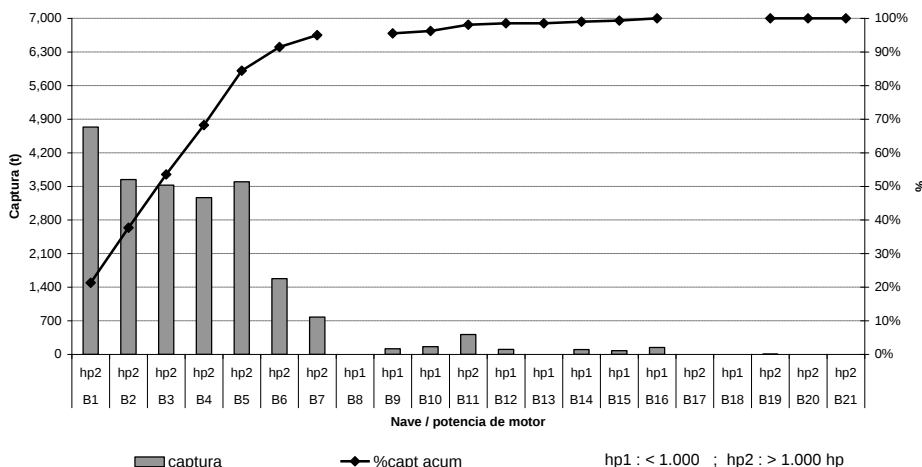


Figura 4. Participaci3n por nave industrial (arrastre) en las capturas monitoreadas de merluza com3n durante la temporada 2012.

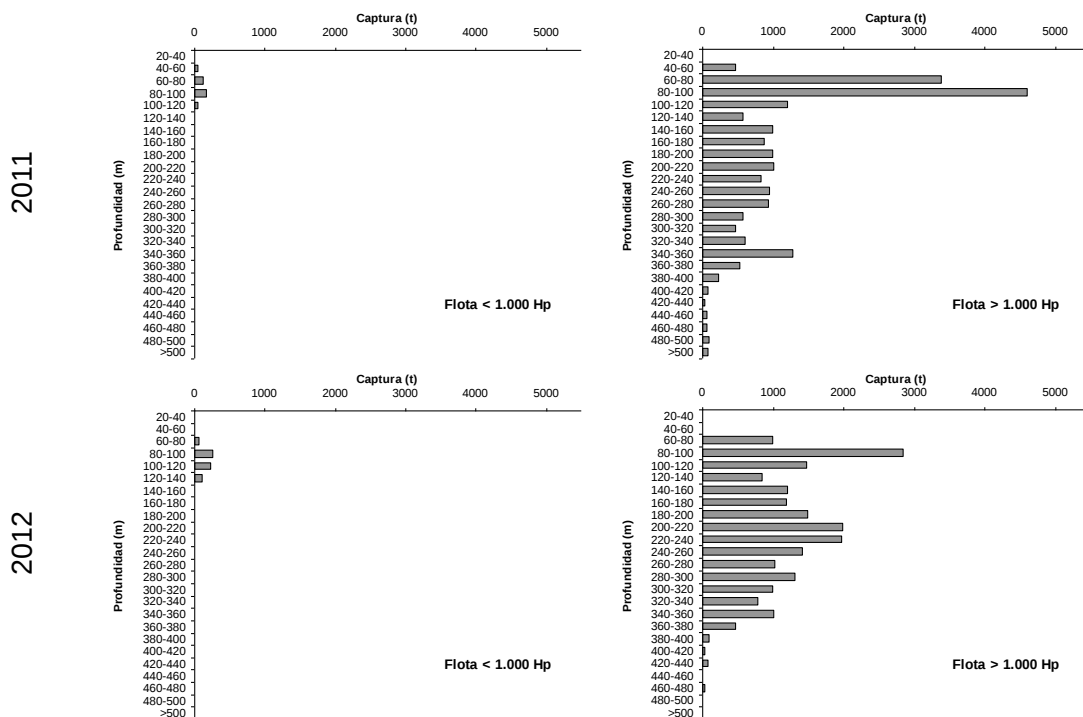


Figura 5. Distribución batimétrica de la captura de merluza común obtenida por las flotas industriales de arrastre (por categoría de embarcación), en las temporadas 2011 y 2012.

Tabla 5

Esfuerzo (horas de arrastre) y rendimiento de pesca (t/h.a., t/lance) mensual. Embarcaciones **A)** menores a 1.000 h.p. y **B)** mayores a 1.000 h.p. de potencia del motor, temporada 2012.

A)				B)			
Mes	Esfuerzo	Rendimiento		Mes	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a.)	(t/lance)			(t/h.a.)	(t/lance)
Ene	19,5	0,4	0,6	Ene	548,1	3,1	6,5
Feb	7,8	0,2	0,3	Feb	543,6	2,9	6,3
Mar	74,9	0,6	0,8	Mar	811,3	3,1	6,9
Abr	161,0	0,8	1,3	Abr	1021,3	2,4	6,3
May	152,6	0,5	0,9	May	970,5	1,9	4,8
Jun	69,7	0,7	1,0	Jun	672,7	2,8	6,2
Jul	47,3	0,6	0,8	Jul	1053,4	2,5	6,4
Ago	87,8	1,0	1,5	Ago	966,6	2,8	6,1
Sep				Sep			
Oct	132,1	1,0	1,6	Oct	547,7	4,0	7,2
Nov	76,0	1,2	1,5	Nov	265,7	2,9	6,5
Dic	58,2	0,9	1,0	Dic	466,8	2,8	6,4
Total 2012	886,7	0,8	1,2	Total 2012	7867,6	2,7	6,3
Total 2011	486,5	0,9	1,4	Total 2011	7819,3	3,1	6,9
Variación	82,3%	-13,3%	-11,5%	Variación	0,6%	-13,0%	-9,3%

Fuente: Bitácoras IFOP + Sernapesca



Tabla 6

Esfuerzo (horas de arrastre) y rendimiento (t/h.a., t/lance) por zona de pesca. Embarcaciones **A)** menores a 1.000 h.p. y **B)** mayores a 1.000 h.p. de potencia del motor, temporada 2012.

A)				B)			
Zona	Esfuerzo	Rendimiento		Zona	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a.)	(t/lance)			(t/h.a.)	(t/lance)
1				1			
2	561,9	0,8	1,1	2	625,1	4,9	7,9
3	239,4	0,8	1,5	3	5982,0	2,5	6,0
4	85,5	0,9	1,5	4	1260,6	3,0	6,6
Total	886,7	0,8	1,2	Total	7867,6	2,7	6,3

Fuente: Bitácoras IFOP + Sernapesca

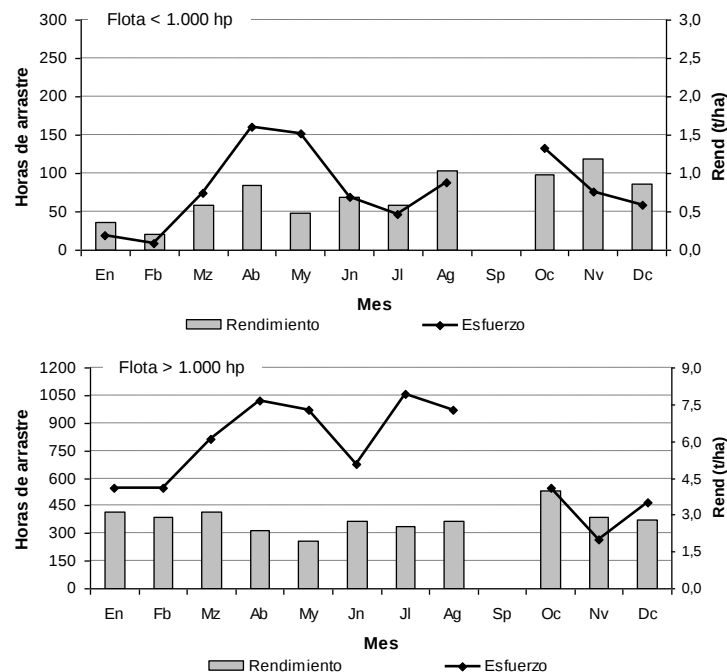


Figura 6. Distribuci3n mensual del esfuerzo y el rendimiento de pesca obtenido por la flota de arrastre sobre merluza com3n (por categor3a de embarcaci3n), durante la temporada 2012. Fuente: Bitácoras IFOP + Sernapesca.

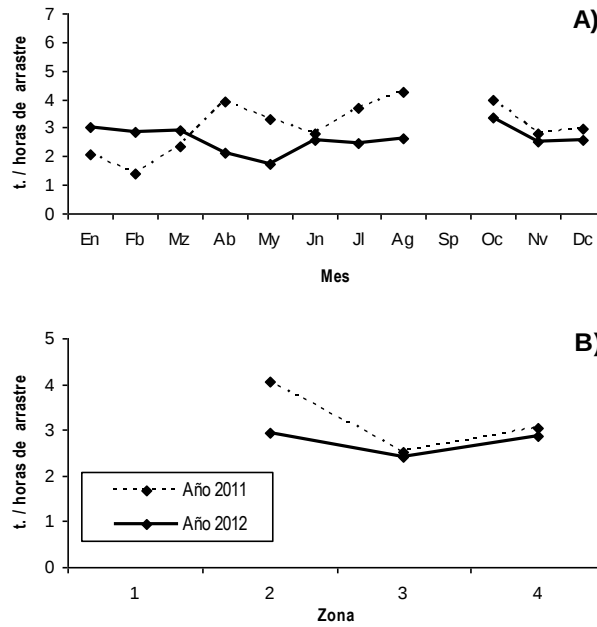


Figura 7. Rendimiento de pesca (t/h.a.) mensual (A) y por zona (B) de merluza com3n, temporadas 2011 y 2012, total flota industrial de arrastre orientada a peces.

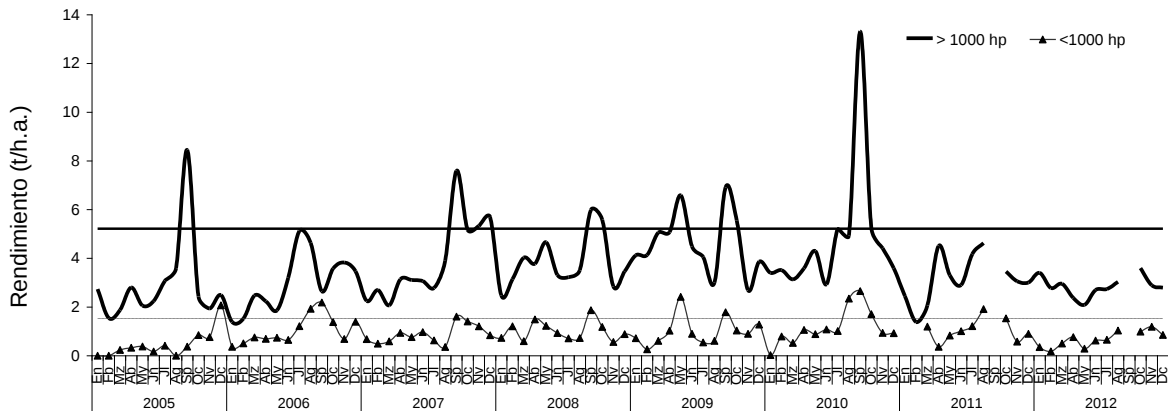


Figura 8. Rendimiento de pesca mensual (t/h.a.) de merluza com3n entre enero del 2005 y diciembre del 2012, por categor3as de embarcaci3n industrial. L3neas horizontales son los valores promedio monitoreados en el per3odo 2001 – 2004, para cada categor3a de barco. La serie s3lo considera las bit3coras de pesca de aquellos viajes cubiertos con observador cient3fico embarcado.

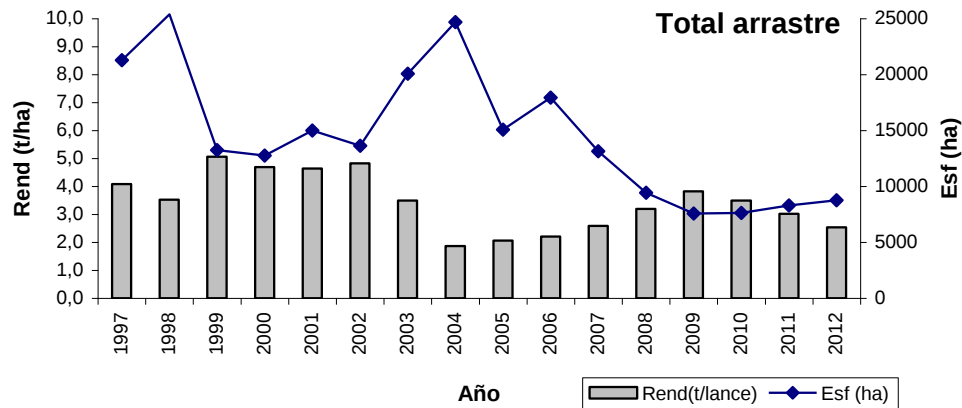


Figura 9. Rendimiento (t/h.a.) y esfuerzo de pesca (h.a.) anual ejercido por la flota industrial de arrastre sobre merluza común, serie 1997 - 2012. La serie considera las bitácoras de pesca IFOP y Sernapesca.

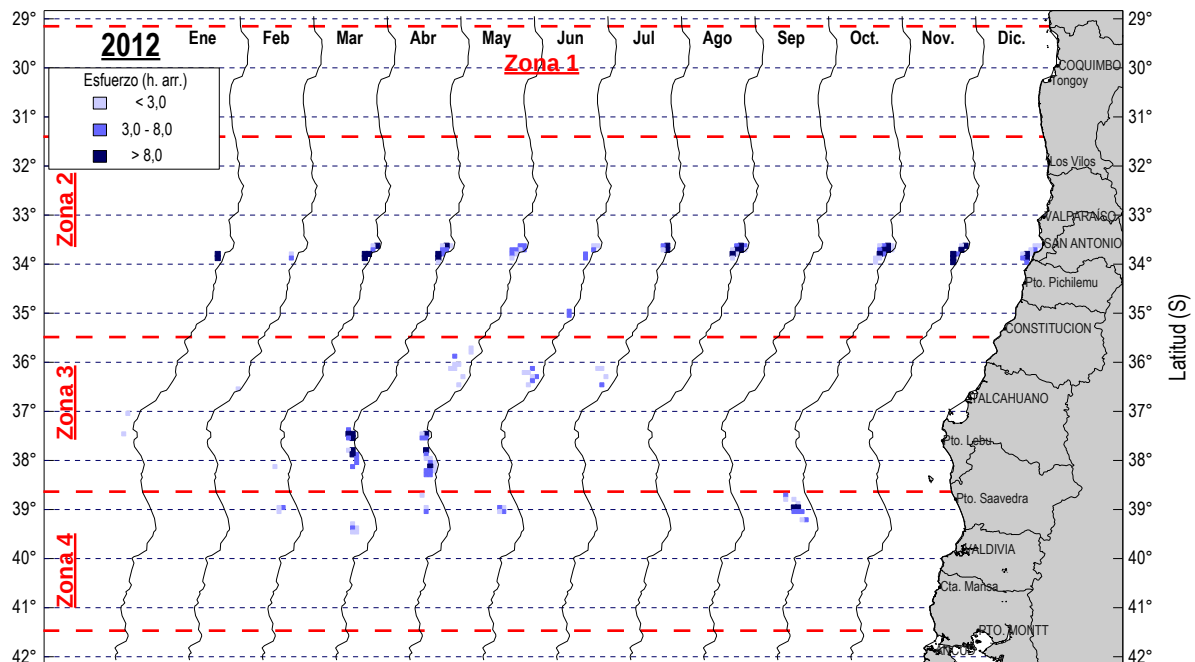


Figura 10. Distribución geográfica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común, temporada 2012. Flota menor a 1.000 h.p. Fuente: IFOP + Sernapesca.

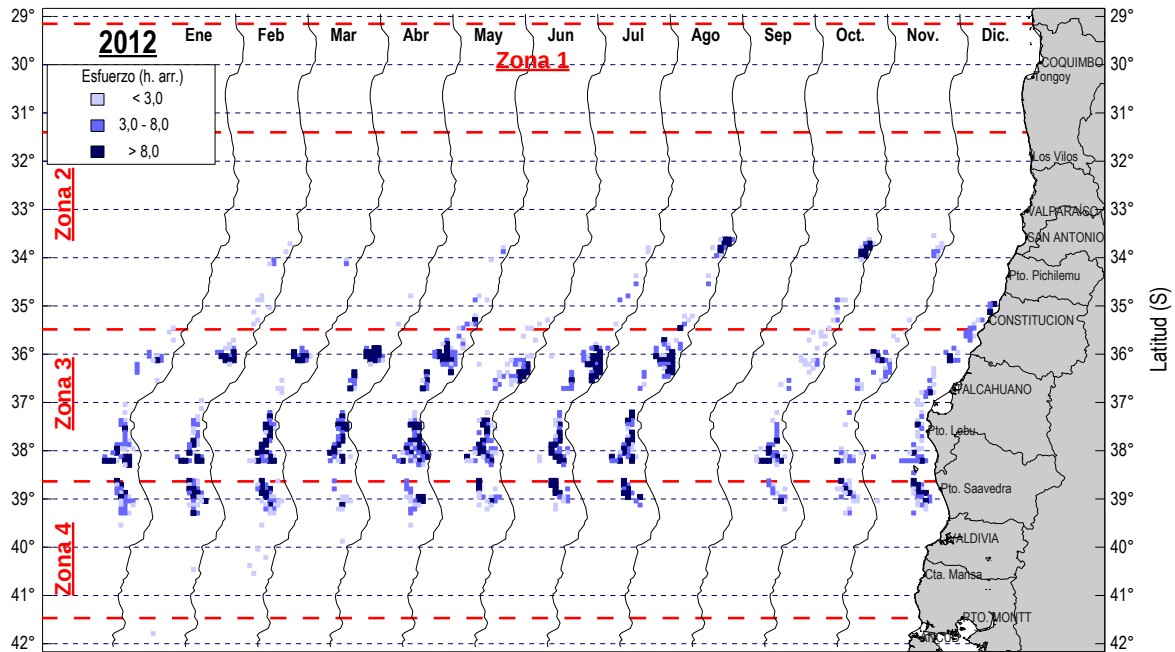


Figura 11. Distribución geográfica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común, temporada 2012. Flota mayor a 1.000 h.p. Fuente: IFOP + Sernapesca.

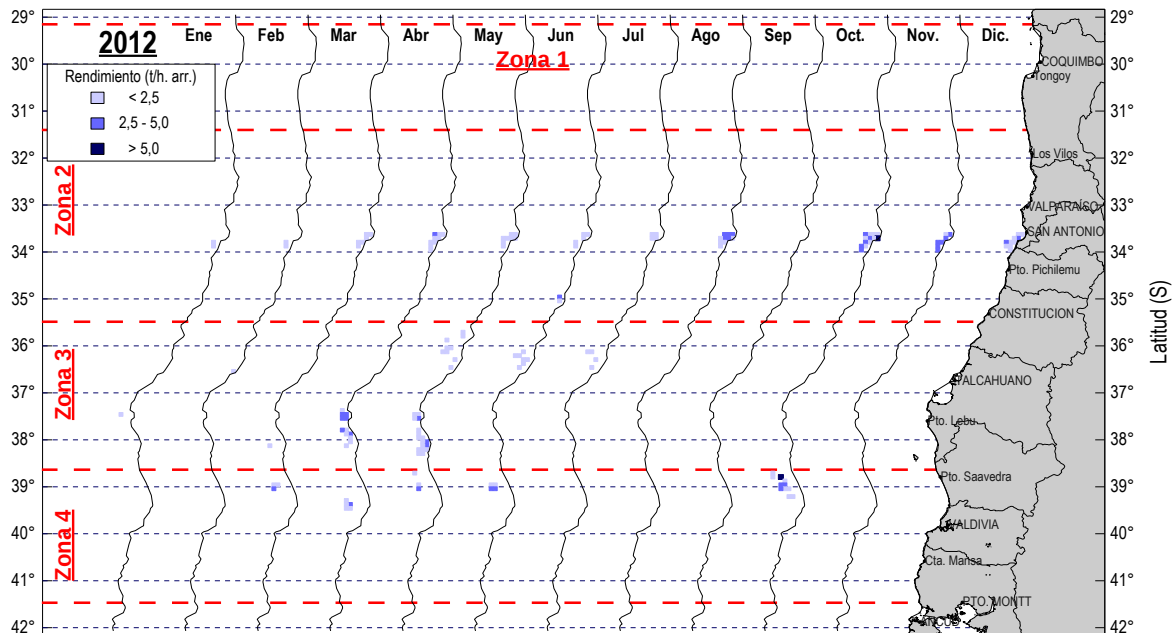


Figura 12. Distribución geográfica mensual del rendimiento de pesca de merluza común (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2012. Fuente: IFOP + Sernapesca.

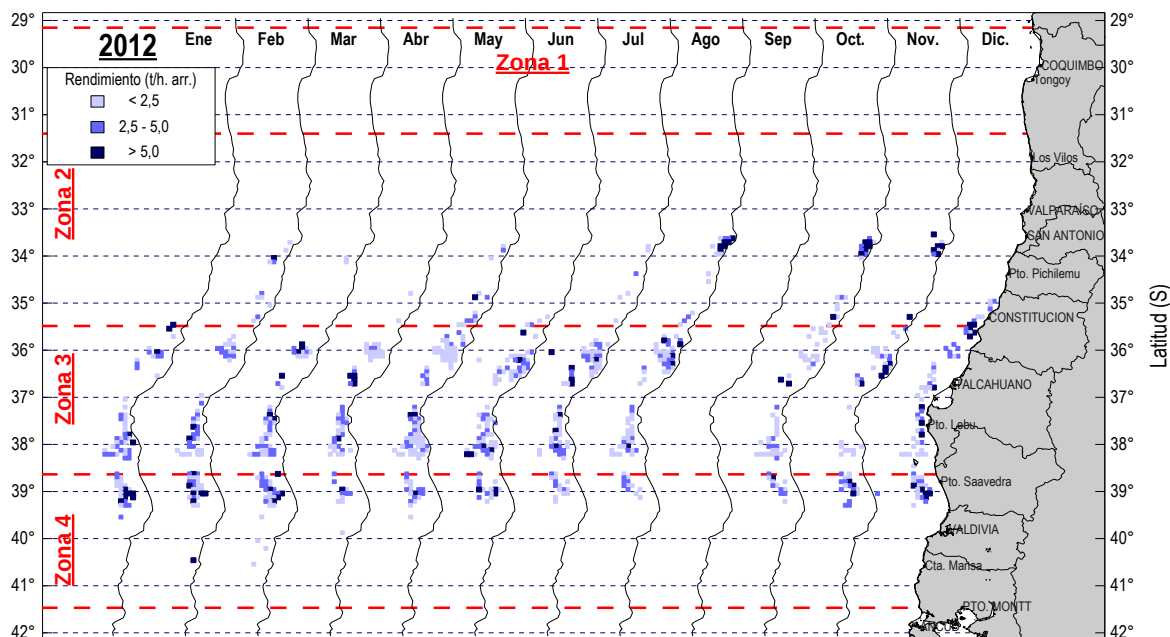


Figura 13. Distribuci3n geogr1fica mensual del rendimiento de pesca de merluza com1n (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2012. Fuente: IFOP + Sernapesca.

c) Estimaci3n de captura retenida de merluza com1n

La estimaci3n de la captura retenida se bas3 en una aproximaci3n en la cual las tasas de captura, obtenidas a partir de un muestreo de viajes, son extrapoladas a la flota completa empleando estimadores estadísticos. Esta estimaci3n se desarroll3 siguiendo la recomendaci3n de Bernal *et al.*, (2010) y conducidas bajo este programa de seguimiento desde la temporada 2011 (G1lvez *et al.*, 2012). Se realiza una actualizaci3n de la serie 2008 2011, incorporando adem1s de la data de la temporada 2012, revisiones de la definici3n de viajes orientados a la captura del recurso merluza com1n. La descripci3n metodol3gica de los estimadores se detalla en la Secci3n I del presente informe (Enfoque Metodol3gico y gesti3n de Muestreo).

Para el proceso de estimaci3n anual de captura retenida, se consider3 dos bases de datos: los archivos Control Desembarque que IFOP recibe desde Sernapesca y las bases de datos de bit1coras de viajes con Observador Científico embarcado (fuente IFOP). Considerando estas bases, se aplicaron criterios expertos, para seleccionar aquellos viajes con intenci3n de captura de merluza com1n. Estos se orientan a discriminar aquellas actividades dirigidas a crust1ceos y recursos de la Pesquería Demersal Austral (PDA). Para la serie analizada (Tabla 7), la cobertura de muestreo con OC fluctu3 entre 28% y 34%, siendo esta cobertura m1s importante en la flota de mayor potencia de motor (entre 45% y 52%), flota que explica el mayor nivel de desembarque (en torno al 90%).



Una breve descripci3n de las caracteristicas de la distribuci3n de las tasas de captura por estrato de flota es entregada en la **Tabla 8**, en la que se evidencia la caracteristica descrita para los an3lisis previos (G3lvez *et al.*, 2011 y 2012), en donde se apreci3 una asimetría positiva, característico en pesquerías de larga data de explotaci3n, evidenciada en una mediana inferior al promedio y de igual manera, con un coeficiente de asimetría distinto de cero y positivo en todos los casos analizados.

Las tasas de captura se entregan en la **Tabla 9**, en donde destaca el descenso observado en las temporadas 2011 y 2012, para ambas fracciones de flota. Los coeficientes de estimaci3n fueron mayores para la flota de menor potencia, reflejando la mayor variabilidad en esta y a la menor cobertura de muestreo, sin embargo se consideran bajos lo que permite inferir un buen ajuste de la estimaci3n de la captura.

Tabla 7

Número de viajes de naves que operaron en la pesquería de arrastre de merluza comúN, por estrato de potencia de motor y ańo, periodo 2008 – 2012: a) N viajes fuente Control Cuota Subpesca; b) n Viajes con Observador Científico IFOP (bitácoras) y; c) Cobertura muestral IFOP.

a) N Viajes Control Cuota (Subpesca)

Ańo	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	808	393	1201
2009	625	443	1068
2010	682	380	1062
2011	458	425	883
2012	433	377	810

b) n Viajes Bitácoras (IFOP)

Ańo	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	167	208	375
2009	98	226	324
2010	98	197	295
2011	65	192	257
2012	92	187	279

c) Cobertura muestral IFOP

Ańo	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	20,7%	52,9%	31,2%
2009	15,7%	51,0%	30,3%
2010	14,4%	51,8%	27,8%
2011	14,2%	45,2%	29,1%
2012	21,2%	49,6%	34,4%

**Tabla 8**

Indicadores descriptivos de las tasas de captura (t/viaje) retenida de merluza com3n, para dos estratos de tama1o de naves por a1o (Fuente Bit3coras IFOP). Pesquer3a de arrastre de merluza com3n, periodo 2008 a 2012.

Estrato potencia	A1o	Estadístico							
		Media	Var	Desv. tip	Mín.	Máx.	Rango	Mediana	Asimetría
< 1.000 hp	2008	7,51	33,39	5,78	0,33	29,40	29,07	6,35	1,15
	2009	8,32	35,84	5,99	0,33	23,85	23,52	7,02	0,64
	2010	7,68	35,86	5,99	0,09	28,80	28,71	7,19	0,94
	2011	5,79	19,53	4,42	0,05	20,40	20,36	4,80	1,18
	2012	5,85	15,31	3,91	0,03	20,65	20,62	5,33	1,38
> 1.000 hp	2008	78,07	1373,63	37,06	3,41	166,43	163,02	76,91	0,08
	2009	71,45	2011,06	44,84	0,84	170,98	170,14	61,19	0,34
	2010	77,44	2689,06	51,86	0,27	194,63	194,36	64,18	0,43
	2011	72,95	3030,21	55,05	1,49	177,18	175,70	55,31	0,35
	2012	71,06	2266,78	47,61	3,11	170,85	167,74	63,54	0,32

Tabla 9

Estimados de tasas de captura retenida (t/viaje) de merluza com3n por estrato de naves y global, a1os 2008 al 2012.

a) < 1.000 hp

A1o	Media	Varianza	CV
2008	7,51	0,16	5,3%
2009	8,32	0,31	6,7%
2010	7,68	0,31	7,3%
2011	5,79	0,26	8,8%
2012	5,85	0,13	6,2%

b) > 1.000 hp

A1o	Media	Varianza	CV
2008	78,07	3,11	2,3%
2009	71,45	4,36	2,9%
2010	77,44	6,57	3,3%
2011	72,95	8,65	4,0%
2012	71,06	6,11	3,5%

c) Ambas flotas

A1o	Media	Varianza	CV
2008	30,60	0,40	2,1%
2009	34,51	0,86	2,7%
2010	32,64	0,97	3,0%
2011	38,12	2,07	3,8%
2012	40,80	1,78	3,3%

Los resultados indican un estimado de captura retenida en la flota de menor potencia de 2.534 t, con un coeficiente de variaci3n de 6,2% (**Tabla 10a**). Este valor es menor al registro oficial de desembarque para este estrato de flota, lo que podr3a ser explicado por la menor cobertura de observaci3n en la flota de Talcahuano y que opera desde Valdivia. Para la flota de mayor potencia, la captura retenida estimada fue de 26.790 t, con un coeficiente de variaci3n de 3,5% (**Tabla 10b**) y valor largamente superior al desembarque oficial preliminar. El estimado de captura retenida, considerando ambas flotas fue de 29.324 t, con un C.V. promedio de 3,2%.



Al comparar las estimaciones de las temporadas 2008 al 2012 con las respectivas cifras oficiales de desembarque certificadas (valor sin error), se observa que existen diferencias significativas en los años 2008, 2009, 2011 y 2012, siendo en todos los casos el estimado superior a lo oficial (**Figura 14**).

Tabla 10

Estimación de la captura (t) retenida de merluza común por estrato de tamaño de naves y total. Pesquería de arrastre, años 2008 al 2012.

a) < 1.000 hp						
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	Desembarque oficial
2008	6065	103549	5434	6695	5,3%	5857,4
2009	5203	120459	4523	5883	6,7%	4629,1
2010	5238	145725	4490	5987	7,3%	5391,5
2011	2653	54082	2197	3109	8,8%	2867,1
2012	2534	24566	2227	2841	6,2%	2691,9

b) > 1.000 hp						
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	Desembarque oficial
2008	30682	480144	29324	32040	2,3%	29015,6
2009	31654	855423	29841	33467	2,9%	28692,5
2010	29429	949223	27519	31338	3,3%	28176,8
2011	31005	1562848	28554	33455	4,0%	25692,8
2012	26790	868287	24964	28617	3,5%	22559,6

c) Ambas flotas						
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	Desembarque oficial
2008	36746	583693	35249	38244	2,1%	34873,0
2009	36857	975883	34921	38793	2,7%	33321,6
2010	34667	1094948	32616	36718	3,0%	33568,3
2011	33658	1616929	31165	36150	3,8%	28559,8
2012	29324	892853	27472	31176	3,2%	25251,5

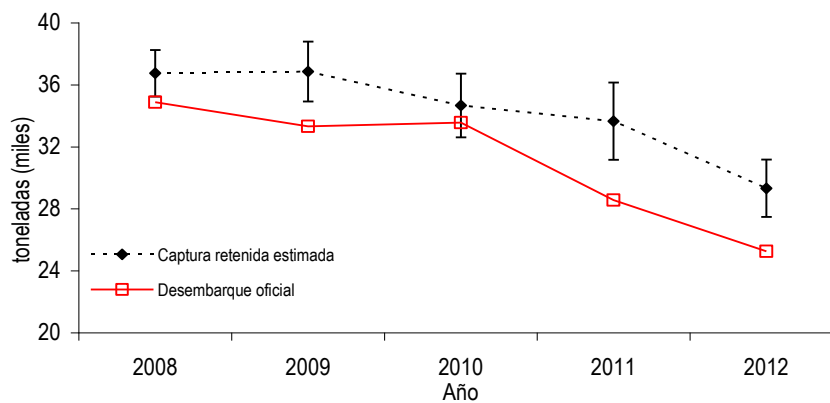


Figura 14. Estimación de captura retenida de merluza común por año, con sus respectivos intervalos de confianza, y cifra oficial proveniente del control de desembarque. Pesquería de arrastre de merluza común, periodo 2008 a 2012.



4.1.1.2 Indicadores biol3gicos

a) Composici3n de tallas en las capturas

En la **Tabla 11**, se entrega los principales descriptores estadísticos de las composiciones de tallas de merluza com3n sin diferenciar por sexo, mientras que en la **Tabla 12** se entregan los descriptores por sexo. Al respecto cabe seÑalar diferencias en el indicador talla media por zona en relaci3n a la temporada 2011, en donde destaca el descenso de este indicador en las zonas 3 y 4 (1cm y 1,8 cm, respectivamente). Las estructuras de tallas trimestrales por zona de pesca (**Figura 15**), evidenciaron una distribuci3n mayoritaria del tipo unimodal, tanto para machos, hembras y total. Sin embargo en el periodo abril-junio se registr3 una fracci3n de ejemplares de menor tamaÑo en todas las zonas, llegando a ser tan importantes en la zona pesca 4, que llegaron a constituir una estructura bimodal. Con todo, la estructura de tallas anual, sexos combinados para la temporada 2012 (**Figura 16**), reflej3 el patr3n característico de las 3ltimas temporadas (desde el 2005), en el sentido de una estructura representada de forma importante por ejemplares bajo la talla de referencia (37 cm LT), y una distribuci3n estrecha (leptoc3rtica), sin mayores variaciones.

La longitud total promedio mensual de merluza com3n por zona de pesca se encontr3 por debajo de la talla de referencia utilizada (**Figura 17**), sin diferencias significativas entre periodos al interior de cada zona. Este patr3n evidencia una menor presencia de ejemplares de mayor tamaÑo hacia el periodo reproductivo principal, en donde hist3ricamente se habrían encontrado m3s disponibles a la actividad pesquera. En el contexto hist3rico (**Figura 18 y Figura 19**), los indicadores, tanto mensual como anual, respectivamente, evidencia un mayor deterioro de la longitud promedio, en relaci3n a las temporadas 2010 y 2011, aproxim3ndose al valor m3s bajo de la historia, el aÑo 2005.

La proporci3n mensual de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm LT.), registr3 patrones diferenciados por zona (**Figura 20**), en donde la zona 2 reflej3 una leve tendencia a la disminuci3n mediante se acercaba el proceso reproductivo principal, sin embargo en la zona de pesca 3 (principal 3rea de la pesquería), la tendencia mostr3 una pendiente pr3cticamente nula, e incluso se puede vislumbrar un leve aumento del indicador en los meses de invierno e inicios de primavera. La distribuci3n espacial de la fracci3n de ejemplares bajo la talla de referencia (**Figura 21**), muestra una presencia mayoritaria en todas las zonas de pesca de la Unidad de Pesquería. En el contexto hist3rico, la proporci3n mensual de ejemplares bajo talla de referencia mostr3 un incremento para la temporada reportada, en relaci3n a los aÑos anteriores (**Figura 22**), destacando el importante cambio de la zona de pesca 4.

**Tabla 11**

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm.) de merluza común, ambos sexos combinados, capturados por la flota industrial durante la temporada 2012, por trimestre y zona de pesca.

Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	19	53	32-33	33.5	34.3	4057
	2	22	53	34-35	32.2		6651
	3	22	63	32-33	33.9		12624
	4	15	79	34-35	34.7		18324
3	1	19	69	34-35	35.4	35.2	11815
	2	17	70	34-35	35.8		23024
	3	19	78	34-35	34.6		12343
	4	16	81	32-33	34.5		9215
4	1	19	80	36-37	34.7	34.9	6425
	2	20	72	36-37	35.2		2752
	3	23	67	32-33	35.0		3110
	4	15	73	32-33	34.4		5603

Tabla 12

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm.) de merluza común, capturados por la flota industrial durante la temporada 2012, por sexo, trimestre y zona de pesca.

A) MACHOS

Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	20	41	32-33	32.5	33.0	270
	2	22	42	34-35	31.2		8859
	3	22	47	32-33	32.9		9782
	4	17	71	34-35	33.2		5735
3	1	20	59	34-35	33.6	33.4	3129
	2	20	58	34-35	33.9		3558
	3	19	52	32-33	32.8		6077
	4	17	61	30-31	32.9		2374
4	1	19	55	34-35	33.7	33.5	1250
	2	20	49	32-33	33.8		1979
	3	24	47	28-29	33.3		569
	4	17	49	30-31	33.2		2469

B) HEMBRAS

Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	19	53	34-35	34.9	36.6	182
	2	23	53	36-37	34.3		6445
	3	23	63	38-39	37.7		5478
	4	15	79	36-37	36.5		2799
3	1	20	69	34-35	36.5	36.2	7725
	2	20	70	36-37	36.7		5637
	3	22	78	36-37	35.6		5875
	4	17	81	32-33	35.0		5759
4	1	19	80	36-37	35.4	35.7	3207
	2	20	72	36-37	36.0		2519
	3	23	67	32-33	35.8		665
	4	17	73	32-33	35.2		3602

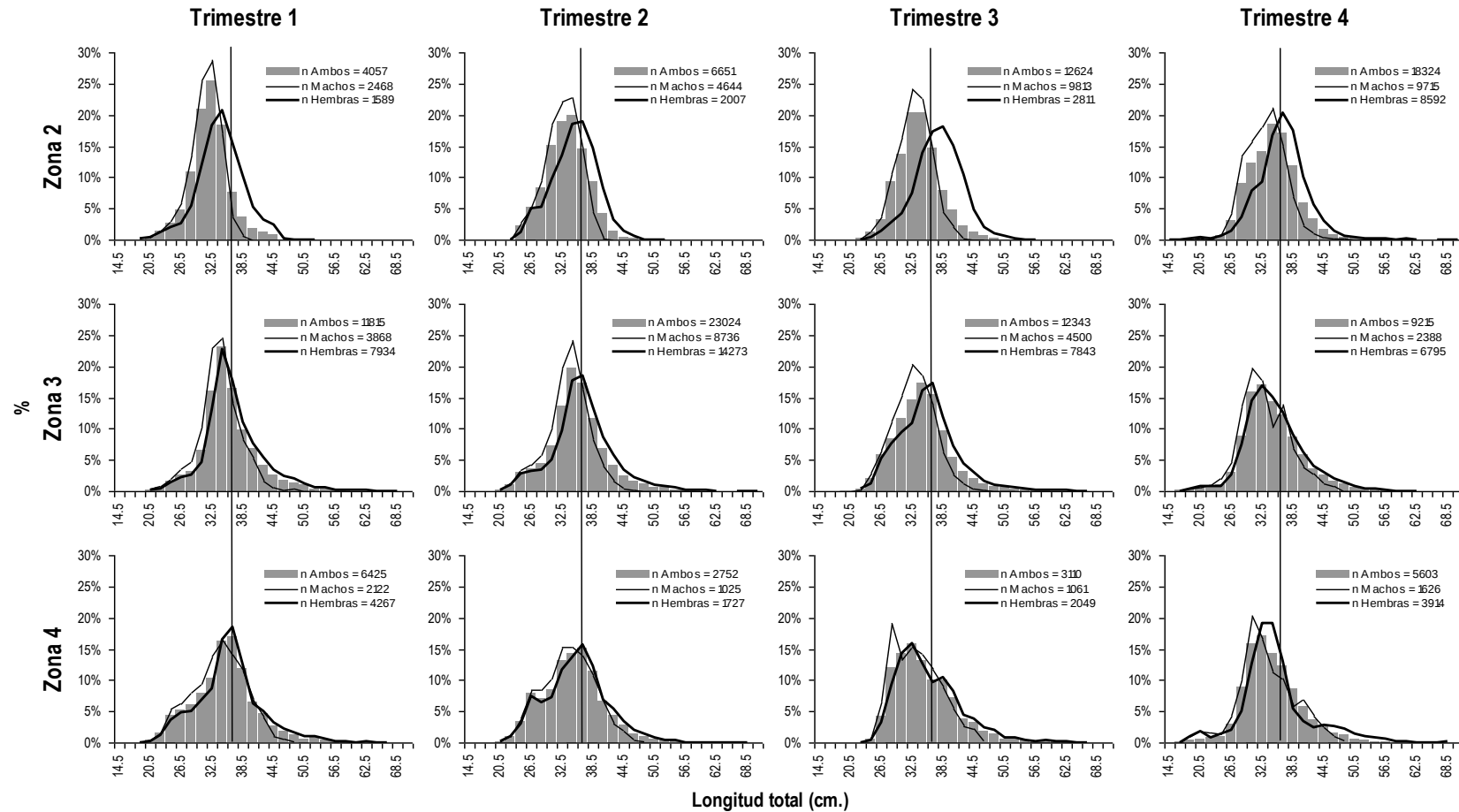


Figura 15. Distribuciones de frecuencia de tallas por trimestre y zona de merluza común en las capturas industriales en la temporada 2012, para machos, hembras y ambos sexos combinados. La línea vertical señala 37 cm. LT.

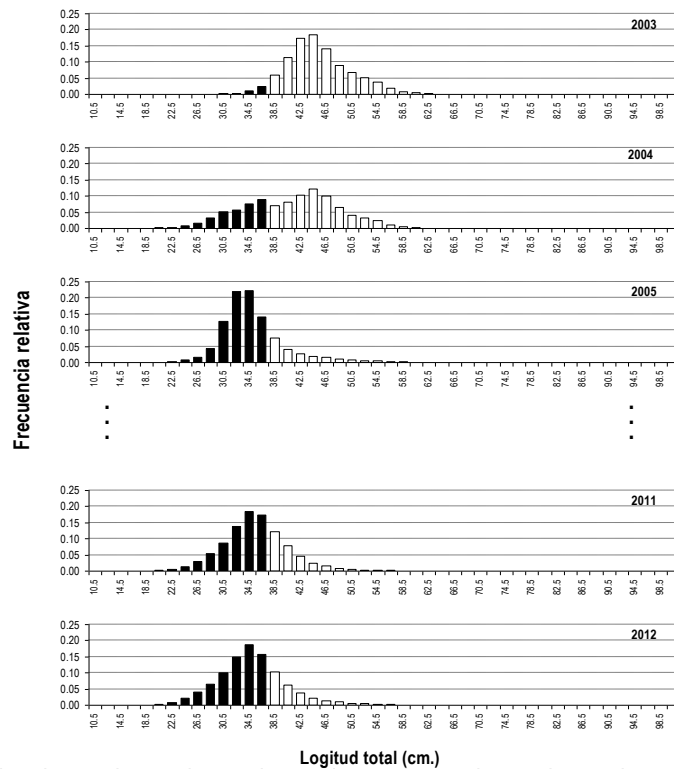


Figura 16. Distribuciones de frecuencia de tallas anual, ambos sexos combinados, en las capturas industriales de arrastre en la zona centro sur de Chile. Serie 2003-2005 / 2011-2012. Las barras negras señalan las fracciones bajo 37 cm. LT.

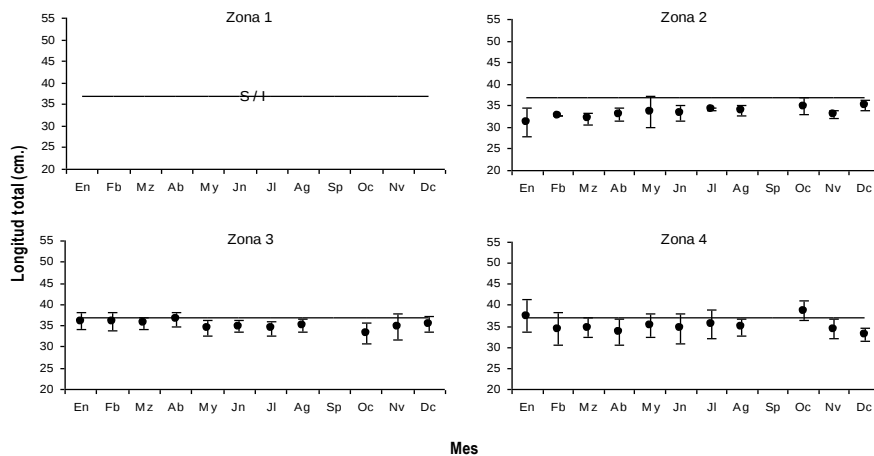


Figura 17. Tallas medias mensuales de los ejemplares de merluza común capturados por la flota industrial por zona de pesca, ambos sexos combinados, temporada 2012. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales indican el intervalo de confianza de 95% (S/I: Sin información).

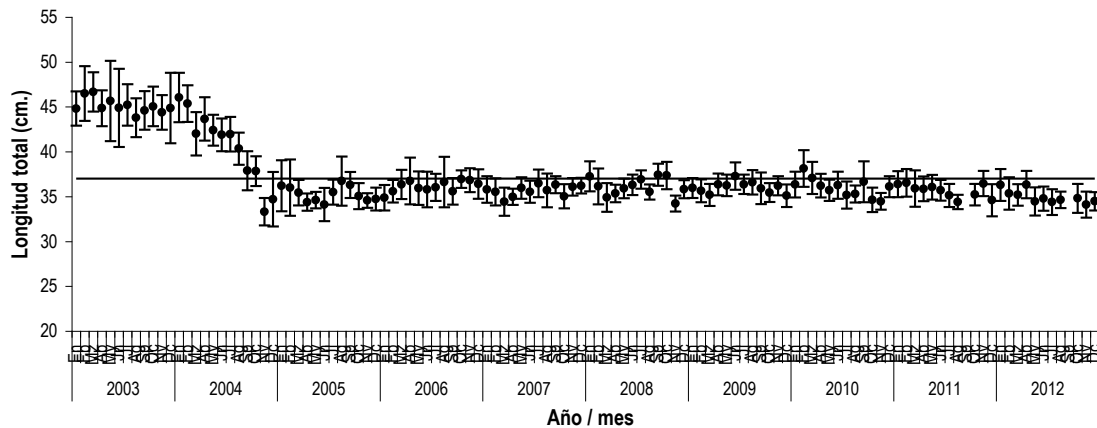


Figura 18. Talla media mensual de merluza común para zona centro sur (Unidad de Pesquería), en las capturas industriales, ambos sexos combinados, serie 2004 - 2012. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%.

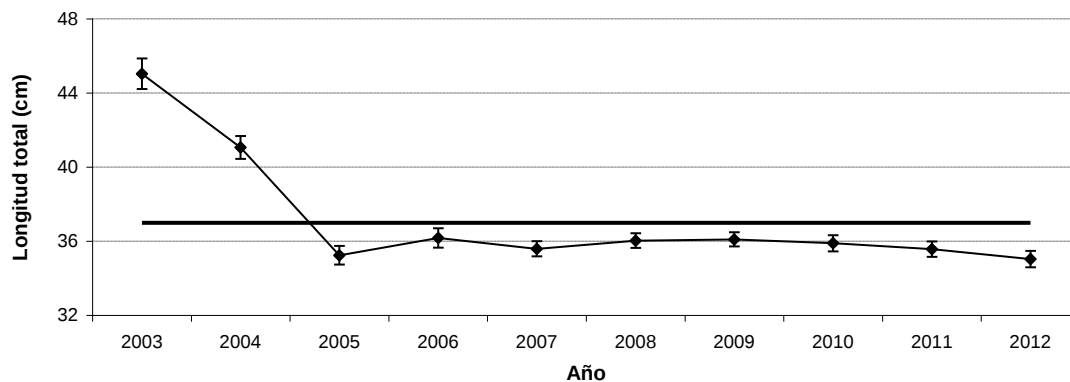


Figura 19. Talla media anual en las capturas industriales de merluza común para la zona centro sur, ambos sexos combinados, serie 2001 - 2012. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%.

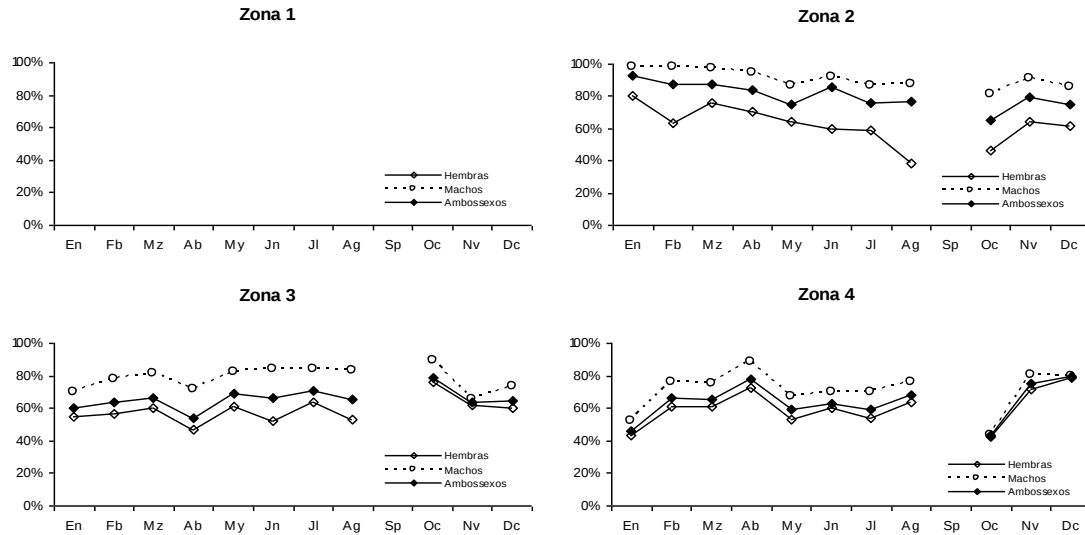


Figura 20. Proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por mes y zona de pesca, temporada 2012.

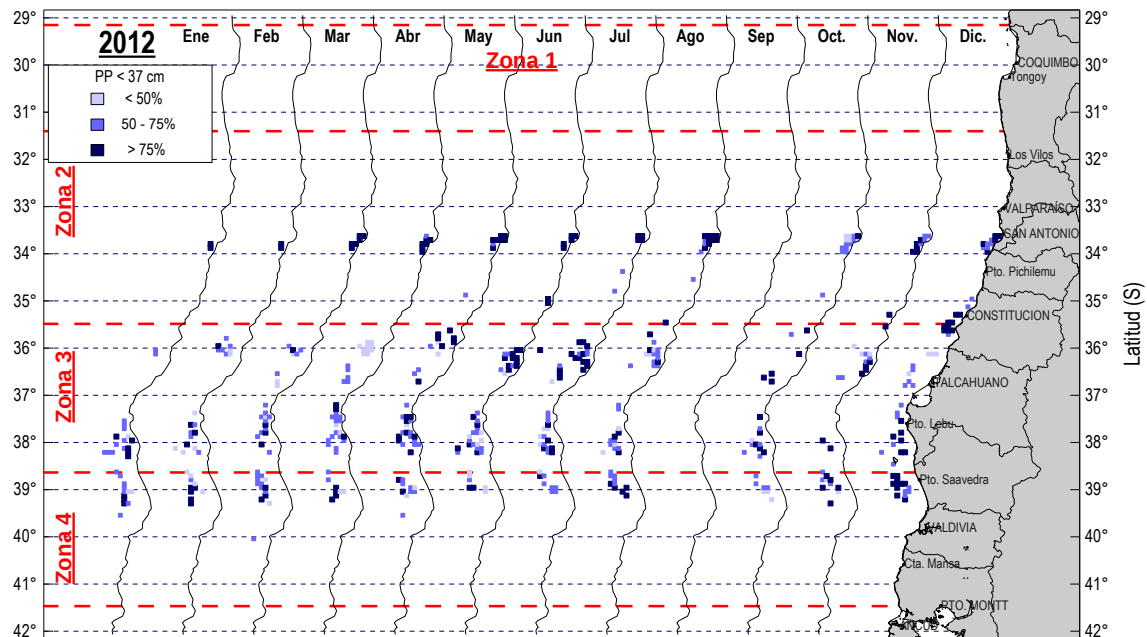


Figura 21. Distribución geográfica mensual de la proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm LT), sexos combinados, en las capturas industriales, temporada 2012. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

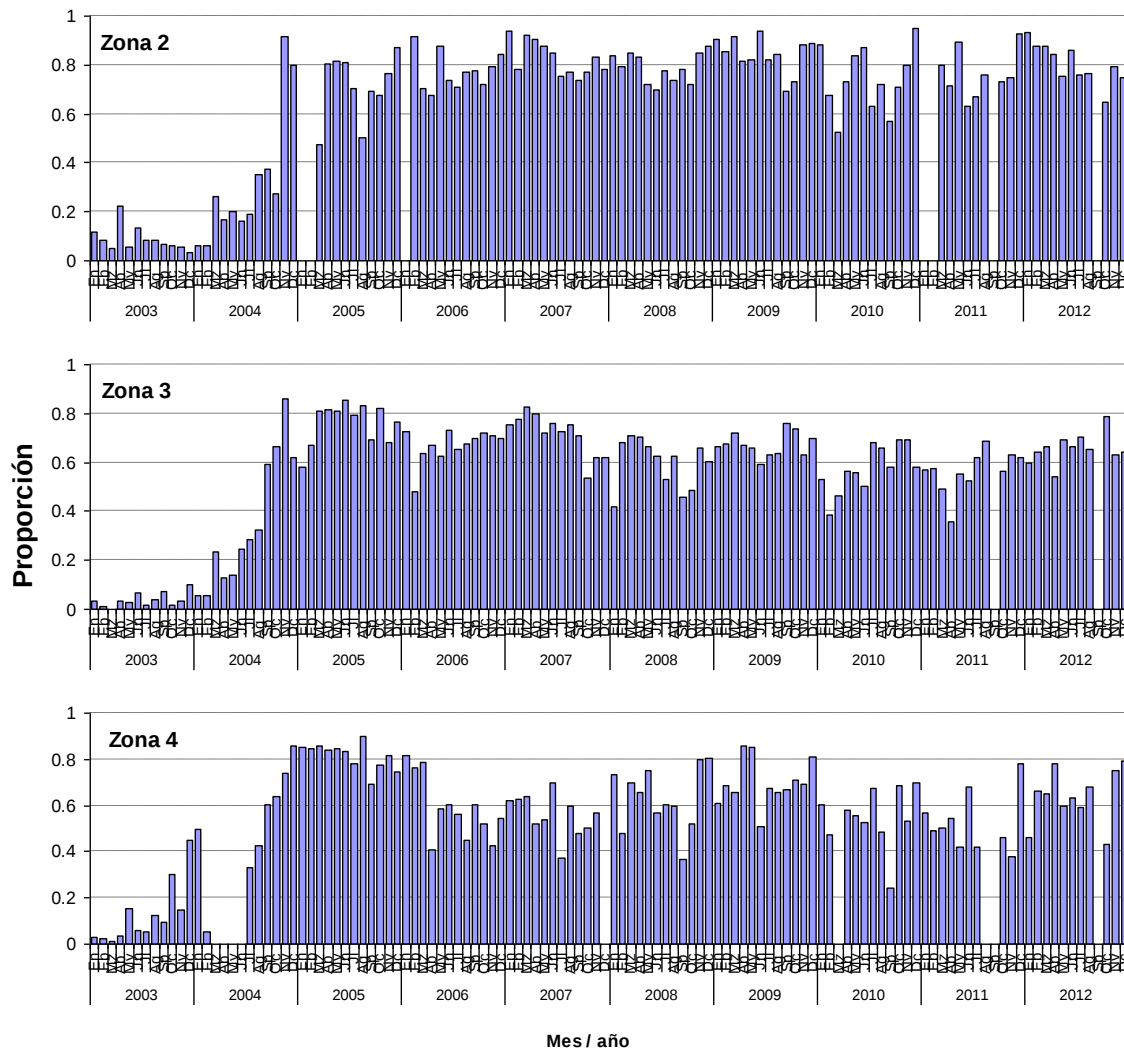


Figura 22. Proporción mensual histórica de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por zona de pesca. Serie 2003 - 2012.



b) Condición reproductiva y somática

La condición reproductiva del recurso registro durante el 2012 un patrón similar a lo reportado en las últimas temporadas, en donde destaca un incremento del índice gonadosomático (IGS) de hembras en el periodo de junio y diciembre, con máximos en agosto y octubre (**Figura 23**). Para Septiembre no se cuenta con información por veda biológica. Además no se registró actividad en el periodo secundario (otoño). Este indicador por zona de pesca evidencia la estratificación temporal y espacial del proceso reproductivo, en donde se observó una actividad más temprana en la zona 2 y más tardía en la zona 3 (**Figura 24**). Con todo, el periodo reproductivo de la especie parece tener una menor duración que en temporadas previas al año 2006, lo que es concordante con la estructura poblacional. Efectivamente Tascheri *et al.* (2006), indicaron que la participación de los ejemplares de mayor tamaño abarcaba un periodo de más larga duración y que los ejemplares de menor tamaño evidenciaban un proceso reproductivo mas acotado.

La condición somática del recurso durante el 2012 es similar a lo observado en el 2011, año en el que se registró una importante caída de este indicador para ambos sexos, en particular para el segundo semestre de la temporada (**Figura 25**). No obstante lo anterior se debe mencionar que a diferencia de lo registrado en el año 2011, la condición somática del recurso durante los meses previos al proceso reproductivo reflejó un incremento importante, alcanzando los machos niveles por sobre el promedio histórico de las hembras.

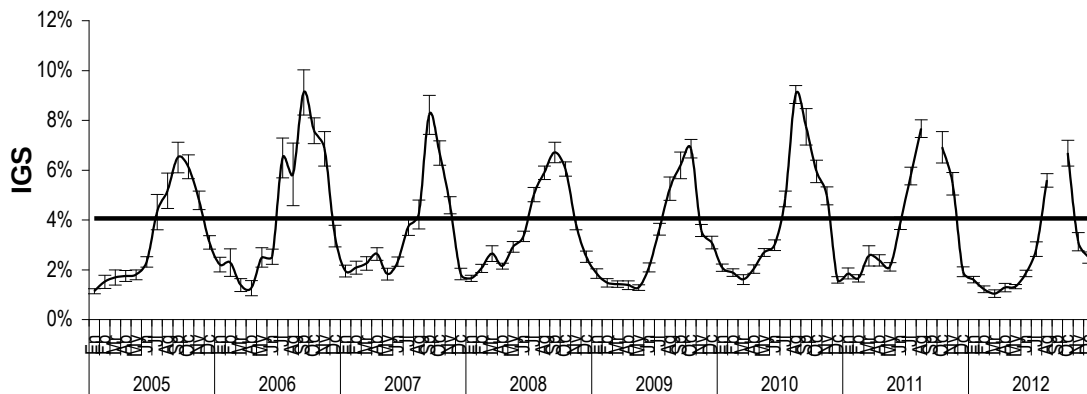


Figura 23. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, entre enero de 2005 y diciembre del 2012. La línea horizontal representa el promedio histórico del indicador y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95% del estimado mensual.

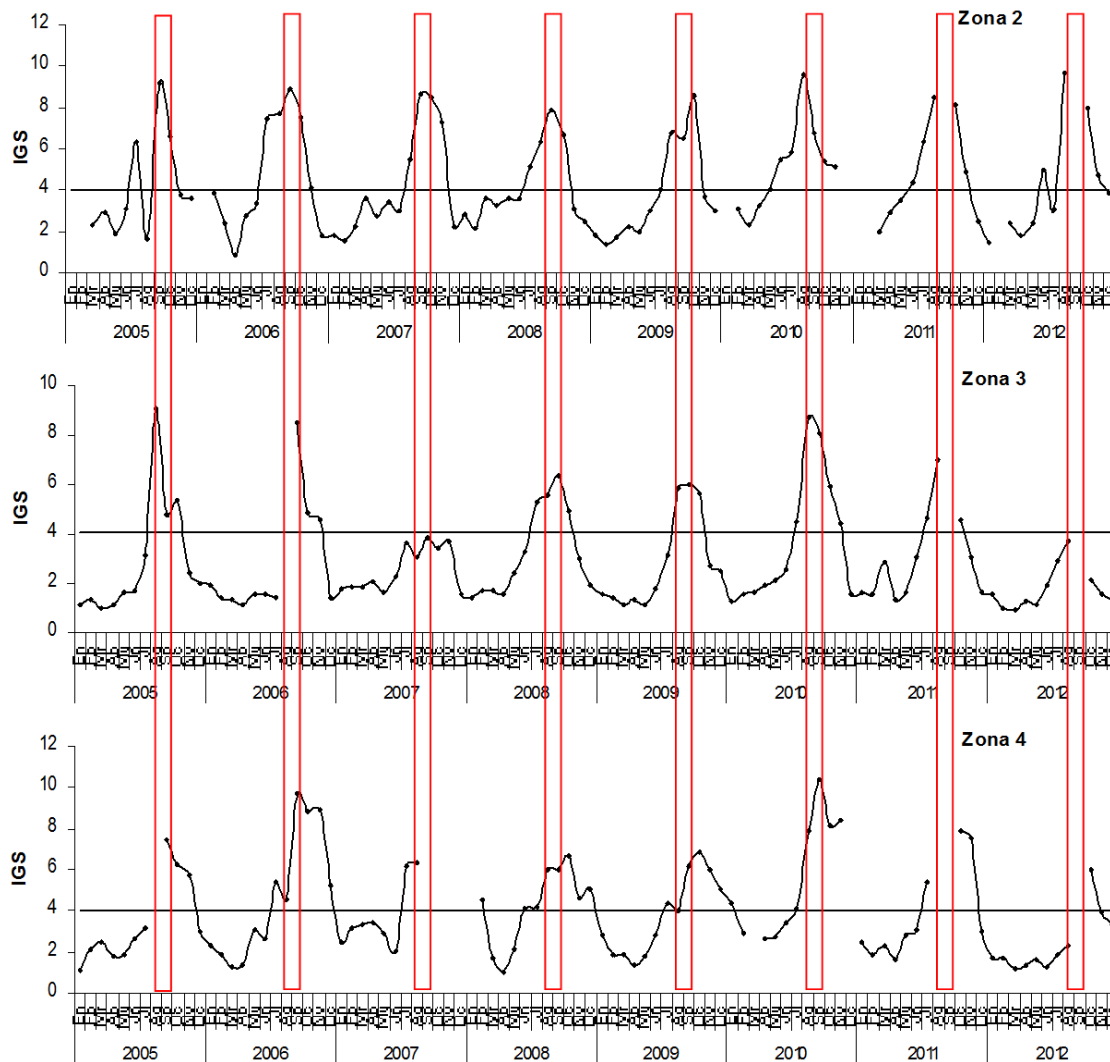


Figura 24. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, por zona. Periodo enero de 2005 a diciembre del 2012. La línea horizontal representa el promedio histórico, mientras que el recuadro de color rojo destaca el mes promedio histórico máximo (septiembre) de actividad reproductiva señalado por Tascheri *et al.* (2006).

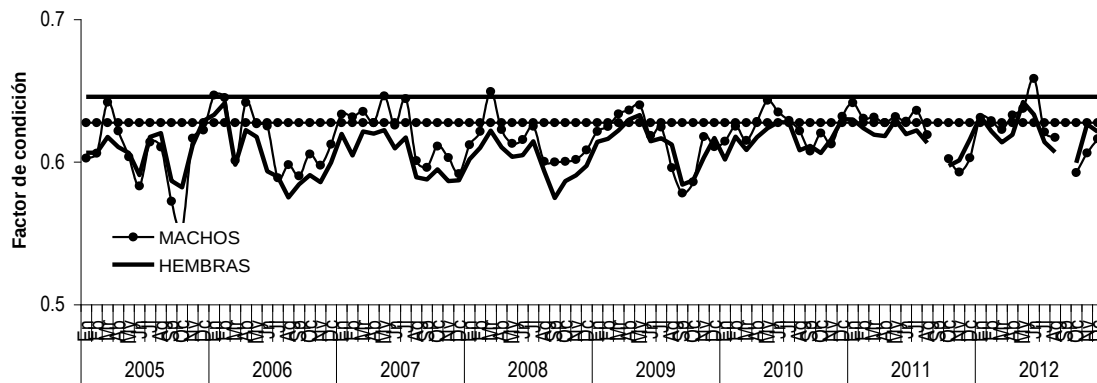


Figura 25. Variación mensual del factor de condición somática (K) de merluza común por sexo, monitoreado con observador científico embarcado, entre enero de 2005 y diciembre del 2012. Las líneas horizontales muestran los promedios históricos respectivos.

c) Ojiva de madurez macroscópica a la talla

En la temporada 2012, se analizó los indicadores reproductivos (EMS y $L_{50\%}$) del recurso, en base a una estratificación latitudinal definida por Gálvez *et al.* (2010), la que responde a la distribución de los lances de pesca con muestreo biológico específico y centros de desembarque de la flota (**Tabla 13**). Además se debe señalar que el recurso estuvo en veda biológica establecida durante el mes de septiembre para la unidad de pesquería del recurso (MINECOM Decreto Exe 20, 2011), por la cual no se obtuvieron muestreos biológicos.

Tabla 13

Límite geográfico de los caladeros de pesca de la flota industrial, temporada 2012.

Subzona	Límite latitudinal
A	33,0° S. – 33,9° S.
B	34,0° S. – 36,9° S.
C	37,0° S. – 38,5° S.
D	38,6° S. – 42,0° S.

Los resultados mostraron que la variabilidad mensual de la proporción de hembras maduras activas, es decir, ovarios entre estadio En Maduración (EMS III) y Desovante (EMS V), tuvieron incidencias importantes entre los meses de junio y diciembre en la subzona A y desde junio hasta agosto en la subzona B (**Figura 26**), mientras que en las restantes subzonas se caracterizaron por una mayor presencia de hembras inmaduras (EMS II) durante la mayor parte del año e incidencia de hembras maduras activas acotada en julio y agosto en la subzona C y marginalmente en junio y octubre en la subzona D (**Figura 26**). Tomando en cuenta la tendencia temporal del IGS y los EMS se definió el período reproductivo para la estimación de la ojiva de madurez los meses de junio hasta agosto para las primeras tres subzonas y desde junio hasta octubre para la subzona D.

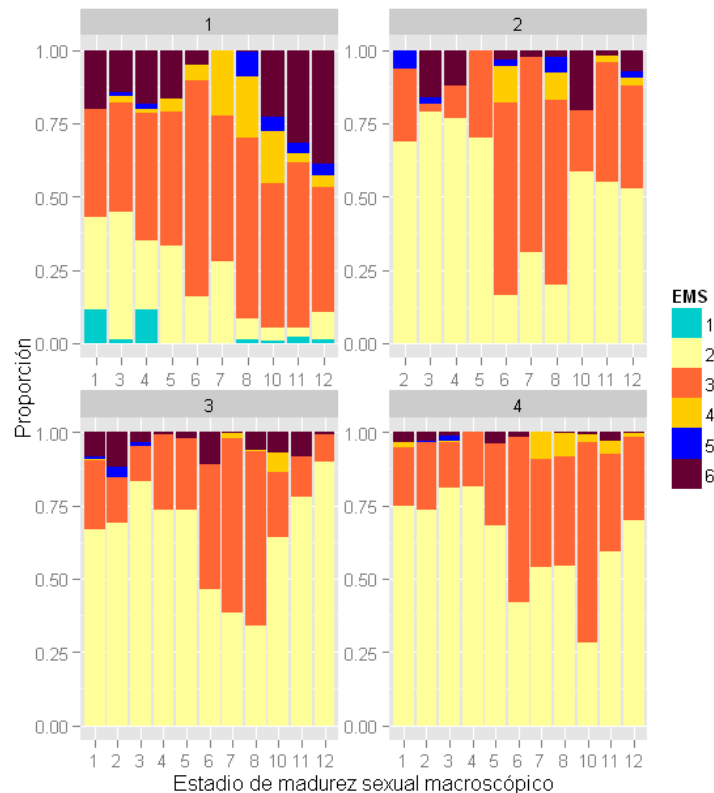


Figura 26. Variaci3n mensual de la proporci3n de estadios de madurez macrosc3picos de las hembras de merluza com3n presentes en las capturas industriales por subzona, temporada 2012.

En la estimaci3n de los par3metros de la ojiva de madurez, se cont3 con 4.068 hembras, agrupadas en 4 subzonas, cuyos rangos de tama3os y talla media de las hembras analizadas se resumen en la **Tabla 14**.

Tabla 14

Estadística descriptiva de las hembras analizadas en la ojiva de madurez por subzona.

Subzona	Hembras (n)	Rango de talla (cm)	Media (cm)	ds (cm)
A	1.016	14-65	34,4	5,42
B	1.195	23-64	35,2	5,22
C	1.107	22-74	36,9	6,40
D	750	22-66	37,3	7,24

La estimaci3n de los par3metros del modelo logístico se realiz3 mediante el m3todo de máxima verosimilitud de la distribuci3n binomial del error de la variable respuesta (proporci3n de hembras maduras), seg3n Welch y Foucher (1988), mientras que el intervalo de confianza de la talla 50% de madurez ($L_{50\%}$) se estim3 de acuerdo a un re-muestreo del error de cada par3metro del ajuste bajo una distribuci3n normal con la rutina de Montecarlo de acuerdo a Roa *et al.* (1999).



La estimación de la talla de $L_{50\%}$ por subzonas estuvieron entre los 29 y 36 cm LH (**Tabla 15**). La ojiva de madurez estimada mostró un gradiente latitudinal con diferencias significativas en el mayor rango de los tamaños, de esta manera el $L_{50\%}$ resultaron similares entre las subzonas A y B, pero pequeñas respecto a las subzonas C y D (**Figura 27**). En tanto que el $L_{90\%}$ de las hembras capturadas en la subzona A alcanzaron la madurez a los 33 cm LT, mientras que en la subzona B lo alcanzaron a los 39 cm LT, en tanto que en las subzonas C y D estuvieron sobre los 43 cm LT (**Figura 27**).

Tabla 15

Parámetros de la ojiva de madurez y $L_{50\%}$ de madurez sexual por subzona de merluza común. Temporada 2012.

Subzona	Parámetros				Talla 50% de madurez sexual		
	β_0	S_{β_0}	β_1	S_{β_1}	$L_{50\%}$	Límite inferior	Límite superior
A	-21,05	3,715	0,72	0,123	29,4	27,9	31,6
B	-9,78	1,011	0,31	0,029	31,8	30,3	33,0
C	-9,24	0,773	0,26	0,021	35,9	34,6	37,0
D	-12,38	1,060	0,34	0,030	36,0	34,8	36,8

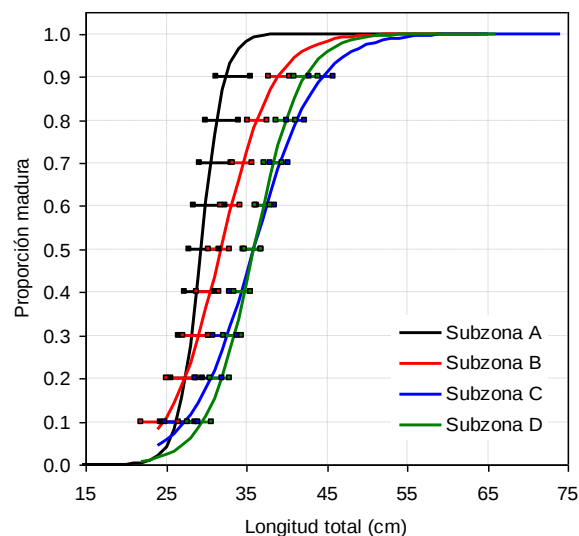


Figura 27. Ojiva de madurez sexual de merluza común por subzona. Temporada 2012. Líneas horizontales representa el intervalo de confianza al 95%.

En la temporada 2012, el $L_{50\%}$ global de las hembras fue de 34 cm LT, manteniendo la tendencia de incremento desde la temporada anterior (**Figura 28**), sin embargo, continua siendo muy inferior al máximo histórico registrado durante el año 2000 (45,8 cm). La serie anual de $L_{50\%}$ de los machos mostró la misma tendencia que las hembras, excepto los dos últimos años, con rangos de $L_{50\%}$ entre los 34 y 37 cm LT registrado entre los años 1997 y 2003, posteriormente este parámetro disminuyó entre los 25 y 29 cm entre los años 2004 y 2012 (**Figura 28**).

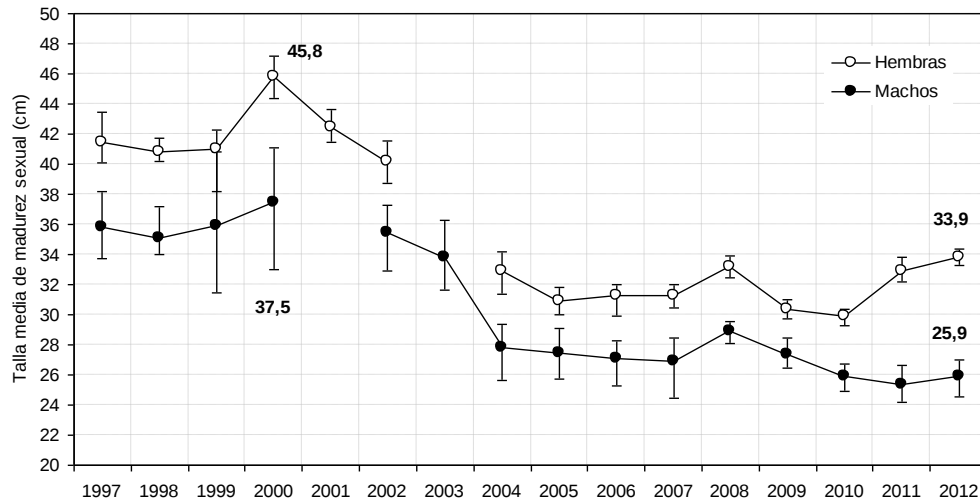


Figura 28. Tendencia histórica de la talla media de madurez ($L_{50\%}$) por sexo de la merluza común dentro de la unidad de pesquería de la zona centro sur. Las líneas verticales corresponden al intervalo de confianza al 95%.

d) Edad media de madurez sexual (50%)

Para la estimación de la edad media de madurez sexual, se consideraron maduros aquellos ejemplares encontrados en los estados de madurez sexual III, IV, IIIa y V, provenientes del muestreo biológico específico y que fueron cruzados con las lecturas de edad obtenidas de los otolitos de cada espécimen en el periodo de agosto a octubre, donde se registran los índices más altos del IGS para el presente año de estudio.

En la estimación de la edad media de madurez sexual ($E_{50\%}$) que corresponde a la edad estándar donde el 50% de las hembras se encuentran maduras. Se utilizó el ajuste mediante la Función Logística, cuya expresión es:

$$P(E) = \frac{1}{1 + e^{(\beta_1 + \beta_2 \cdot E)}}$$

donde $P(E)$ es la proporción de individuos maduros a la edad; β_1 y β_2 son los coeficientes de posición de la función logística (constantes) y E es la edad cronológica obtenidas de las lecturas de los otolitos.

Posteriormente, el cálculo de la edad media de madurez deriva de la siguiente expresión que representa la edad a una proporción de madurez dada:

$$E_p = \frac{1}{\beta_2} \ln \left(\frac{1}{p} - 1 \right) - \frac{\beta_1}{\beta_2}$$



donde los parámetros β_1 y β_2 fueron definidos previamente, P corresponde a la proporción de madurez y E_p representa la edad a una proporción de madurez dada (Hosmer & Lemeshow, 1989). Con la expresión anterior es posible determinar la edad de primera madurez sexual utilizando para ello el criterio $E_{50\%}$, asumiendo entonces que $P = 0,5$, por lo que la expresión anterior se simplifica y queda reducida a:

$$E = -\frac{\beta_1}{\beta_2}$$

Los ajustes se realizaron utilizando el modulo no-lineal del software SPLUS.

La edad media de madurez sexual (50%) del año 2012 fue estimada en 2,68 años (**Figura 29 y Tabla 16**), edad que corresponden a ejemplares que bordean los 30 cm de longitud.

Tabla 16

Parámetros de edad media de madures sexual hembras de merluza común, estimada mediante regresión logística para el año 2012

	Valores	Std. Error	Intervalo Confinaza 95%		t valores
			Lim. Sup	Lim. Inf.	
a	2,651900	0,722633	4,068261	1,235539	3,66978
b	-0,990516	0,247700	-0,505024	-1,476008	-3,99885
Edad est. (50%)	2,67729143				

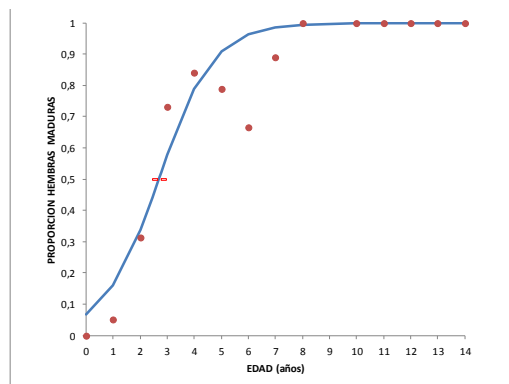


Figura 29. Ojiva de madurez sexual y valores observados de la proporción de hembras de merluza común maduras sexualmente por edad, en base a los datos de agosto y octubre del 2012.



Al comparar la estimaci3n de edad de primera madurez sexual en hembras para el a1o 2012, que considera la estimaci3n de edad observada de cada pez analizado, con estimaciones realizadas por Alarc3n *et al.*, (2008), a partir de tallas medias de madurez transformadas a edad usando una ecuaci3n de crecimiento, podemos constatar que estas estimaciones realizadas para el periodo 2003 al 2007 con valores que oscilaron entre 2,3 y 2,7 a1os son similares a las obtenidas en el presente estudio (**Tabla 17**). Un valor medio de edad madurez de 2,5 a1os para el periodo 2003-2009 fue estimado por Cerna (2011), este autor sugiere que la disminuci3n de la talla y edad media de madurez experimentada en hembras de merluza com3n a partir del 2003, puede ser el reflejo de un cambio microevolutivo en la maduraci3n como resultado de la presi3n selectiva inducida por la pesca, lo cual se apoya en estimaciones de la Norma de Reacci3n.

Es necesario destacar, que la presente estimaci3n de edad de primera madurez sexual, se sustenta en observaciones directas realizadas en los otolitos de merluza com3n, a diferencia de las de estimaciones anteriores que utilizan las curvas de crecimiento estimadas por Aguayo & Ojeda (1987) y Ojeda *et al* (1997).

En la estimaci3n de Talla de L50% por subzonas del presente informe, se observ3 que la ojiva de madurez estimada mostr3 un gradiente latitudinal de norte a sur, siendo el promedio de las tallas de primera madurez sexual, mayor en la zonas de m3s al sur. Al realizar, el ejercicio con la edad, se aprecia algo similar a lo observado en las tallas, sin embargo, dado al menor tama1o de muestras en el n3mero de lecturas por zonas, no es posible ser concluyente en este patr3n en t3rminos de edad.

Tabla 17

Edad media de madurez sexual (EPMS, a1os) entre los a1os 1997 y 2007 obtenidas a trav3s de la ecuaci3n de crecimiento (Alarc3n *et al.*, 2008) y a1o 2012 (presente estudio) obtenida a partir de las lecturas de otolitos.

A1o	Edad de Madurez sexual (a1os)		
	EPMS	LI	LS
2003	2,59	1,9	3,55
2004	2,54	1,87	3,49
2005	2,27	1,67	3,12
2006	2,67	1,96	3,67
2007	2,54	1,96	3,48
2012	2,68	2,45	2,76



4.1.1.3 Indicadores ecosistémicos

a) Fauna acompañante en las capturas de merluza común

La descripción de la fauna acompañante reportada en el presente informe presenta una variación en términos metodológicos en relación a las temporadas anteriores. Para los años previos al 2012 se reportó toda la fauna concurrente en las capturas de merluza común, esto es, todas aquellas especies presentes en los lances con capturas positivas registradas del recurso objetivo, sin embargo para este informe se consideró sólo la fauna presente en aquellos lances con intencionalidad declarada a merluza o como resultados operacionales en términos de proporción de merluza en las capturas (>50%), lo que configura efectivamente la fauna acompañante de la pesquería industrial de merluza común.

Con esto, la fauna acompañante presente en la pesquería objetivo estuvo representada por 55 especies (2 de las cuales no han sido identificadas específicamente) y un conjunto de especies no identificadas, las que fueron agrupadas en “varios” (**Tabla 7**). De las especies registradas y que pudieron ser agrupadas, 33 correspondieron a la clase Osteichthyes (50,8%), 14 de Chondrichthyes (21,5%), 13 de Malacostraca (20%), 2 de Cephalopoda (3,1%), 1 Demospongiae (1,5%), 1 Mammalia (1,5%) y 1 Scyphozoa (1,5%). Los recursos de mayor ocurrencia en los lances de merluza común fueron lenguado de ojos grandes (11%), jibia (10% de los lances), jaiba paco (8%), congrio negro (7%), langostino colorado (6%), raya volantín (5%), reineta (5%) y granadero chileno (5%) (**Tabla 7**).

La importancia relativa mensual en peso del total de especies que configuraron fauna acompañante en los lances orientados a merluza común, varió entre 0,6 y 5,8%, con un promedio anual de 2,6% del total de la captura (**Tabla 19**). En términos temporales la proporción de captura de fauna acompañante se mostró estable entre abril y agosto, reportando un valor mayor entre febrero y marzo y hacia el último trimestre del año. Los recursos de mayor aporte a la fauna acompañante fueron merluza de cola, Pejegallo, reineta, jibia y besugo, sin embargo en proporciones mensuales que no superaron el 4,5%. A diferencia de lo reportado en años anteriores con este modo de tratamiento de datos se puede señalar que la pesquería de arrastre sobre merluza común presenta una relativa baja incidencia de fauna en las capturas en términos de volúmenes, pero si en términos de diversidad. Así la captura de merluza común en los lances observados por personal científico embarcado significó proporciones que oscilaron entre 94,1% y 99,8% del total de la captura. Sin embargo se debe consignar que estas estimaciones no consideran los muestreos de proporción de especies en las capturas, sino sólo aquellas observaciones directas realizadas por el personal científico y aquellas capturas comerciales que fue encajonada para ser desembarcada. En términos espaciales (por zona de pesca), la zona 4 es la que presenta mayor incidencia de fauna acompañante en términos de volumen, destacando la mayor presencia de pejegallo y reineta (**Tabla 9**).



Tabla 18

Presencia en los lances (%), de especies que componen la fauna acompañante o incidental en las operaciones orientadas a la captura de merluza común, temporada 2012. Fuente: bitácoras de pesca (IFOP+Sernapesca) y muestreo de proporción de especies

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	%Lan	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	%Lan
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>	11,0%	Pejegato de profundidad	<i>Apristurus brunneus</i>	0,2%
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	10,4%	Sierra	<i>Thyrssites atun</i>	0,2%
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	8,1%	Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>	0,2%
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	6,7%	Varios		0,2%
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	6,3%	Tollo negro narigón	<i>Etimopterus granulosus</i>	0,2%
Raya volantin	<i>Zearaja chilensis</i>	5,4%	Pichiguen	<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	0,2%
Reineta	<i>Brama australis</i>	5,2%	Cabrilla común	<i>Paralabrax humeralis</i>	0,2%
Granadero chileno	<i>Coelorinchus chilensis</i>	4,8%	Corvinilla	<i>Sciaena deliciosa</i>	0,2%
Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	3,7%	Pailona fiata	<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>	0,1%
Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>	3,4%	Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	0,1%
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	3,2%	Raya (Psammobatis)	<i>Psammobatis sp</i>	0,1%
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	2,9%	Cabrilla rubia	<i>Emmelichthys sp</i>	0,1%
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	2,7%	Granadero campana	<i>Coelorinchus cf. Kaiyoman</i>	0,1%
Camaron nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	1,8%	Tollo de cachos	<i>Squalus acanthias</i>	0,1%
Granadero aconcagua	<i>Coelorinchus aconcagua</i>	1,8%	Lenguado fino	<i>Paralichthys adspersus</i>	0,1%
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>	1,8%	Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	0,1%
Pateador	<i>Squilla sp</i>	1,7%	Gamba	<i>Haliporoides diomedeeae</i>	0,1%
Pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	1,5%	Peje humo	<i>Hexanchus griseus</i>	0,0%
Jaiba reina	<i>Cancer coronatus</i>	1,3%	Pez angel	<i>Squatina californica</i>	0,0%
Medusas		1,2%	Raya	<i>Raja sp</i>	0,0%
Peje rata	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	1,1%	Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0,0%
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	1,1%	Esponja	<i>Spongia sp</i>	0,0%
Pocha	<i>sp en identificación</i>	1,0%	Jaiba patuda	<i>Talipeus marginatus</i>	0,0%
Pampanito	<i>Stromateus stellatus</i>	0,7%	Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	0,0%
Centolla falsa	<i>Libinia clavae</i>	0,6%	Brótula	<i>Salpeta australis</i>	0,0%
Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	0,6%	Congrio austral	<i>Pseudoxenomystax spp</i>	0,0%
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsii</i>	0,5%	Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>	0,0%
Peje rata	<i>Macruropus sp</i>	0,5%	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	0,0%
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	0,5%	Congrio pardo verdadero	<i>Pseudoxenomystax albescens</i>	0,0%
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	0,5%	Granadero Patagónico	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	0,0%
Tollo comun	<i>Mustelus mento</i>	0,3%	Pez linterna	<i>Mycophum sp</i>	0,0%
Tollo negro peine	<i>Centroscyllium nigrum</i>	0,3%	Lobo marino comun	<i>Otaria flavescens</i>	0,0%
Tollo negro raspa	<i>Centroscyllium granulatum</i>	0,3%			

0,0% Indica presencia a lo menos 1 lance en el año

**Tabla 19**

Importancia relativa mensual (% de la captura), de las principales especies de la fauna acompañante (pesca retenida) en las operaciones orientadas a la captura de merluza común, temporada 2012.

NOMBRE COMÚN	Mes												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Merluza común	98,64%	95,92%	95,94%	98,78%	98,39%	99,36%	98,32%	98,48%		94,11%	95,27%	97,85%	97,42%
Merluza de cola	0,83%	4,03%	0,00%	0,03%	0,03%	0,00%	0,43%	0,42%		0,02%	3,15%	0,51%	0,64%
Pejegallo				0,04%	0,23%	0,12%	0,07%	0,14%		4,18%	0,03%	0,01%	0,52%
Reineta	0,09%	0,00%	1,99%		0,02%					1,24%	1,14%	0,40%	0,45%
Jibia			1,69%	0,03%	0,55%		0,71%	0,17%		0,02%		0,11%	0,33%
Besugo	0,11%	0,03%	0,13%	0,49%	0,05%	0,16%	0,03%	0,09%		0,33%	0,02%	0,52%	0,19%
Congrio negro	0,01%		0,01%	0,22%	0,37%	0,21%	0,11%	0,08%		0,01%	0,02%	0,17%	0,11%
Pocha				0,25%			0,06%	0,46%			0,17%		0,11%
Blanquillo				0,14%	0,16%	0,05%				0,01%	0,19%	0,17%	0,06%
Lenguado de ojos grandes		0,00%	0,07%	0,00%	0,02%	0,02%	0,24%			0,03%	0,01%	0,00%	0,05%
Raya volantin		0,02%	0,04%	0,01%	0,02%	0,01%	0,00%	0,01%		0,05%	0,01%	0,13%	0,03%
Corvinilla								0,15%				0,03%	0,02%
Merluza del sur	0,33%												0,02%
Pampanito						0,01%					0,09%		0,01%
Langostino colorado			0,01%	0,00%	0,06%	0,04%	0,00%						0,01%
Otros	0,00%	0,00%	0,12%	0,00%	0,09%	0,03%	0,00%	0,00%		0,00%	0,01%	0,00%	0,02%
Total Fauna Acompañante	1,4%	4,1%	4,1%	1,2%	1,6%	0,6%	1,7%	1,5%		5,9%	4,7%	2,2%	2,58%

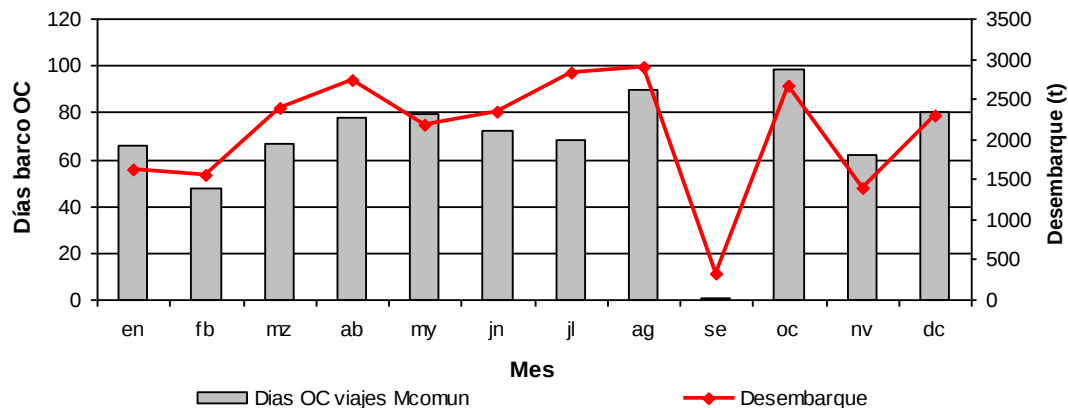
Tabla 20

Importancia relativa (% de la captura), por zona de pesca de las principales especies de la fauna acompañante (retenida), en las operaciones orientadas a la captura de merluza común, temporada 2012.

NOMBRE COMÚN	Zona				Total
	1	2	3	4	
Merluza común		98,3%	98,4%	93,8%	97,42%
Merluza de cola			0,6%	1,2%	0,64%
Pejegallo		0,1%	0,1%	2,3%	0,52%
Reineta			0,2%	1,6%	0,45%
Jibia			0,3%	0,8%	0,33%
Besugo		0,2%	0,2%	0,0%	0,19%
Congrio negro		0,4%	0,1%	0,0%	0,11%
Pocha		0,6%	0,0%		0,11%
Blanquillo		0,3%	0,0%	0,0%	0,06%
Lenguado de ojos grandes		0,0%	0,1%	0,0%	0,05%
Raya volantin		0,0%	0,0%	0,0%	0,03%
Corvinilla		0,0%	0,0%		0,02%
Merluza del sur				0,1%	0,02%
Pampanito		0,0%	0,0%		0,01%
Langostino colorado		0,1%	0,0%		0,01%
Otros		0,0%	0,0%	0,1%	0,02%
Total fauna acompañante		1,7%	1,6%	6,2%	2,58%

b) Tiempo de observación científica

Con el objeto de avanzar en los indicadores de orden ecosistémicos, se determinó los tiempos de observación con personal científico a bordo de naves de la operación comercial sobre el recurso. Bajo los mismos criterios aplicados en la estimación de la fauna acompañante, se estimó el número total de días de observadores embarcados en viajes destinados a la captura de merluza común de la zona centro sur, bajo un estrato temporal mensual para el año 2012. En la **Figura 30** se entregan los resultados, contrastando los niveles de esfuerzo de observación con los desembarques oficiales certificados en la flota en cuestión. Se aprecia una buena correspondencia de la operación con el programa de seguimiento de la pesquería.



Mes	en	fb	mz	ab	my	jn	jl	ag	se	oc	nv	dc	Total
Días Bar.	65,7	47,8	66,7	78,1	79,4	72,1	68,2	89,6	1,2	98,4	61,9	79,9	809,1

Figura 30. Tendencia mensual de tiempos de observación científica (días), a bordo de la flota con intención de captura a merluza común en la zona centro sur del país. Temporada 2012.

4.1.1.4 Análisis sector industrial

La pesquería industrial de merluza común ha mostrado indicadores biológicos y pesqueros que permiten señalar una continuidad de los patrones negativos observados desde la temporada 2010, año en que se revirtió la tendencia leve, pero positiva observada desde inicios de la crisis del recurso (2005). A partir de dicha temporada y hasta el 2012 los indicadores pesqueros, principalmente rendimiento de pesca, han mostrado un retroceso constante entre temporadas, llegando a un nivel similar al registrado en el año 2007. Sumado a lo anterior se debe destacar que las composiciones de tallas y edades en las capturas no ha mostrado señal de cambios significativos, ni positivos ni negativos, mostrando un estancamiento en la estructura poblacional deteriorada del recurso.

Dado los escenarios del recurso, las flotas industriales, tanto de barcos grandes como la flota de menor tamaño, han realizado esfuerzos en mantener las operaciones de pesca, reduciendo los costos de operación y maximizando la rentabilidad del recurso. Por ejemplo la flota de menor tamaño con puerto en San Antonio ha continuado con su estrategia pesquera bajo un esquema de exploración en periodos de mayor disponibilidad de recurso y mejores precios de mercado. Para el primer aspecto se han realizado esfuerzos de coordinación entre naves para determinar los periodos de buenos rendimientos con una mayor certeza, estrategia que ha permitido extender más las cuotas disponibles, consideradas por los actores como extremadamente bajas. La otra estrategia considerada es operar en aquellos periodos cuando el precio de comercialización es atractivo, esperando con ello, lograr una mayor rentabilidad de las operaciones.

La flota de mayor potencia de motor (Talcahuano-San Vicente), ha operado bajo estrategias de alternancia de operación entre los recursos merluza de cola y merluza común principalmente, sin



embargo también ha realizado esfuerzos sobre jibia y exploraciones sobre otros recursos como mictófidios. Agregado a la diversidad de recursos objetivo, durante la temporada se ha observado una mayor exploración en términos espaciales, cambiando constantemente las zonas de pesca en búsqueda de mejores rendimientos y ejemplares de mejor calibre. Cabe desatacar tácticas de explotación al interior de los lances en la búsqueda de menos interacción con fauna acompañante, especialmente jibia, pues en aquellas zonas en donde se encuentra alta presencia de ambas especies, la calidad del producto disminuye considerablemente, por los daños a los ejemplares producto del efecto depredador del cefalópodo. Estas tácticas se orientan a la vez de cambiar de zonas, probar distintas profundidades de operación. Además no sólo la presencia de jibia produce alto daño a la merluza, también la alta presencia de langostino colorado en los lances produce efectos negativos en la calidad del recurso capturado, reduciendo el interés comercial por parte de la industria.

No obstante las tácticas de pesca que involucran diferentes patrones de operación espacial de las flotas involucradas, la cobertura no ha mostrado variaciones importantes, manteniendo los caladeros habituales de la pesquería, con cierto nivel de profundización de los lances de pesca, característica ya observada en el 2011, pero a mayor grado en el 2012. Esto podría estar indicando una mayor disponibilidad de merluza a mayores profundidades, distribución evidenciada en el crucero de evaluación hidroacústica llevado a efecto en agosto del 2012 (Lillo *et al.*, 2013).

Si bien la explotación realizada por la flota se orienta a buscar mejores resultados operacionales, minimizando costos, la calidad del producto puede ser considerado un factor determinante en otros fenómenos que pueden profundizar seriamente la situación dañada de la pesquería. Se debe señalar que los patrones de pesca evitan zonas de alta interacción interespecífica, esta evitación lleva implícito eventos de descarte en niveles importantes tanto de recurso objetivo como no objetivo, el que puede llegar en algunas ocasiones al 100% del lance. Por otro lado la calidad del recurso exigido por las plantas de proceso en términos de calibre lleva a los pescadores a descartar fracciones que van desde el 5% al 25% de los lances, alcanzando en algunos casos hasta el 40% de la captura total, lo que dependerá de las características de la composición de tallas en la captura o del nivel de exigencia de tamaños, que oscila desde 28 cm LT hasta los 37 cm LT, dependiendo de la empresa, flota y periodo del año.

Los indicadores biológicos de las capturas industriales no han evidenciado cambios sustantivos, en la situación de sobreexplotación que resiste el recurso. La composición de tallas y edades en las capturas registró bajos tamaños promedios y una composición compuesta principalmente por ejemplares juveniles. Sin embargo bajo una mirada más localizada, los patrones espaciales evidencian cambios en algunas zonas de pesca, lo que podría estar influenciado por el efecto del esfuerzo acumulado, lo que conduce a los capitanes de pesca a alternar las zonas de operación dependiendo de los resultados pesqueros (táctica enunciada anteriormente). Antecedentes recopilados por los observadores científicos embarcados ratifican lo indicado en el sentido de que los barcos cambian su zona de operación cuando los tamaños de los ejemplares comienzan a decaer.



4.1.2 Sector artesanal

4.1.2.1 Indicadores pesqueros

Después del período de mayor crisis de la pesquería, el desembarque había venido repuntando en forma sostenida, sin embargo el año 2012 se produjo un retroceso de 15%, respecto del 2011. Este comportamiento obedeció a una brusca caída del desembarque en la VII Región (28%), que por sí sólo contribuyó con una reducción de 2,2 mil toneladas, esto es un 90% de la reducción total del país. El déficit se acumuló preferentemente en el período enero-julio y durante septiembre el desembarque fue prácticamente nulo, a causa de la veda reproductiva aplicada a este recurso (**Figura 31**). Durante los años 2011 y 2012, el desembarque se mantuvo plenamente ajustado a las cuotas establecidas para el sector artesanal.

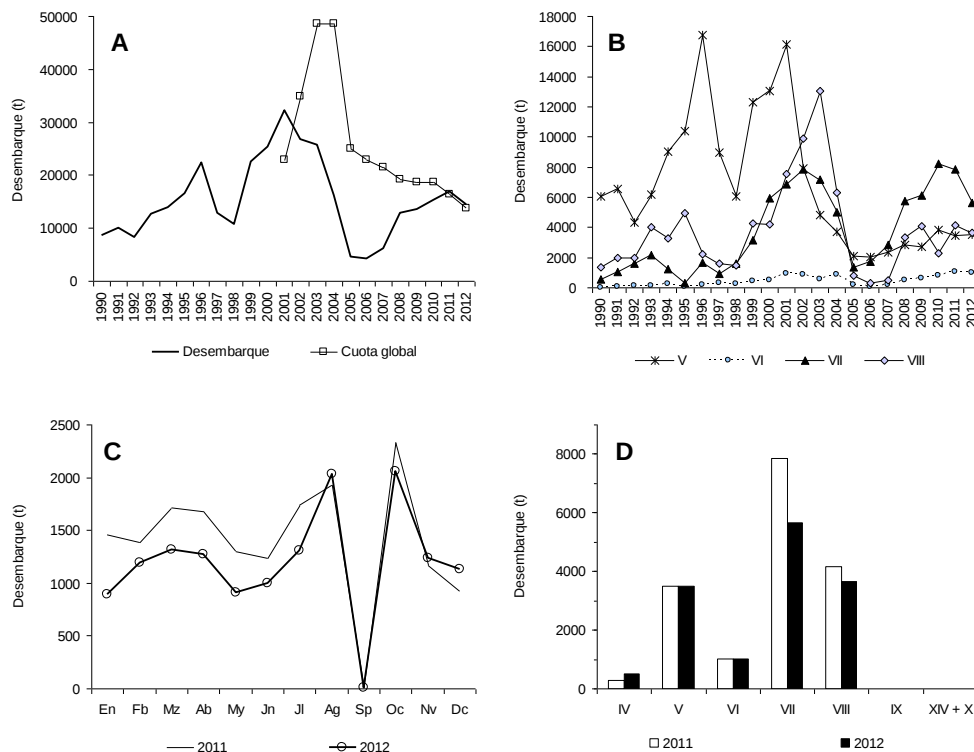


Figura 31. Desembarque (t) artesanal de merluza común: **(A)** anual período 1990-2012, **(B)** regiones V, VI, VII y VIII período 1990-2012, **(C)** mensual 2011 y 2012 y **(D)** anual por región 2011 y 2012. Elaborado a partir información SERNAPesca.



Una variable relevante del régimen operacional, el número de viajes realizado por la flota, indica que la tendencia del esfuerzo pesquero global se mantiene estable en los últimos cuatro años, con un nivel cercano a los 25 mil viajes, pero bajo los niveles previos a la crisis del año 2004. Cabe precisar que esta medición no corresponde a la pesquería total, sino a zonas que en conjunto acumulan el 70% del desembarque artesanal nacional. El amplio predominio de viajes realizados con red de enmalle (96%), constituye hoy una característica estructural de la pesquería (**Figura 32**). Durante el mes de septiembre hubo un cese casi total de actividades debido a la veda reproductiva establecida sobre el recurso, no obstante se registraron viajes aislados que en términos porcentuales representaron el 0,1% del número anual.

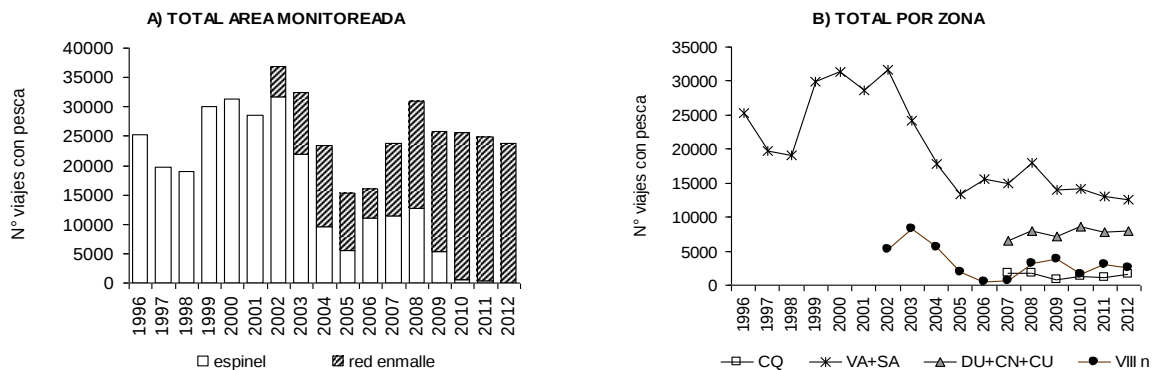


Figura 32. Número de viajes con pesca realizados en el área monitoreada. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales. Pesquería artesanal de merluza común, período 1996-2012.

El rendimiento de pesca muestra señales generales de inestabilidad y en particular, un debilitamiento en el foco de la pesquería actual (VII-VIII Región). Los índices basados en gramos por anzuelo se sitúan ligeramente por sobre los mínimos históricos, salvo en el caso de Valparaíso que el 2012 evidenció un quiebre positivo de tendencia (**Figura 33**). Este comportamiento se relaciona con el aumento del número de anzuelos registrado en dicho puerto. El índice de San Antonio (g/anz), que históricamente ha mostrado buen ajuste con la biomasa estimada por cruceros hidroacústicos, registró un comportamiento estacionario. Es importante considerar que estos índices representan una parte minoritaria de la pesquería actual.

El rendimiento basado en operaciones pesqueras con red de enmalle (arte principal), alcanzó niveles disímiles por zonas. Los más bajos se situaron entre Coquimbo y Valparaíso (130 a 100 k/vcp), los rendimientos medios entre San Antonio y Curanipe (334 a 547 k/vcp) y los máximos entre Tomé y San Vicente (904 a 1.040 k/vcp). Lo más relevante del año fue la caída de rendimientos que experimentaron los puertos de la VII Región (16% a 24%), respecto del 2011, evento que era esperable en tanto ya se había producido un cambio de tendencia la temporada anterior (**Figura 34**). En este mismo contexto, es importante destacar la inestabilidad evidenciada en Tomé (principal zona merlucera de la VIII Región), ya que podría ser indicio de un comportamiento similar al observado en los puertos de la VI y VII Región.

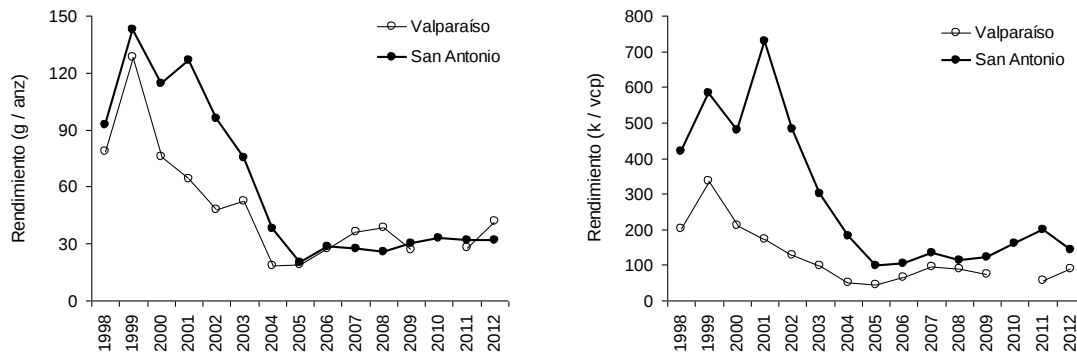


Figura 33 Rendimientos de pesca (g/anz y k/vcp) con aparejo **espinel**, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 1998 - 2012. Fuente IFOP.

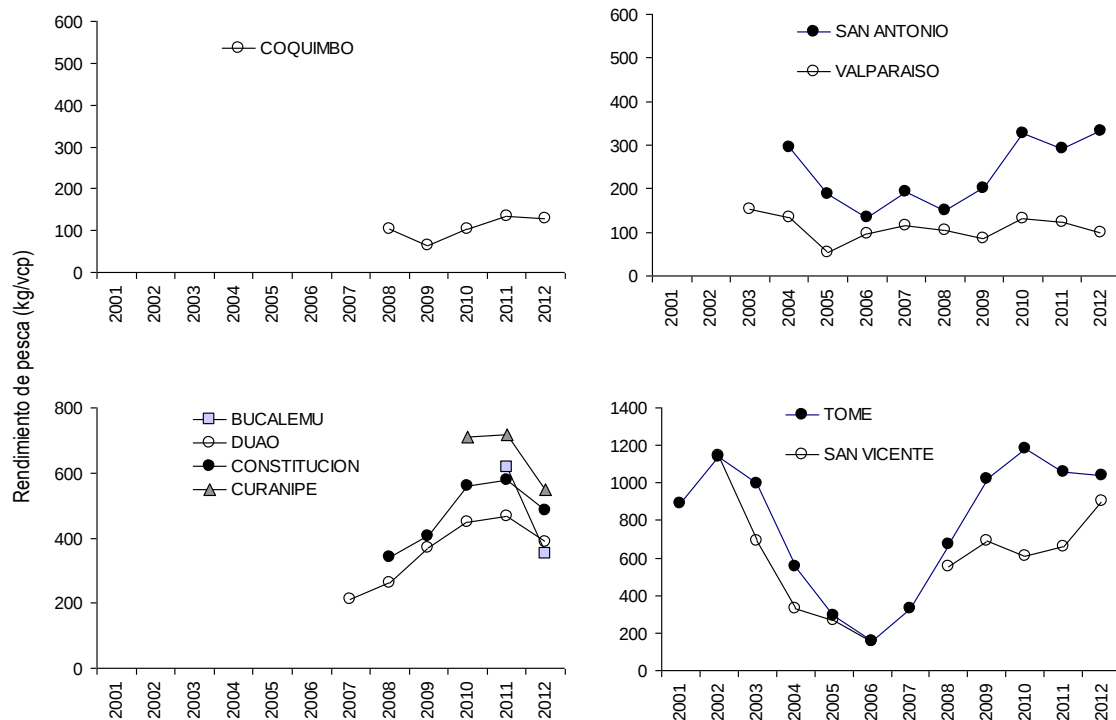


Figura 34. Rendimientos de pesca (kg/vcp) con arte **red de enmalle**, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 2007 - 2012. Fuente IFOP.



Los indicadores asociados a la estructura de la flota y las actividades extractivas muestran ciertas particularidades por zona. El número de embarcaciones en operación ha tendido a una estabilización en la V y VII Región, pero después de haber experimentado tendencias contrapuestas a través de los años (declinación y crecimiento, respectivamente). Por su parte, la flota de la VIII Región muestra un aumento importante, producto de la mantención de buenos resultados pesqueros en los últimos años (**Figura 35**). Comparando los mismos puertos, en la última temporada el tamaño de flota aumentó un 7% y se observó que el número de embarcaciones mensual fue generalmente menor que el anual, indicando que las embarcaciones registran períodos de inactividad durante los períodos de menores rendimientos (**Tabla 21**). En el análisis de tendencias destaca notoriamente el aumento de eslora y potencia en las embarcaciones de la VII Región (**Figura 37**).

El número de embarcaciones fue estimado a partir de las cifras oficiales de desembarque, sin embargo a partir de la información observada en los puertos y caletas, se conoció que un número indeterminado de embarcaciones operan de manera irregular, es decir sin los permisos de pesca respectivos. Dado el carácter de estas actividades, no fue posible realizar encuestas ni muestreos y por lo tanto no se tienen estimaciones formales. En forma referencial se puede indicar que, en una de las caletas monitoreadas de la V Región, se contabilizaron 6 embarcaciones de este tipo, representando un 7% del número de naves anuales que operaron oficialmente en dicha localidad.

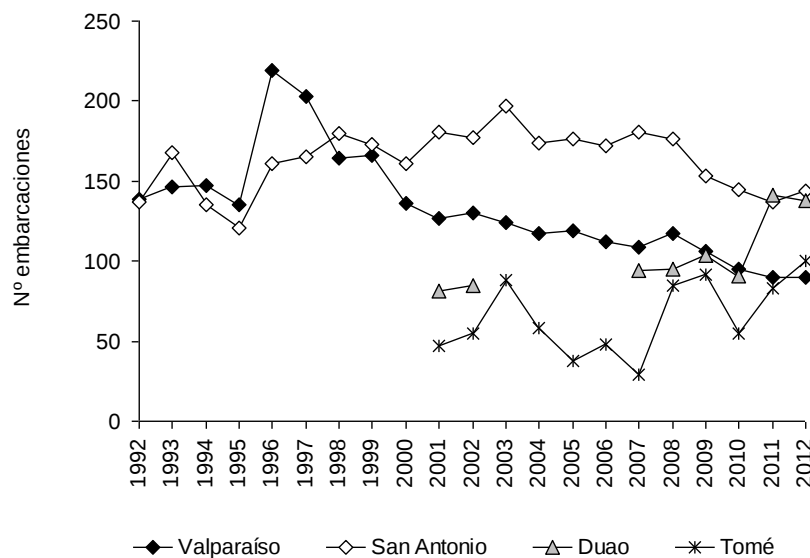


Figura 35. Número anual de embarcaciones, que operaron en la pesquería artesanal de merluza común. Período 1992-2012. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales.



Tabla 21

Número de embarcaciones artesanales que operaron por puerto, en la pesquería de merluza común, en el período enero-diciembre de 2012. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Mes	Coquimbo (IV)	Valparaíso (V)	S. Antonio (V)	Bucalemu (VI)	Duao (VII)	Constitución (VII)	Curanipe (VII)	Coliumo (VIII)	S. Vicente (VIII)	Coronel (VIII)	Total
Enero	46	58	45	16	78	44	26	12	23	8	356
Febrero	43	49	52	19	54	42	31	18	19	8	335
Marzo	34	63	46	19	51	42	30	11	21	5	322
Abril	35	65	46	19	40	59	21	14	33	6	338
Mayo	33	64	50	16	45	44	34	44	17	5	352
Junio	37	57	49	19	91	41	68	45	4	6	417
Julio	29	75	68	19	82	48	62	48	10	36	477
Agosto	27	65	73	21	79	54	65	56	20	41	501
Septiembre	8	3				1					12
Octubre	27	64	92	24	83	53	66	40	7	7	463
Noviembre	33	65	69	23	90	43	76	30	23	12	464
Diciembre	24	66	59	20	78	56	69	39	11	13	435
Año 2012	93	90	144	34	138	93	110	100	58	64	924
Año 2011	78	90	137	25	141	93	114	83	48	51	860
Var. (%)	19,2	0,0	5,1	36,0	-2,1	0,0	-3,5	20,5	20,8	25,5	7,4

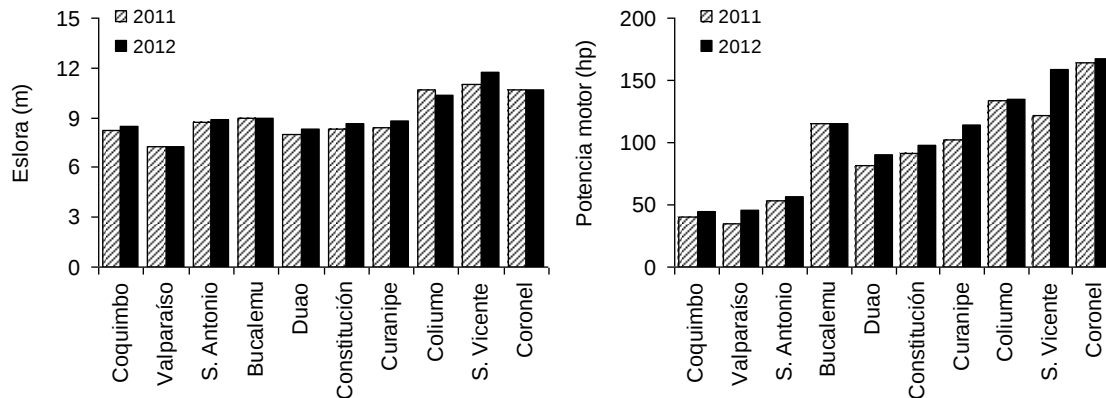


Figura 36. Eslora (m) y potencia de motor (hp) media por puerto, de la flota artesanal participante en la pesquería de merluza común, durante las temporadas 2011 y 2012. Elaborado a partir información SERNAPesca.

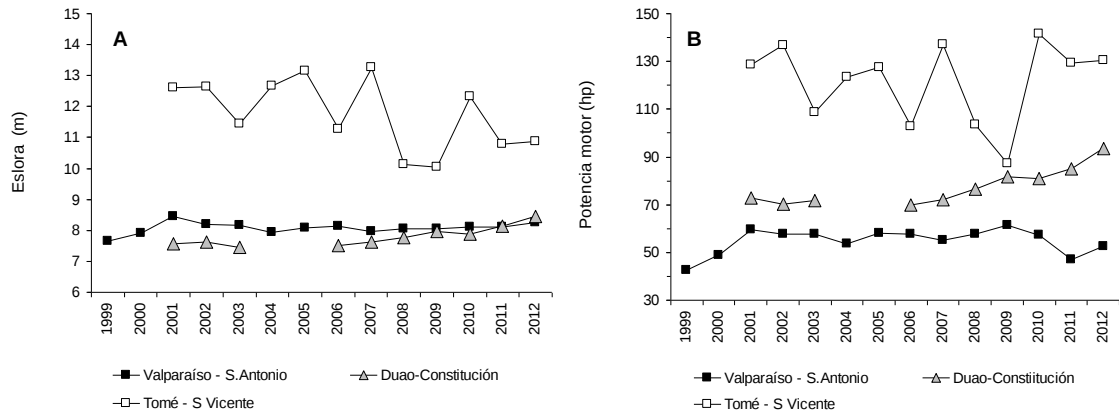


Figura 37. Eslora (m) y potencia de motor (hp) media por puerto, de la flota artesanal participante en la pesquería de merluza común en la V, VII y VIII Región. Período 1999-2012. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales.

Los tiempos de viaje promedio muestran una estabilidad relativa en toda el área monitoreada, particularmente en las operaciones con red de enmalle, cuya mayor duración media no sobrepasa las 10 hrs (**Figura 38**). Los tiempos de reposo en cambio, registran gran variabilidad según la zona, diferenciándose básicamente dos casos: uno, cuando el calado y virado de la red se realiza durante el mismo día, con tiempos inferiores a 6 hrs y otro en que el virado se realiza al día siguiente o subsiguiente, con tiempos que varían entre 12 y 40 hrs (**Figura 39**).

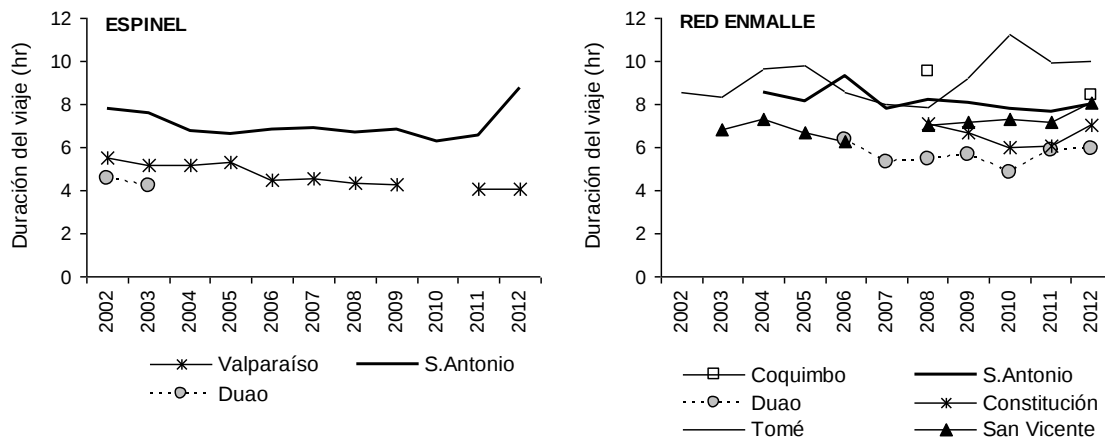


Figura 38. Duración (h) del viaje de pesca por puerto, según el sistema de pesca utilizado en la pesquería artesanal de merluza común. Período 2002-2012. Fuente IFOP.

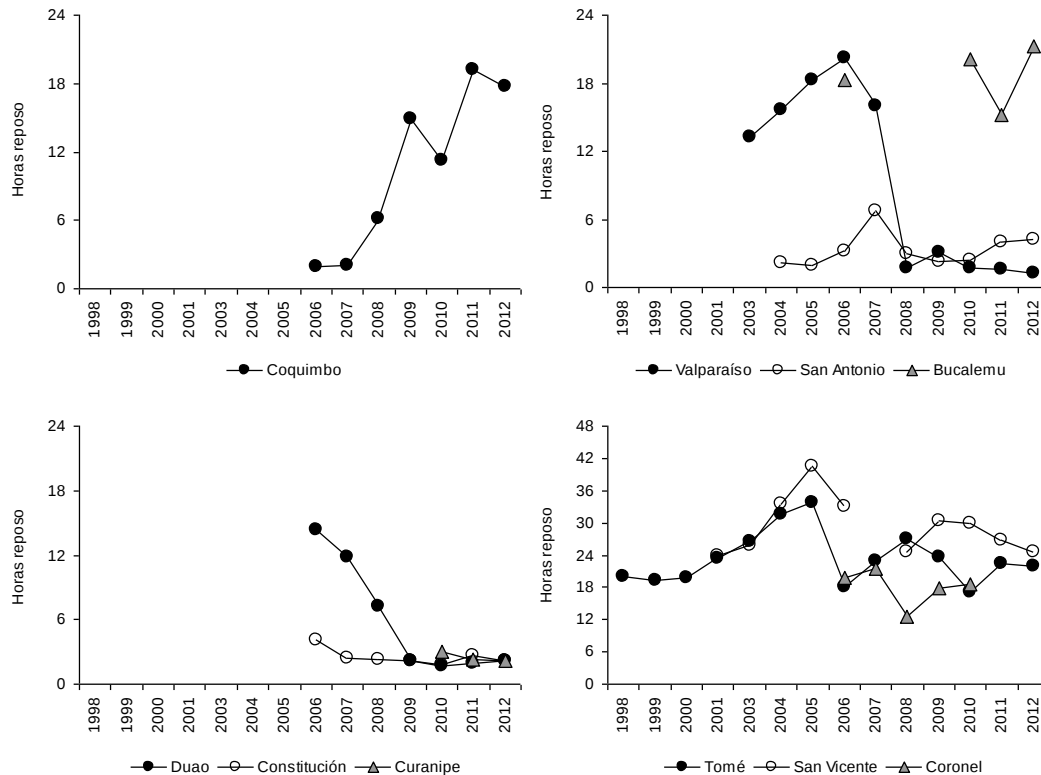


Figura 39. Tiempo de reposo de las redes de enmalle en las principales flotas de la pesquería artesanal de merluza común. Período 1998-2012. Fuente IFOP.

Las redes de enmalle tienden a aumentar su longitud total, pero con incrementos anuales muy moderados, encontrándose las más pequeñas en Coquimbo-Valparaíso y las más grandes en Tomé-San Vicente (**Figura 40**). El tamaño de malla global de estas redes, disminuyó por sexto año consecutivo, en la medida que algunos puertos todavía exhiben margen para llegar al valor general alcanzado en la mayoría de los puertos y que es de 2,5 pulgadas (**Figura 41**).

Durante los años 2011 y 2012, la profundidad media se incrementó en 25 metros y aumentó un 15% la proporción de lances realizados entre los 100 y 200 metros, destacando la profundización de las operaciones pesqueras en la zona de Bucalemu, Duao y San Vicente, evidencia de posibles cambios en la distribución del recurso (**Figura 42**). La zona monitoreada abarcó todas las áreas de pesca relevantes de la pesquería, donde se aprecia que éstas se localizan en zonas cercanas al puerto base (Coquimbo, Valparaíso, San Antonio, Bucalemu, Duao, Maguillines, Curanipe, Tomé y San Vicente).

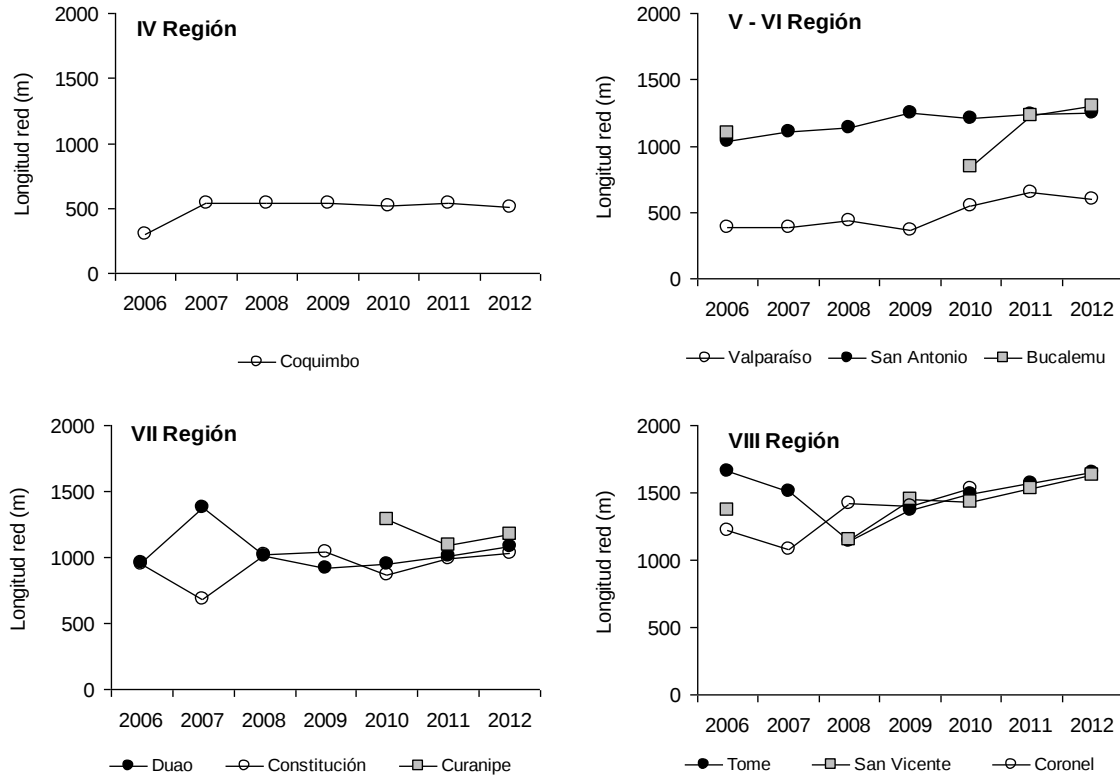


Figura 40. Longitud media (m) de las redes de enmalle utilizadas en la pesquería artesanal de merluza común, en la zona centro sur. Período 2006-2012. Fuente IFOP.

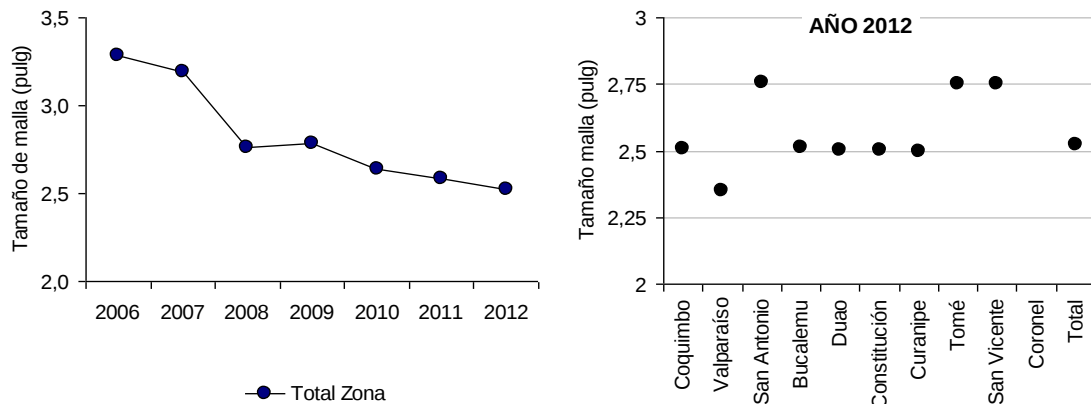


Figura 41 Tamaño de malla de las redes de enmalle, utilizadas en la pesquería artesanal de merluza común, durante las temporadas 2006 a 2012. Fuente IFOP.

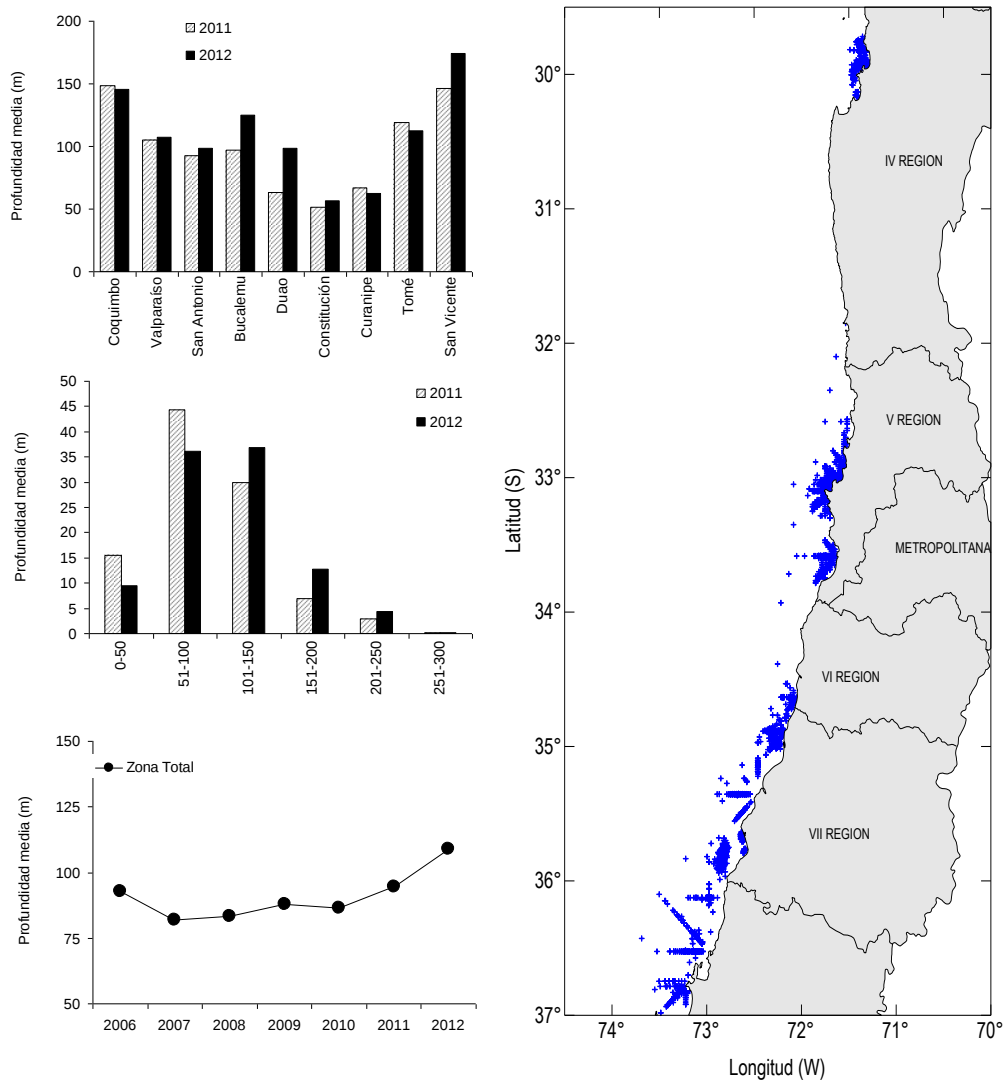


Figura 42 Profundidad media (m) de los lances de pesca con red de enmalle, por puerto y zona total. La georreferenciación proviene de las encuestas tomadas por observadores científicos y refleja la cobertura de la flota monitoreada por el programa Seguimiento. Fuente IFOP.

c) Estimación del desembarque de merluza común en la pesquería artesanal de la V y VII Región

c.1) Análisis exploratorio de datos

Durante el 2012, en el monitoreo de la pesquería artesanal de merluza común se encuestaron 1874 viajes en la caleta Portales lo que representa una cobertura de muestreo global cercana al 30%, fluctuando mensualmente entre el 20 % y el 42 %; si se incluyen las embarcaciones no autorizadas



para extraer merluza común la cobertura anual alcanzó al 26%. En Constitución el número de unidades observadas fue de 859 viajes en el año, con una cobertura de muestreo para el último trimestre del orden del 24 %. En Duao en tanto se cubrieron 1324 viajes y en Curanipe 701 viajes, estimándose para el periodo donde se tuvo información de viajes totales, un porcentaje de cobertura promedio de 16 % y 20 %, respectivamente (**Tabla 22**).

En la caleta Portales los viajes fueron monoespecíficos y estuvieron orientados principalmente a merluza común; del total de viajes encuestados el 93% capturó esta especie, un 4,2% se orientó a reineta y congrio negro empleando espinel, el 1,6% fueron viajes sin captura y el porcentaje restante se dedicó a otros recursos. En la VII Región, las flotas también se orientaron básicamente a la extracción de merluza común, aún cuando un número reducido de viajes se dirigió a otros recursos. En este caso, una especie recurrente en las capturas de merluza común fue el langostino colorado, que se registró en el 41 %, 86 % y 51 % de los viajes encuestados en Constitución, Duao y Curanipe, respectivamente, especie que apareció principalmente en el segundo semestre.

Tabla 22

Número de viajes encuestados (n) y total de viajes (N) realizados por la flota artesanal autorizada para extraer merluza común, por centro de desembarque durante el 2012.

Mes	CALETA							
	Portales		Constitución		Duao		Curanipe	
	n	N	n	N	n	N	n	N
Enero	192	492	59	-	162	-	30	-
Febrero	173	590	54	-	68	-	48	-
Marzo	237	737	62	-	92	-	54	-
Abril	170	610	66	-	109	-	0	-
Mayo	194	588	76	-	120	-	11	-
Junio	84	422	70	-	122	-	139	-
Julio	129	588	88	-	142	-	85	-
Agosto	199	793	77	-	112	-	73	-
Octubre	235	556	91	397	158	891	129	627
Noviembre	150	518	83	410	161	1152	89	451
Diciembre	111	561	133	541	78	437	43	227
Total	1874	6455	859	1348	1324	2480	701	1305

- : Sin información

En la **Tabla 23** se presenta una caracterización global de las tasas de desembarque de merluza común por viaje en el 2012, mediante una serie de estadísticos que se detallan por caleta. En general la distribución de la captura por viaje presenta una asimetría positiva, característico en pesquerías sometidas a explotación, que se comprueba por el hecho que la mediana es inferior al promedio y de igual manera, el coeficiente de asimetría es distinto de cero y positivo. En la **Figura 43** se aprecia más claramente la distribución de esta variable. Se observan diferencias en los rendimientos por viaje de la caleta Portales respecto de las caletas de la VII Región, en la primera caleta se estimó un desembarque promedio por viaje próximo a los 100 kilos, muy similar para enmalle y espinel; le sigue Duao con tasas de desembarque casi tres veces superior (388 kg), luego



Constitución y Curanipe con rendimientos promedio de 480 y 570 kilos por viaje, respectivamente. La comparación del desembarque de merluza común por viaje, indica que las medias anuales por caleta presentan diferencias significativas, donde Portales contribuyó principalmente al rechazo de la hipótesis de la igualdad de las tasas de desembarque entre centros. En algunos meses no existen diferencias del desembarque medio por viaje en las caletas de la VII Región (**Anexo 3**).

Tabla 23
Indicadores descriptivos de las tasas de desembarque (kg/viaje) de merluza común por caleta. Pesquería artesanal, año 2012.

	CALETA							
	Portales		Constitución		Duao		Curanipe	
	Estadístico	Error típ.	Estadístico	Error típ.	Estadístico	Error típ.	Estadístico	Error típ.
Media	97	1,655	476	9,218	388	7,237	569	13,538
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		458		374		543	
	Límite superior		494		402		596	
Media recortada al 5%	90		462		368		545	
Mediana	90		432		324		540	
Varianza	5131		72997		69339		128478	
Desv. típ.	72		270		263		358	
Mínimo	3		0		0		1	
Máximo	500		1620		1890		3060	
Rango	497		1620		1890		3059	
Amplitud intercuartil	80		405		351		450	
Asimetría	1,458	,057	,719	,083	1,234	,067	1,404	,092
Curtosis	3,270	,113	,878	,167	2,100	,134	4,542	,184

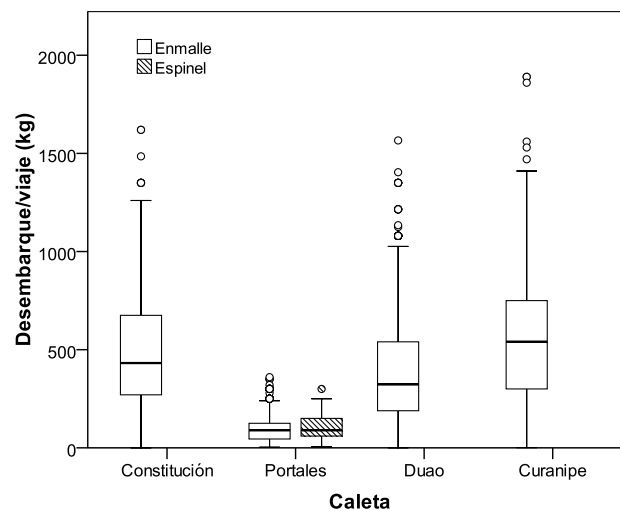


Figura 43. Diagrama de caja de la distribución del desembarque artesanal de merluza común por viaje y arte de pesca, para cuatro caletas durante el 2012.



c.2) Estimación del desembarque por caleta

En Portales, el nivel de desembarque es bajo comparado con los registros históricos de este centro y con lo observado actualmente en las caletas de la VII Región. El desembarque promedio mensual por viaje fluctuó entre 50 kg en junio y 160 kg en octubre (**Tabla 24**); en tanto, el desembarque estimado mensual varió entre un mínimo de 24 t en junio y un máximo de 100 t en octubre, con un estimado anual de 675 t (intervalo de confianza al 95%: 657 – 693 t) (**Tabla 25**).

Tabla 24

Estimación de tasas de desembarque (kg/viaje) artesanal de merluza común y su varianza por estrato mensual y caleta, año 2012.

Mes	CALETA							
	Portales		Constitución		Duafo		Curanipe	
	Promedio	Varianza	Promedio	Varianza	Promedio	Varianza	Promedio	Varianza
Enero	92	17	494	1222	328	410	466	3939
Febrero	105	22	466	1193	282	428	253	1083
Marzo	77	18	506	1292	476	1514	431	2701
Abril	81	22	593	1817	361	1007	-	-
Mayo	75	18	413	773	331	360	355	5201
Junio	50	17	446	752	347	532	499	280
Julio	86	32	552	683	407	370	777	1240
Agosto	92	15	636	695	499	361	801	783
Octubre	160	36	391	659	356	290	547	910
Noviembre	125	37	443	1498	484	569	510	1212
Diciembre	78	33	389	219	370	334	835	8075

Tabla 25

Estimación del desembarque artesanal de merluza común en la caleta Portales. Periodo enero a diciembre, 2012.

Mes	N*	Desembarque (t)	CV (%)	Intervalo confianza al 95%	
				Lím. inferior	Lím. superior
Enero	554	51	3,7%	47	55
Febrero	681	72	3,8%	66	77
Marzo	825	63	4,7%	57	69
Abril	683	56	5,0%	50	61
Mayo	665	50	4,7%	45	54
Junio	476	24	7,5%	20	27
Julio	657	56	5,9%	50	63
Agosto	885	81	3,7%	75	87
Octubre	624	100	3,0%	94	106
Noviembre	581	73	4,2%	67	79
Diciembre	627	49	6,7%	43	55
TOTAL	7258	675	1,4%	657	693

* Incluye viajes estimados de embarcaciones que no registran datos en el Sindicato



En Constitución las capturas promedio por viaje fueron sustantivamente mayores que Portales, con niveles que fluctuaron entre 389 kg en diciembre y 636 kg en agosto (**Tabla 24**), mientras que las estimaciones mensuales del desembarque, para los meses donde se obtuvo el número total de viajes, variaron en torno 180 t, con un estimado para el último trimestre de 2012 de 547 t (intervalo de confianza al 95%: 512 – 583 t) (**Tabla 26**). En Duao las tasas de desembarque por viaje fueron un poco inferiores respecto de Constitución, variando entre 282 kg en febrero y 499 kg en agosto (**Tabla 24**), tasas que expandidas al total de viajes en los meses en que se dispuso de esta información entregaron estimados de desembarque que van desde 160 t en diciembre a 560 t en noviembre, con un total trimestral de 1060 t (intervalo de confianza al 95%: 1001 - 1120 t) (**Tabla 26**). En Curanipe, en promedio se estimaron las mayores tasas de desembarque por viaje con valores que fluctuaron entre 253 kg en febrero y 835 kg en diciembre (**Tabla 24**); por su parte, el desembarque estimado estuvo en torno a las 250 t mensuales y alcanzó las 763 t en el trimestre octubre-diciembre (intervalo de confianza al 95%: 707 - 819 t) (**Tabla 26**).

Tabla 26
Estimación del desembarque artesanal de merluza común para tres caletas de la VII Región. Periodo octubre-diciembre, 2012.

Caleta	Mes	N	Desembarque (t)	CV (%)	Intervalo confianza al 95%	
					Lím inferior	Lím superior
Constitución	Octubre	397	155	5,8%	138	173
	Noviembre	410	182	7,8%	154	210
	Diciembre	541	210	3,3%	197	224
	TOTAL	1348	547	3,3%	512	583
Duao	Octubre	959	342	4,4%	312	371
	Noviembre	1152	557	4,6%	507	607
	Diciembre	437	162	4,5%	148	176
	TOTAL	2548	1061	2,9%	1001	1120
Curanipe	Octubre	627	343	4,9%	310	376
	Noviembre	451	230	6,1%	202	258
	Diciembre	227	190	9,7%	154	226
	TOTAL	1305	763	3,8%	707	819

El desembarque estimado de merluza común para el último trimestre del 2012 en las caletas de la VII Región se aproxima y supera el desembarque anual estimado para la caleta Portales, siendo Duao el principal centro de desembarque artesanal de esta especie en el período analizado. En general las estimaciones del desembarque total en los respectivos centros fueron bastante precisas, con CV inferiores al 4%. Las estimaciones trimestrales del desembarque de merluza común en la VII Región presentan diferencias significativas entre centros, con intervalos de confianza que no se traslapan (**Tabla 26; Figura 44**).



c.3) Comparación con los registros oficiales

Las estimaciones de desembarque por centro, para los estratos temporales respectivos, se compararon con el desembarque de SERNAPESCA tomado de la base de datos provisoria correspondiente al 2012. Se comprueba que existen diferencias significativas del desembarque total de merluza común entre ambas fuentes en las caletas analizadas, puesto que los intervalos de confianza de las estimaciones de desembarque no contienen la cifra oficial (**Figura 44**). En Portales, el desembarque de acuerdo al registro oficial fue de 719 t el 2012, cifra superior en un 7% respecto a lo estimado en este estudio. En la VII Región las diferencias son notables, en Constitución el reporte oficial fue de 290 t, en Duao de 692 t y en Curanipe de 363 t, niveles inferiores en un 47 %, 35 % y 52 % en relación a lo estimado en el trimestre octubre-diciembre, respectivamente.

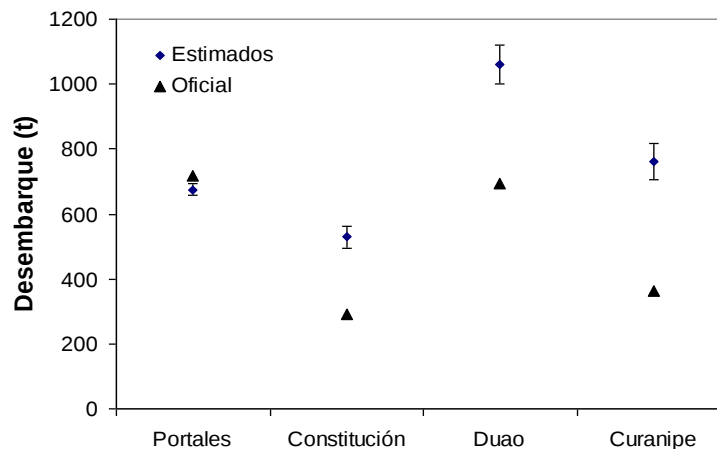


Figura 44. Estimación del desembarque artesanal de merluza común con sus respectivos intervalos de confianza y cifra oficial preliminar, por caleta. Para Portales el estimado es anual y para las caletas de la VII Región corresponde al trimestre octubre-diciembre de 2012.

En términos de número de viajes el subreporte fue del orden de 65% en Constitución y de un 30% en Duao y Curanipe. En Portales el número de viajes fue muy similar si se excluyen las embarcaciones que no tienen autorización para extraer merluza común. En el caso de Constitución el número de viajes registrado por los observadores se considera representativo de la operación de las embarcaciones de este centro, a diferencia de Duao donde además de las embarcaciones locales operaron naves de otras caletas como Llico, La Trinchera y La Pesca, así como en Curanipe lo hicieron embarcaciones provenientes de Pelluhue. De igual manera, embarcaciones de estas dos últimas caletas se trasladaron temporalmente a otra localidad denominada Punta Pacoco. Esta dinámica tiene un impacto en el dimensionamiento de la actividad por centro, en la estimación del desembarque y la posterior comparación con las cifras oficiales, de hecho en este estudio la estimación se basó en el total de viajes que se registró en las caletas analizadas y probablemente, los dueños de las embarcaciones están reportando al Sernapesca el desembarque en sus respectivos centros de origen.



4.1.2.2 Indicadores biológicos

Prácticamente todas las estructuras de tallas de los puertos monitoreados entre Coquimbo y San Vicente, evidenciaron desplazamientos hacia tallas más juveniles, excepto en San Antonio donde las capturas con red de enmalle registraron un leve corrimiento hacia tallas adultas (**Figura 45**). No obstante, en casi todos los puertos considerados se mantuvo el intervalo modal del año 2011, salvo en San Vicente donde disminuyó en una clase de longitud (36-37 cm el 2011 a 34-35 cm el 2012).

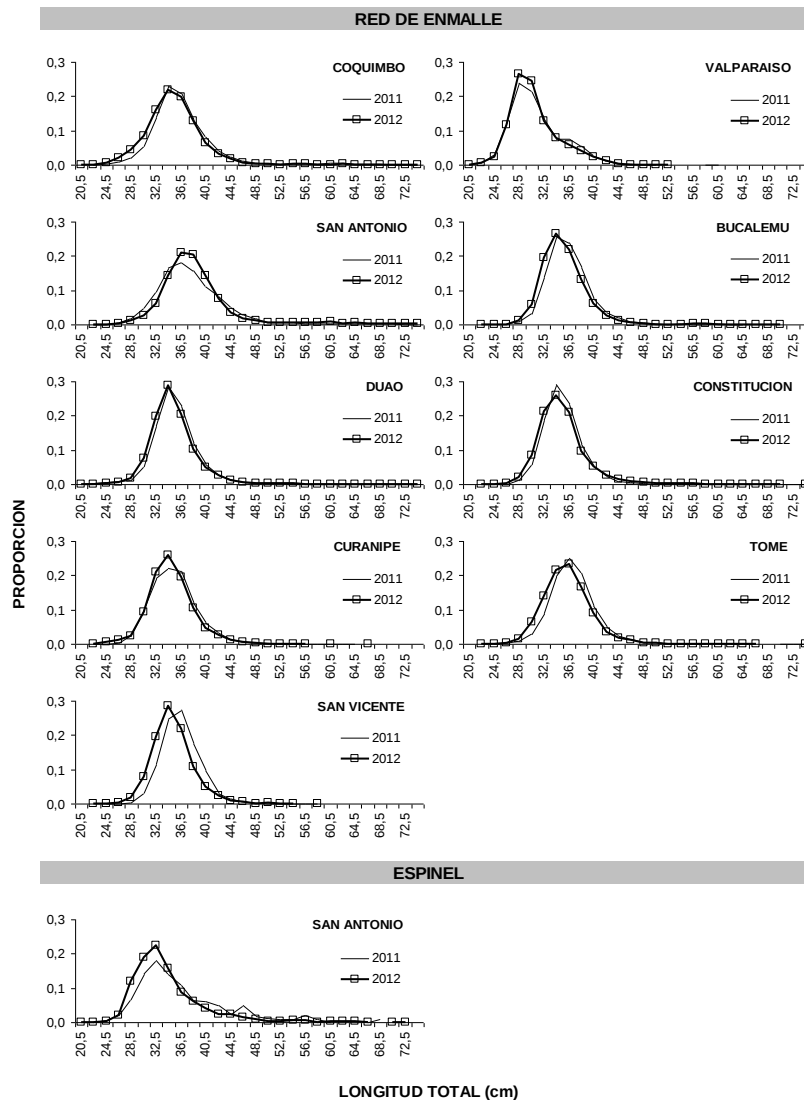


Figura 45. Distribución de frecuencia de tallas (%) ambos sexos, por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal de merluza común, temporadas 2010 y 2011. Fuente IFOP.



Por otra parte, se mantuvo la diferencia de estructura existente entre los dos sistemas de pesca empleados por las embarcaciones, siendo más grandes los ejemplares capturados con red de enmalle, respecto del espinel (**Figura 46**). Los intervalos modales de una y otra estructura fueron 34-35 cm, y 32-33 cm, respectivamente. Las estructuras no registraron cambios relevantes, respecto de la temporada anterior. Las tallas medias fueron relativamente homogéneas en todos los puertos de la zona centro sur, excepto en San Antonio y Valparaíso, donde se capturaron ejemplares de talla límite (mayor y menor, respectivamente). La talla media se ubicó entre los 35,0 cm y 36,2 cm en la generalidad de los puertos, exceptuando los anteriormente señalados, (**Figura 47**). La talla media anual, correspondiente a la red de enmalle y el conjunto de puertos de la zona centro sur, se ubicó en los 35,5 cm y se encuentra prácticamente estabilizada (**Figura 49**).

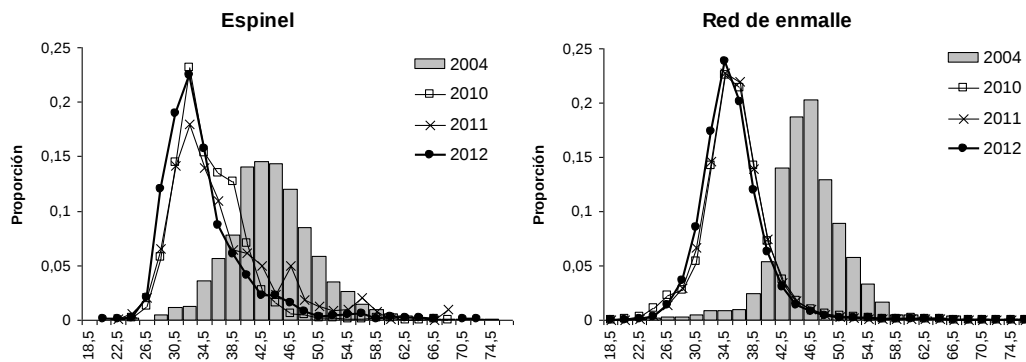


Figura 46. Distribución de frecuencia de tallas de merluza común, por sistema de pesca y año, correspondiente a la pesquería artesanal. Se comparan los años 2004 (barras) y últimos tres años (líneas). Fuente IFOP.

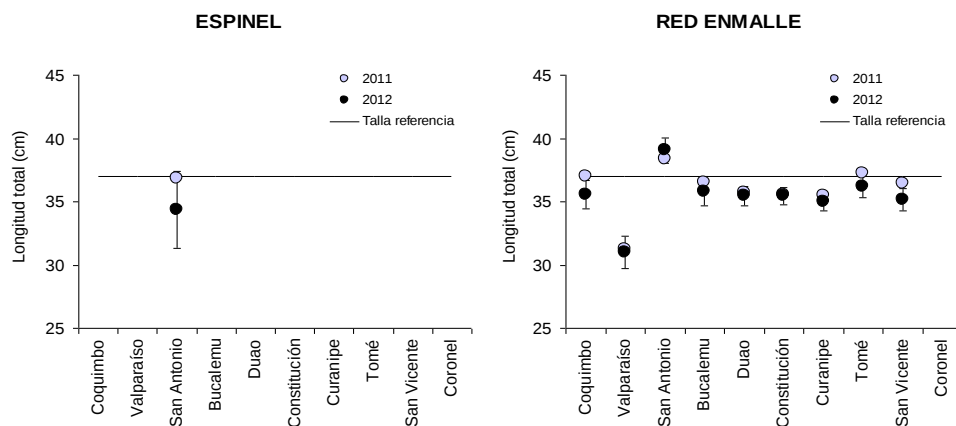


Figura 47. Talla media (cm.) anual de merluza común (ambos sexos), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal durante el período 2011-2012. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT). Fuente IFOP.

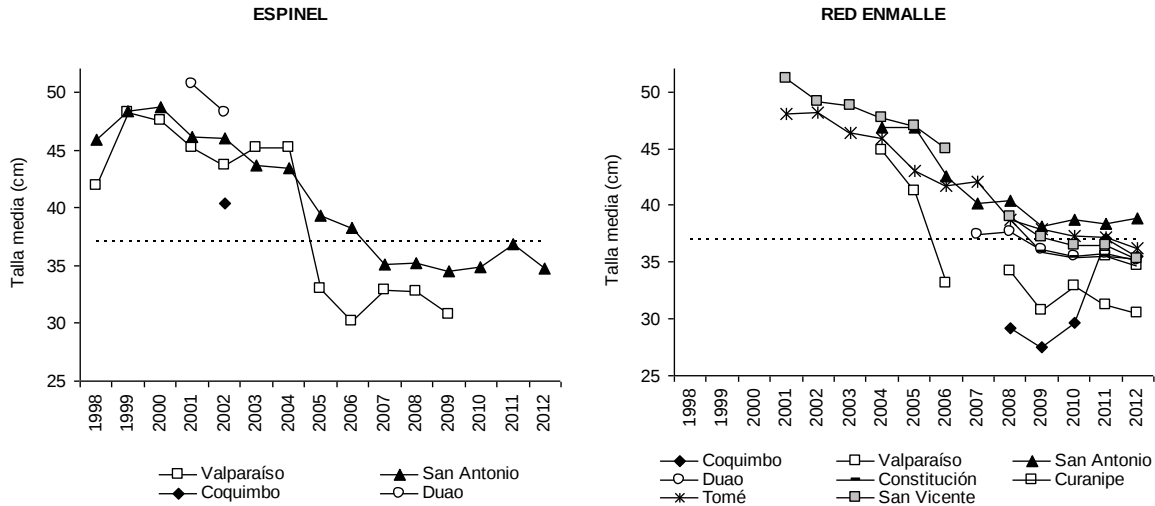


Figura 48. Talla media (cm.) anual de merluza común (ambos sexos), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal durante el período 1998-2012. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT). Fuente IFOP.

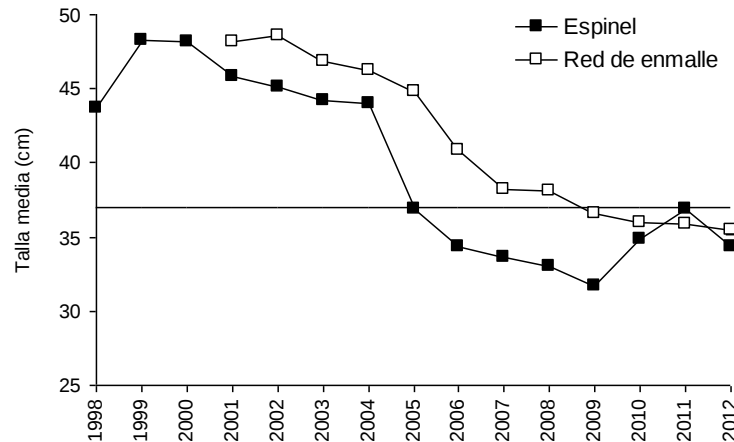


Figura 49. Talla media (cm.) anual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 1998-2012. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT). Fuente IFOP.

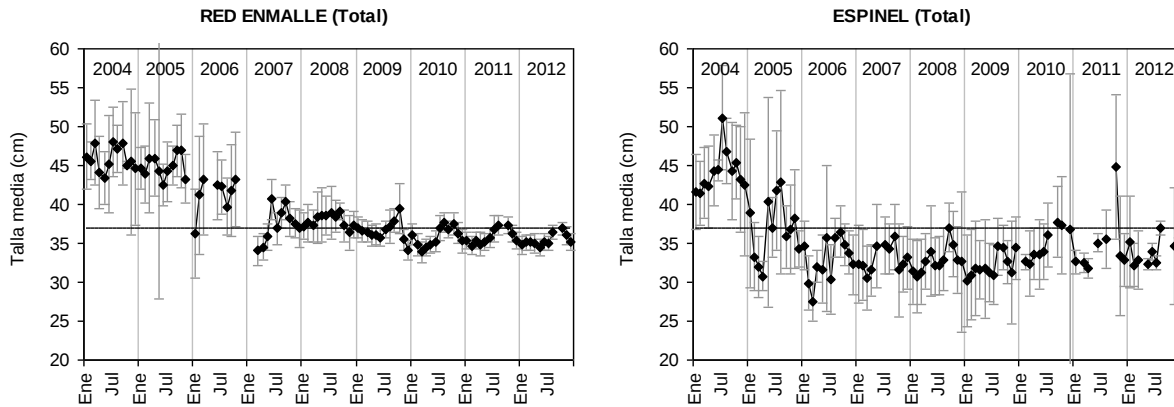


Figura 50. Talla media (cm.) mensual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 1998-2012. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT). Fuente IFOP.

Dado el desplazamiento de las estructuras de las capturas hacia tallas menores, la proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (PBTR) aumentó en forma generalizada, respecto del año 2011 (**Figura 51**), sin embargo corresponde al margen de variación que ha experimentado desde el año 2009. Actualmente, en términos porcentuales, la mayor proporción de juveniles está asociada a las capturas de Valparaíso, mientras que la menor proporción de estos ejemplares le corresponde a San Antonio. Tomando como referencia las capturas con red de enmalle, la pesquería en su conjunto alcanzó una PBTR de 66% (**Figura 52**).

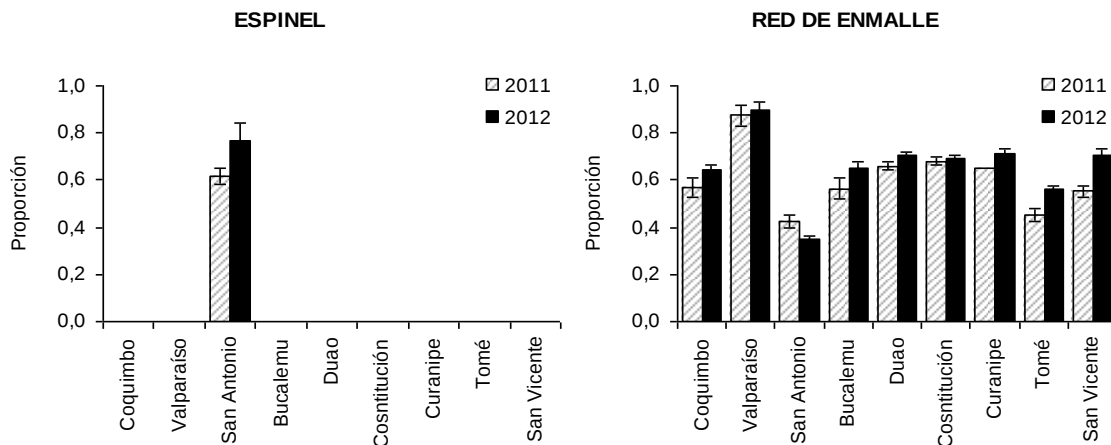


Figura 51. Proporción (%) de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm. LT), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal de merluza común. Ambos sexos. Temporadas 2011 y 2012. Fuente IFOP.

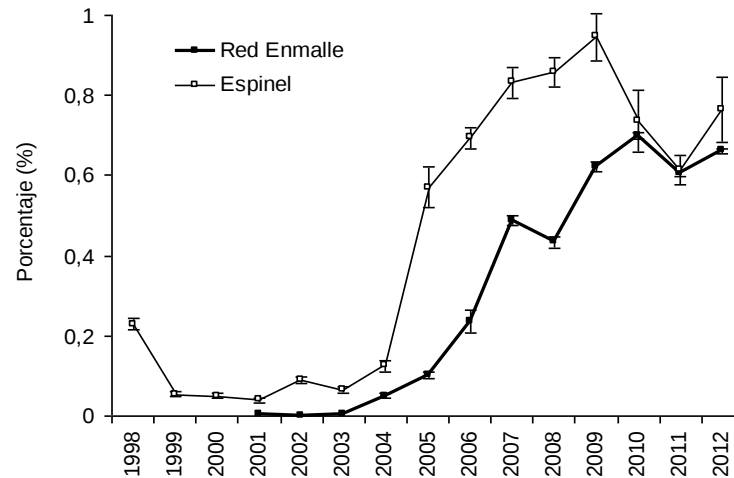


Figura 52. Proporción (%) de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm. LT), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal de merluza común. Ambos sexos. Período 1998-2012. Fuente IFOP.

4.1.2.3 Indicadores ecosistémicos

Precios playa

Este indicador estuvo caracterizado por precios mensuales bajos entre la VI y VIII Región (área sur) y precios más altos entre la IV y V Región (área norte), disposición que se justifica por los distintos niveles de disponibilidad de merluza común, en la zona centro sur, de acuerdo con el estado actual del recurso. Tanto en la temporada 2012 como en años recientes, las capturas de la VII Región fueron las más altas del país, impactando “negativamente” en los precios de Duao, Maguillines, Curanipe y las zonas adyacentes (Bucalemu, Tomé y San Vicente), mientras que en el área norte (Coquimbo a San Antonio), la abundancia fue mucho menor y los precios más altos (**Figura 53**).

Si bien se puede establecer un comportamiento general del precio en playa por mes, es preciso señalar que este indicador puede presentar variaciones importantes dependiendo de numerosos factores, incluso en distintos horarios dentro de un mismo día. Los factores de variación más comunes son: la calidad del producto (frescura, talla), la época del año (verano-invierno), las fechas especiales (Semana Santa, feriados largos) y la especulación propia de la actividad comercial en razón de la oferta y demanda.

En base al precio promedio mensual, que corresponde a la escala temporal de análisis, se registraron variaciones en todos los puertos y no en forma coincidente entre ellos. Se observó el caso donde el precio tuvo una estabilidad relativa dentro del año (Coquimbo-Valparaíso-Coliumo-San Vicente) y otro donde hubo alzas y bajas notorias, ya sea por aumento de la demanda o



escasez de abastecimiento, respectivamente (San Antonio, Bucalemu, Duao). No obstante, la mayoría de los puertos registró precios mínimos en los meses de agosto y octubre, relacionados directamente con los períodos de mayor desembarque anual, tanto antes como después de la veda del recurso.

En la V Región, donde se utilizan dos sistemas de pesca (espinel y red de enmalle), no se registraron grandes diferencias entre los precios playa de uno y otro, porque aún cuando se reconoce una mejor calidad de la pesca proveniente de anzuelos, estos ejemplares son de menor talla media, respecto de las capturas con red de enmalle.

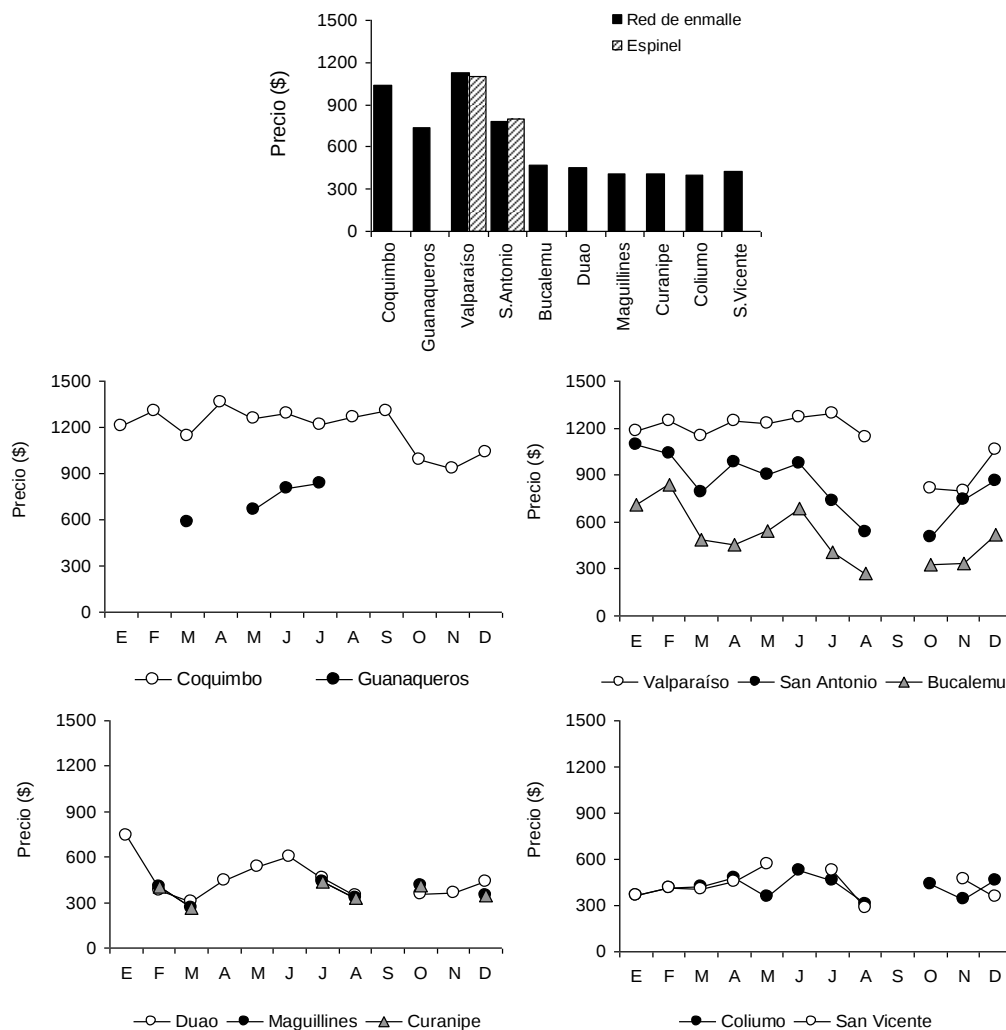


Figura 53. Precio en playa (\$/kg) de merluza común, por puerto, año 2012. Fuente IFOP.



4.1.2.4 Análisis sector artesanal

La pesquería artesanal de merluza común vio desmejorada su condición, en términos generales, ya que las zonas principales que hasta el 2011 aún exhibían buenos indicadores pesqueros, comenzaron a empeorar su desempeño o mostrar inestabilidad. Un caso emblemático que ilustra esta nueva situación resulta ser la caída de los rendimientos de pesca que afectó a la VI, VII y en menor medida a la VIII Región, lo que tuvo impactos en el desembarque al nivel nacional. En particular, las caletas de la VII Región resultaban emblemáticas en la mantención de “buenos indicadores” desde el año 2008 al 2010, aumentando progresivamente los rendimientos de pesca e impactando positivamente el desembarque regional, incluso llegando a un máximo histórico en el 2010. Apoyado en esta recuperación y también en la VIII, el desembarque artesanal nacional también había repuntando fuertemente en los últimos años, sin embargo las tendencias de los rendimientos se estabilizaron el 2011, resultando la antesala de la disminución experimentada en la temporada 2012. Pero estos cambios no pueden sorprender, porque después de la crisis se visualizaba que los buenos resultados pesqueros no iban acompañados de una condición biológica saludable del recurso, sino muy por el contrario, estas zonas mostraban el mismo deterioro de la estructura de las capturas del resto de la zona centro sur, por lo que su origen radicaba en una mayor disponibilidad local y factores operacionales bien precisos, y que bajo determinadas condiciones se podía esperar cambios como los ocurridos en la última temporada (Gálvez *et al.*, 2012). El resto de la zona centro sur (área norte), tampoco evidenció mejoras, sino un total estancamiento o merma en los indicadores más importantes, hecho que se ve reflejado en el rendimiento de espinel (gramos por anzuelo) en Valparaíso y San Antonio, que se mantiene sin cambios importantes desde el año 2006 al presente.

Si bien la situación global de la pesquería es consistente con la situación del recurso determinada en el último crucero de evaluación hidroacústica, existen limitaciones metodológicas para buscar explicaciones a los resultados locales de la pesquería artesanal, ya que este último provee información asociada a grandes macrozonas, mientras que el Seguimiento artesanal enfoca sus resultados en áreas mucho más reducidas (puertos específicos). Por otra parte, los resultados asociados a los lances de identificación del crucero, provienen de pesca de arrastre, en contraste con los resultados artesanales basados en operaciones con redes de enmalle. Sin embargo, a partir de la distribución de la biomasa expuesta en los mapas de dicho crucero, se puede apreciar que hubo desplazamientos en la ubicación de ciertos “núcleos de mayor biomasa”, respecto del 2011, particularmente frente a las costas de la VII Región y VIII Región, lo que es plenamente concordante con el comportamiento de los rendimientos observados en la pesquería. Es sabido que las embarcaciones artesanales tienen limitada autonomía y radio de operación, de modo que cambios de disponibilidad local pueden determinar importantes alteraciones en los resultados, como los observados el año 2012.

Desde el punto de vista biológico la condición del recurso resultó igualmente desfavorable ya que en la última temporada no hubo recuperación de la estructura de la zona centro sur, disminuyó



levemente la talla media anual y aumentó la proporción de individuos pequeños, todo lo cual indica que el deterioro global persiste, aunque con variaciones interanuales. No obstante, destaca la situación de San Antonio que desde el año 2008, registra la mayor talla media entre todos los puertos monitoreados desde la IV a la VIII Región y el único donde este indicador se mantiene por sobre la talla de referencia utilizada en este estudio (37 cm). Otra situación particular se da en la zona de Valparaíso, que pese a estar geográficamente cercana a San Antonio, exhibe una realidad totalmente opuesta, capturándose los ejemplares de menor talla media de toda la zona centro sur. En los demás puertos y caletas estudiadas la talla media sigue descendiendo, pero a una tasa menor, respecto de los años previos al 2009 y prácticamente no se registran diferencias entre ellos, con excepción de San Antonio. Las estructuras de la captura artesanal no hacen más que reflejar la composición demográfica poblacional actual, determinada por el crucero de evaluación hidroacústica del 2012, la cual estuvo basada en una proporción mayoritaria de juveniles (Lillo *et al.*, 2013). El crucero evidenció además, que los ejemplares menores a 37 cm se distribuyen principalmente bajo los 250 metros, lo que también es concordante con las estructuras de tallas artesanales, toda vez que en este segmento batimétrico se realizan casi la totalidad de los lances.

Uno de los principales cambios de la pesquería en la última década ha sido sin duda, la introducción de la red de enmalle en el año 2003 y la secuencia de modificaciones posteriores, tanto así que se han contabilizado numerosas configuraciones en las principales caletas merluceras de la V a VIII Región y sólo considerando el tamaño de malla de estas redes. Pero claramente la característica más notable y posible forzante de muchos de los fenómenos observados en la pesca artesanal (aunque no la única), ha sido la constante disminución del tamaño de malla de estas redes y por ende, de los cambios en los patrones de eficiencia y selectividad de la captura, en distintas zonas y períodos. El hecho esencial es que el tamaño de malla ha tendido a disminuir sistemáticamente a través de los años y ello ha favorecido la retención de una alta proporción de individuos cada vez más pequeños, determinando el desmejoramiento progresivo de las estructuras y talla media en las capturas. Al respecto es importante señalar que la selección de determinados tamaños de malla por parte de los pescadores ha sido una consecuencia o reacción ante la condición juvenilizada de la población de merluza común, existiendo evidencia que los pescadores adaptan el arte a las características de talla del recurso, toda vez que “existe una clara tendencia lineal de los resultados de captura (talla media) en función al tamaño de malla empleado” (Queirolo *et al.*, 2011). Esta sería una posible justificación al hecho que, por ejemplo, San Antonio y Valparaíso registran los valores máximo y mínimo de talla media y simultáneamente, los extremos de tamaño de malla.

Al margen de la reducción de tallas medias que se ha producido en la pesquería, es posible también que en las zonas de mayor disponibilidad (VII-VIII Región), la utilización de tamaños de malla cada vez más pequeños haya incidido en las tasas de captura, justificando el incremento de rendimientos de pesca hasta el 2011. De hecho, en base a los experimentos realizados en el estudio de Queirolo *et al.*, (2013), las mayores capturas se asociaron a los tamaños de malla más bajos, siendo otra probable explicación a la constante modificación de las redes a través de los años. Pese a lo anterior, en el año 2012 no se observó este patrón general, porque los tamaños de malla de las zonas más importantes fueron muy similares, respecto del año anterior y sin embargo, el rendimiento



disminuyó bruscamente. En este caso, pareciera ser que posibles cambios en la disponibilidad local de la VII Región y VIII norte (como se comentó anteriormente), tuvo un papel más preponderante, lo que se refleja en la notoria profundización de los lances de pesca de la temporada.

Entre otros aspectos, es preciso destacar ciertos indicadores operacionales que permiten visualizar los ajustes tácticos realizados por la flota de ciertas zonas. Si se toman en cuenta tres localidades emblemáticas de la pesquería: San Antonio, Duao y Tomé, se observa que el número promedio anual de embarcaciones que operó desde el 2008 al 2012 fue de 151, 114 y 83 naves respectivamente, sin embargo el número promedio mensual de esas mismas zonas y períodos fue de 58, 62 y 23 naves, es decir un 39%, 55% y 23%, respectivamente. Esto demuestra que no todas las embarcaciones operan en forma permanente, reafirmando el hecho que la flota intensifica las actividades extractivas durante los períodos de mejores rendimientos y sugiere además, la participación esporádica de embarcaciones que podrían no ser típicamente merluceras o que al menos, alternan su operación con otras pesquerías (jibia, reineta, pesca fina, entre otras), o definitivamente discontinúan su operación en ciertos períodos. Esto evidencia que existe un gran esfuerzo potencial expresado como número de naves, pero en la práctica el esfuerzo efectivo sobre merluza es inferior; lo que puede ser explicado dado a no obstante se observó un incremento de flota anual en ciertas caletas, el número de viajes se mantiene relativamente estabilizado. Otra característica que puede ser considerada favorable, dice relación con el tamaño de las redes utilizadas por las flotas más importantes, ya que en el lapso de siete años han experimentado un escaso crecimiento en la longitud media, indicando que no hay un esfuerzo desmedido asociado a este factor, que suele ser una preocupación constante en una pesquería basada en este tipo de artes de pesca. Se destaca también, que los tiempos de viaje de las embarcaciones sólo registran variaciones muy menores desde el año 2002 y el tiempo de reposo por lance ha registrado reducciones a través del tiempo. Hasta el año 2006 hubo una tendencia a dejar caladas las redes de un viaje para otro, con tiempos mayores a 12 horas, sin embargo después de ese año la tendencia se ha revertido y en gran parte de la V y VII Región, donde se localizan las flotas principales, el tiempo de reposo bajó al rango de 1 a 4 horas. Este cambio obedece a dos razones fundamentales (entre otras), por una parte evitar pérdidas de captura y daño a los artes ocasionados por lobos marinos (rutinariamente comentados por los pescadores) y por otra, mejorar la calidad y precio del producto sobre la base de merluza más fresca, proveniente de lances de menor duración. Desde el punto de vista pesquero, ambos factores (duración de los viajes y reposo), indican que tampoco hay un crecimiento del esfuerzo por la vía de los tiempos involucrados en la operación, sino que por el contrario, en muchas zonas se encuentran en valores mínimos.

Desde el punto de vista de los objetivos de la autoridad administrativa, la cual viene reduciendo sistemáticamente las cuotas anuales de captura artesanal, desde el año 2005 al 2012 (45%), la moderación de las tasas de captura y reducciones de desembarque de los últimos dos años resultan beneficiosas; eso sí, persiste un alto nivel de incertidumbre sobre las capturas reales ya que rutinariamente se detectan prácticas de subreporte (incluso sobreporte) y visaciones parciales que claramente no dan cuenta de las remociones efectivas. Las reducciones de desembarque están en la línea con las recomendaciones emanadas de los procesos de evaluación de stock, en el sentido



de “reducir las capturas por debajo del nivel presente y en un grado que permita recuperar la biomasa desovante a un tamaño con mejores posibilidades de reconstruir el stock” (Tascheri *et al.*, 2012). En base a los escenarios analizados en la última evaluación de stock (Tascheri *et al.*, 2013), las reducciones de captura sugeridas tendrían un alto impacto en la pesquería. Si bien este Seguimiento tiene una orientación biológico-pesquera y destaca este aspecto del problema, los efectos de carácter socioeconómico también son de primera importancia y deben ser ponderados y considerados en las recomendaciones. Sobre este aspecto se cuenta con un estudio incipiente en la pesca artesanal de merluza común, donde se señala que el año 2010 se destinó un 97% del desembarque artesanal de este recurso al consumo nacional en fresco, estableciéndose que existe una larga cadena de impactos al nivel de intermediarios (mayoristas y minoristas), Terminal Pesquero Metropolitano, supermercados, mercado central, ferias, pescaderías y la venta ambulante (Palta *et al.*, 2012).

Finalmente, y concordante con los resultados de las evaluaciones directa y de stock, en este Seguimiento no se encontraron señales de recuperación del recurso, no obstante la continua reducción de cuotas de pesca y el establecimiento de una veda reproductiva. Si bien, las medidas restrictivas van en la dirección correcta, se requieren otras adicionales para favorecer cambios más efectivos, teniendo en cuenta los efectos socioeconómicos que estas provocarían en el sector. La baja de rendimientos de la última temporada constituye un retroceso relevante para la pesquería y puede agudizar la crisis del sector.

4.1.3 Composición de edad de las capturas

a) Submuestreo para análisis de edad

Al comparar la distribución de otolitos analizados y la distribución de frecuencia de longitud del muestreo se observa que la muestra analizada es proporcional a la estructura de tallas, representando adecuadamente la composición de edades de la captura (**Figura 54**).

b) Procesamiento

Se analizaron 2516 otolitos, provenientes del muestreo biológico, de estos otolitos se observó que la edad máxima en machos fue de 7 años, que correspondió a un ejemplar de 44 cm. Mientras, en las hembras la edad máxima observada fue de 22 años, que corresponde a un ejemplar de 81 cm. de longitud total.

En merluza común, las matrices claves edad-talla están compuestas por los grupos de edad (GE), del 0 al XIV+. En este último, se agrupan los ejemplares con GE XIV y mayores, los cuales se encuentran poco representados en la pesquería. Debido al crecimiento diferenciado por sexo, históricamente las hembras alcanzaban con mayor frecuencia grupos de edad mayores al GE XIV con tallas superiores a los 60 cm.; sin embargo, se observó que tanto para machos como para hembras los ejemplares por sobre el Grupo de edad GE VI, se encuentran pobremente



representados (**Figura 55**). Al observar la distribución de la frecuencia por grupo de edad en las claves de edad -talla, se aprecia que los grupos de edad más importantes en machos, van desde el GE I al V concentrando estos cinco grupos alrededor del 94,7% de los individuos. En cambio en las hembras, los grupos de edad más representativos van desde el GE I al VI con el 81% de los ejemplares.

En la **Figura 55**, se aprecia claramente que los grupos GE II, III y IV, concentran la mayor frecuencia de individuos, los grupos mayores de edad prácticamente han desaparecido de la pesquería.

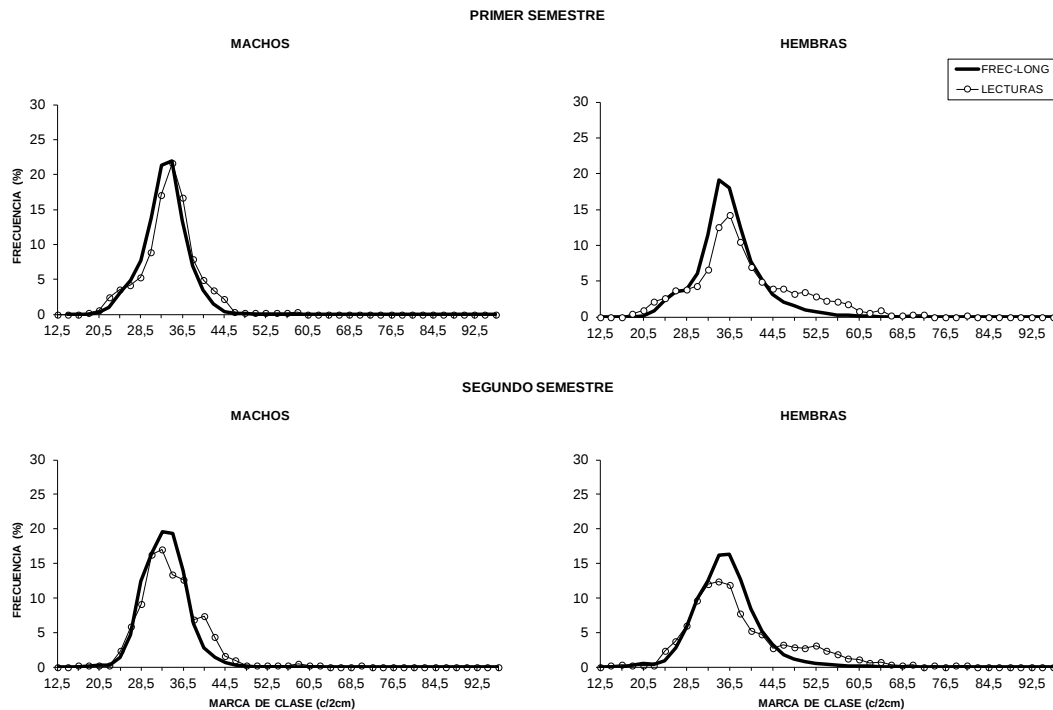


Figura 54. Comparación entre la distribución de frecuencia longitud (%) y la frecuencia (%) de lecturas de otolitos de merluza común, muestreo industrial, 2012.

La interacción de la matriz de edad con el muestreo de frecuencia - longitud y parámetros de peso longitud permiten la expansión de la captura en número por grupo de edad. El proceso de conversión de la captura en peso a captura en número, utiliza tanto las distribuciones de talla como las relaciones longitud-peso por semestre. Para la pesquería industrial (**Tabla 27**) la estimación de los parámetros de la relación longitud-peso se realiza para cada zona de estudio, los que para el presente estudio corresponde a las zonas 2, 3 y 4, donde la pesquería comercial se desarrolla principalmente. Mientras que para la pesquería artesanal la estimación corresponde al área total (**Tabla 28**).

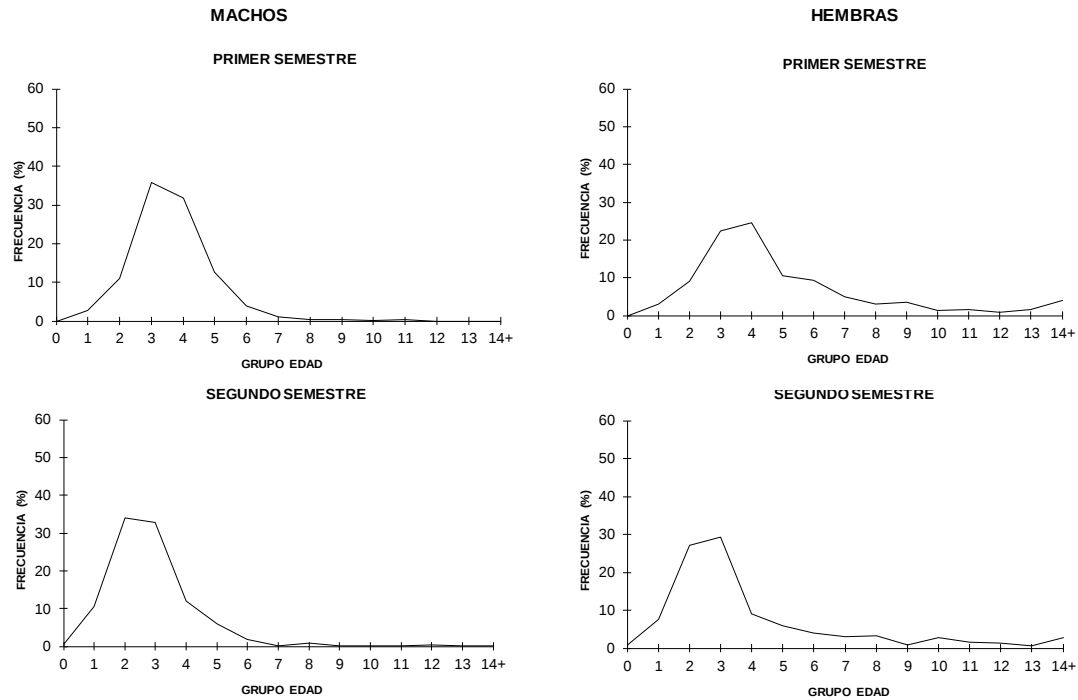


Figura 55. Distribución de la frecuencia (%) por grupo de edad en claves edad - talla de merluza común, para el primer y segundo semestre durante 2012.

Tabla 27
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común industrial, 2012.

Sexo	Parámetros	INDUSTRIAL					
		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,012 (0,008-0,017)	0,015 (0,012-0,018)	0,011 (0,009-0,012)	0,008 (0,007-0,010)	0,010 (0,008-0,011)	0,017 (0,014-0,019)
	b	2,837 (2,735-2,939)	2,769 (2,715-2,823)	2,885 (2,842-2,927)	2,954 (2,904-3,005)	2,908 (2,856-2,960)	2,758 (2,715-2,800)
	N	294	1132	1388	612	407	327
	r ²	0,918	0,907	0,929	0,952	0,969	0,973
Hembras	a	0,003 (0,002-0,004)	0,005 (0,004-0,005)	0,006 (0,005-0,006)	0,006 (0,005-0,006)	0,009 (0,009-0,010)	0,009 (0,008-0,010)
	b	3,214 (3,147-3,282)	3,093 (3,062-3,124)	3,041 (3,024-3,059)	3,052 (3,031-3,074)	2,914 (2,889-2,939)	2,943 (2,917-2,968)
	N	275	931	2905	1804	849	865
	r ²	0,953	0,965	0,964	0,967	0,979	0,980



Tabla 28
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común artesanal, 2012.

Sexo	Parámetros	ARTESANAL			
		ENMALLE		ESPINEL	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,0370000 (0,033-0,041)	0,0230000 (0,021-0,026)	0,0260000 (0,018-0,035)	0,0220000 (0,006-0,038)
	b	2,5210000 (2,489-2,552)	2,6500000 (2,621-2,678)	2,6400000 (2,548-2,731)	2,6850000 (2,485-2,886)
	N	5866	5553	321	113
	r ²	0,798	0,859	0,909	0,859
Hembras	a	0,0050000 (0,005-0,005)	0,0050000 (0,005-0,006)	0,0100000 (0,008-0,011)	0,0100000 (0,008-0,013)
	b	3,0980000 (3,091-3,105)	3,0570000 (3,048-3,067)	2,9190000 (2,872-2,966)	2,8970000 (2,836-2,958)
	N	9637	9111	259	146
	r ²	0,969	0,954	0,976	0,977

c) Composición de la captura en número por grupos de edad

Composición sector industrial

Para la composición de la captura en número, se utilizó la cifra del desembarque oficial del año, reportado por el control cuota de Sernapesca, el desembarque de la pesquería industrial fue de 25.268 t, que fue distribuida en las diferentes zonas de acuerdo a la proporción de los registros de captura de IFOP. Mientras, que la cifra de la pesquería artesanal alcanzó un total de 14.289 t, de los cuales 13.956 t corresponden a enmalle y 332 t a espinel.

La composición de tallas en las capturas de la pesquería industrial en el contexto temporal, no registró mayores variaciones durante el primer y segundo semestre para ambos sexos. En los machos los intervalos de talla más representativos (mayor o igual al 5% del número de individuos de la población) osciló en el intervalo de 26 a 40 cm., mientras en las hembras los intervalos de talla estuvieron entre los 30 y 42 cm. (**Figura 56**).

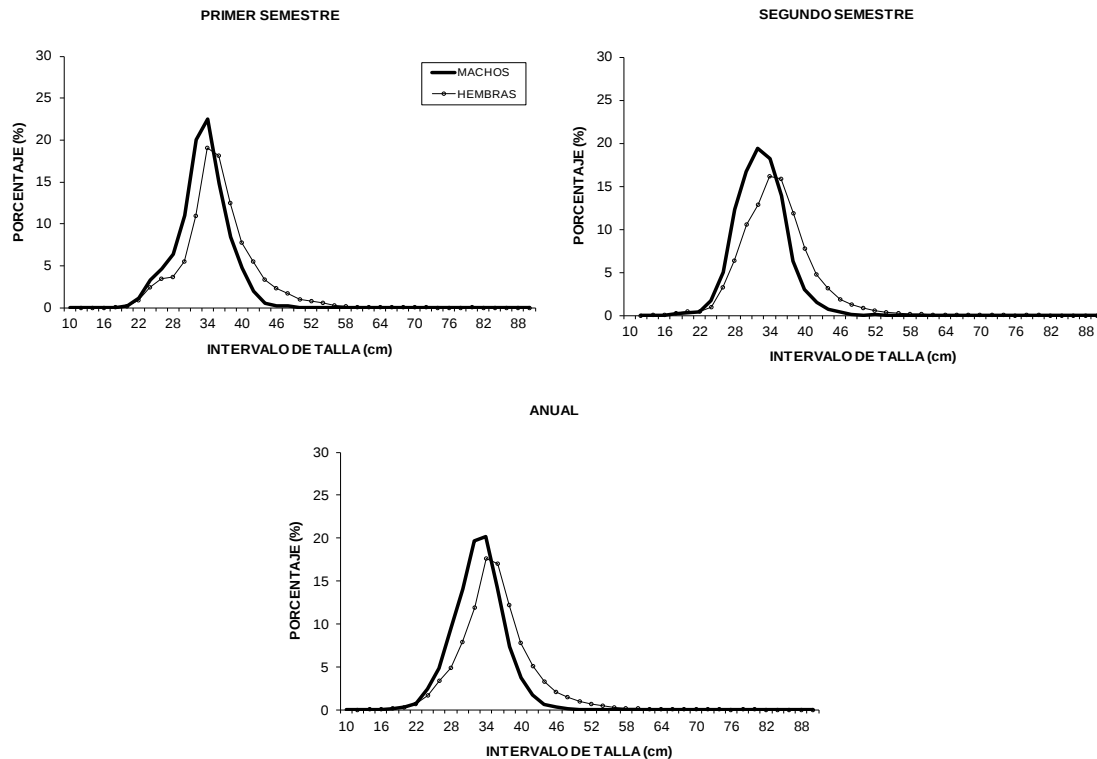


Figura 56. Composición porcentual de la captura en número por intervalo de talla de la pesquería industrial en Merluza común, zona centro-sur, 2012.

En el primer semestre, en la zona 2 se aprecia que la distribución de tallas en machos osciló entre 26 a 36 cm. LT; 28 a 40 cm. en la zona 3 y 28 a 40 cm. en la zona 4. Con una moda de 32 cm. para las zona 2 y 34 cm para las zonas 3 y 4. En cambio, en las hembras la distribución en la zona 2, fue de 28 cm. a 40 cm. LT; en la zona 3 de 30 a 42 cm. LT y en la zona 4 el rango de talla osciló entre los 26 a 42 cm. de LT (**Figura 57**).

En el segundo semestre, la distribución de las tallas en macho osciló entre 28 y 38 cm. LT, con moda de 34 cm. LT para la zona 2, mientras en la zona 3 la distribución fue de 26 a 38 cm. LT y de 26 a 40 cm. en la zona 4 con moda en los 30 cm. LT. En cambio, en las hembras la distribución fue de 30 a 42 cm. LT en la zona 2, 30 a 42 y en tanto en las zonas 3 y 4 la distribución fue de 28 a 40 cm. LT (**Figura 57**).

El desembarque en número durante el 2012 fue de 77.778.930 individuos, cifra 10,2% inferior a lo observado en año 2011. Del total de los ejemplares desembarcados en la pesquería industrial 29.860.358 (38,4%) correspondieron a machos y 47.918.572 (61,6%) a hembras.

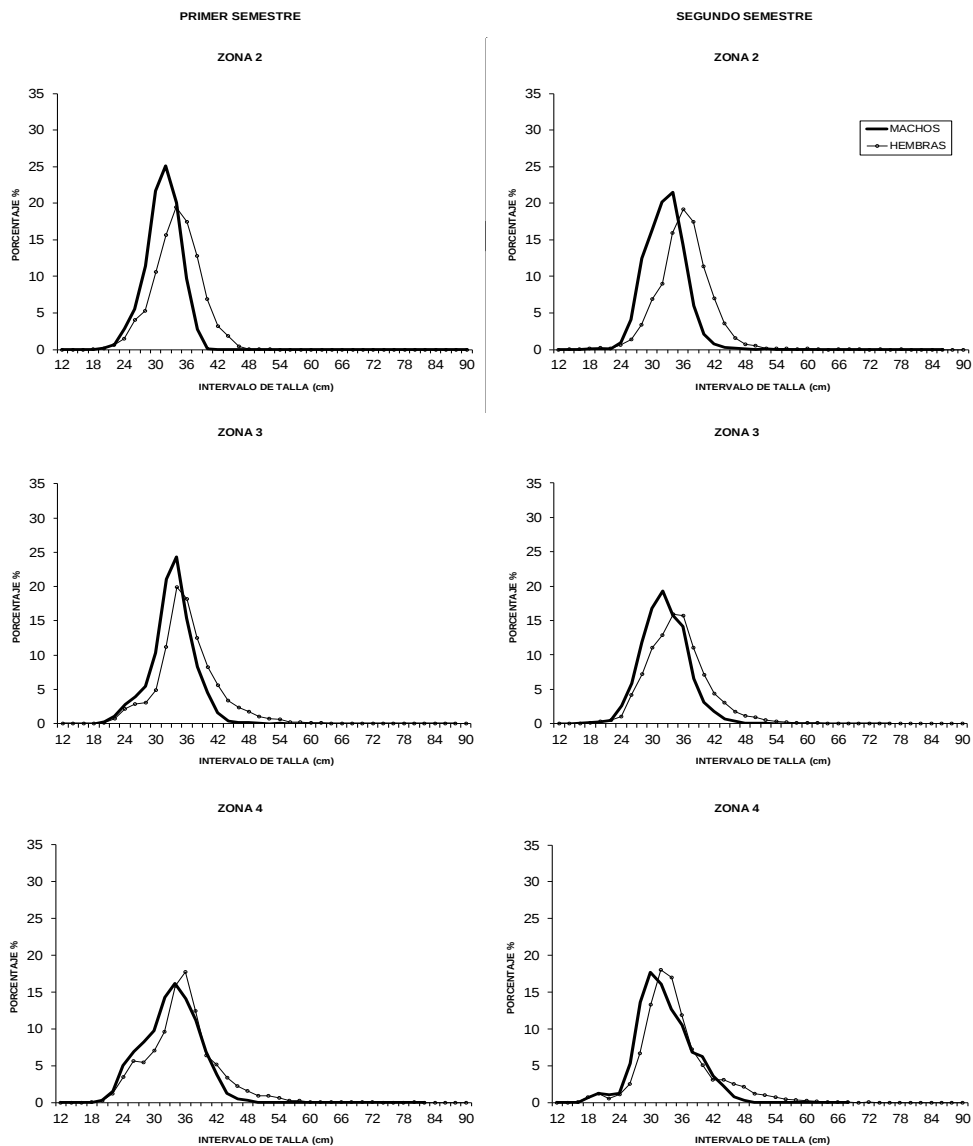


Figura 57. Composici3n porcentual de la captura en n3mero por intervalo de talla de la pesquería industrial en Merluza com3n, zona centro-sur, 2012.

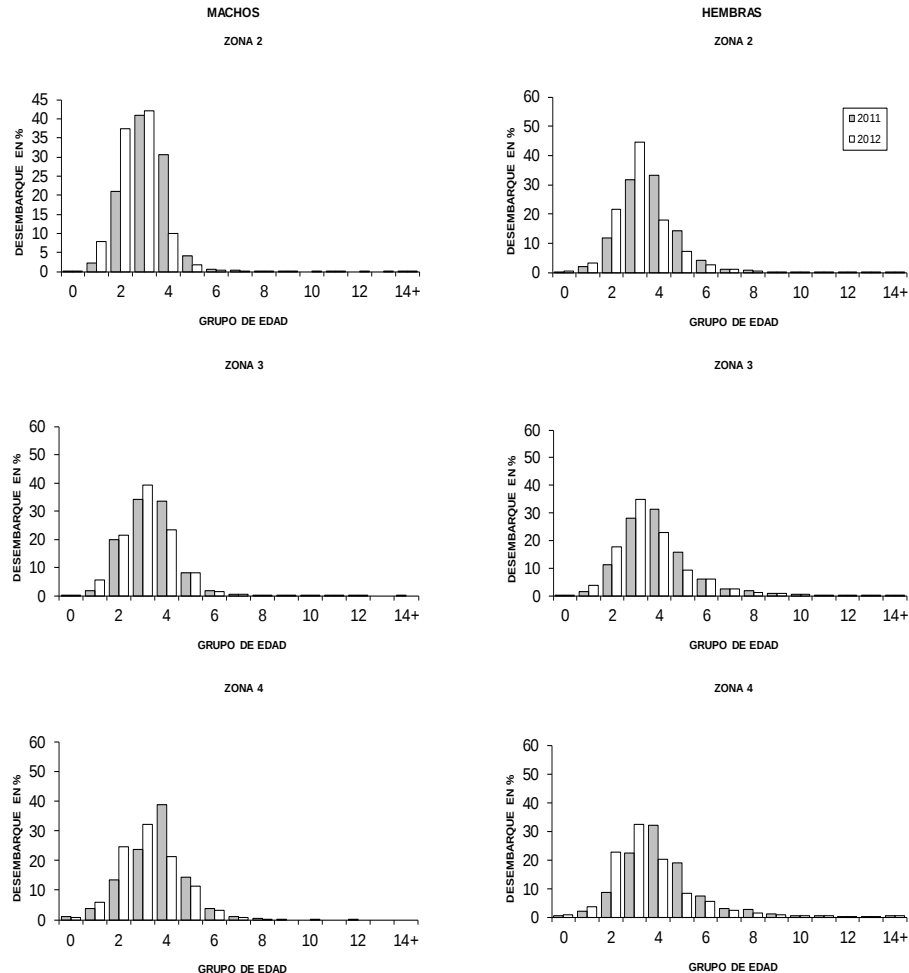


Figura 58. Composici3n porcentual del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de merluza com3n industrial, durante 2011 y 2012.

En la pesquer3a industrial, el desembarque (%) de los machos se distribuy3 principalmente en cinco grupos de edad GE I al V estos grupos de edad representan el 97,7% de los individuos, con una moda en GE II y III que concentraron el 65,5% de los ejemplares. Mientras las hembras, se distribuyen principalmente en cinco grupos de edad que van desde GE II al VI con un 90,7%, con moda en los GE III y IV con un 57,4% de los individuos (**Figura 58**).



i) Primer semestre

Durante el primer semestre el desembarque en número alcanzó a los 38.324.998 individuos, lo que representó una disminución de 5,7%, en relación a lo observado en igual periodo durante el año 2011. De este número de individuos, 13.566.142 (35,4%) son machos y 24.758.855 (64,6%) son hembras. Por zona para ambos sexos, el número de individuos fue de 1.405.273, 29.215.640 y 7.704.085 individuos para las zonas dos, tres y cuatro, respectivamente.

En los machos, se observó principalmente que los grupos de edad más importante (que representan a lo menos el 5% de la captura del número) son los grupos de edad GE II al V en las distintas zonas, concentrando el 95,2% de los individuos, con moda en el GE III. En hembras los grupos de edad principales van GE II al VI que concentran el 92,1% de los individuos, con una moda en GE III (**Figura 59, ANEXO 1: Tablas 1, 2 y 3**).

ii) Segundo semestre

Durante el segundo semestre, el desembarque estuvo constituido por 39.453.932 individuos, cifra inferior en un 14,1% a lo registrado en igual periodo del año anterior. De estos 16.294.215 (41,3%) individuos corresponden a machos y 23.159.716 (58,7%) individuos son hembras. La zona 2 registró un número de 12.805.870 individuos, la zona tres 21.069.427 y en tanto la zona 4 registró 55.78.635 individuos (**Figura 59; ANEXO 1: Tablas 7, 8 y 9**).

En los machos, la distribución principal (a lo menos el 5% de la abundancia) de la composición por edades comprendió desde el GE I al GE IV con 95,9%, de los individuos, con moda en el GE II y III. En las hembras se observa una distribución principal de los grupos de edad, que van desde el GE I al V con un total de 93,4% de los individuos y moda en el GE II y III (**Figura 59, ANEXO 1: Tablas 10,11 y 12**).

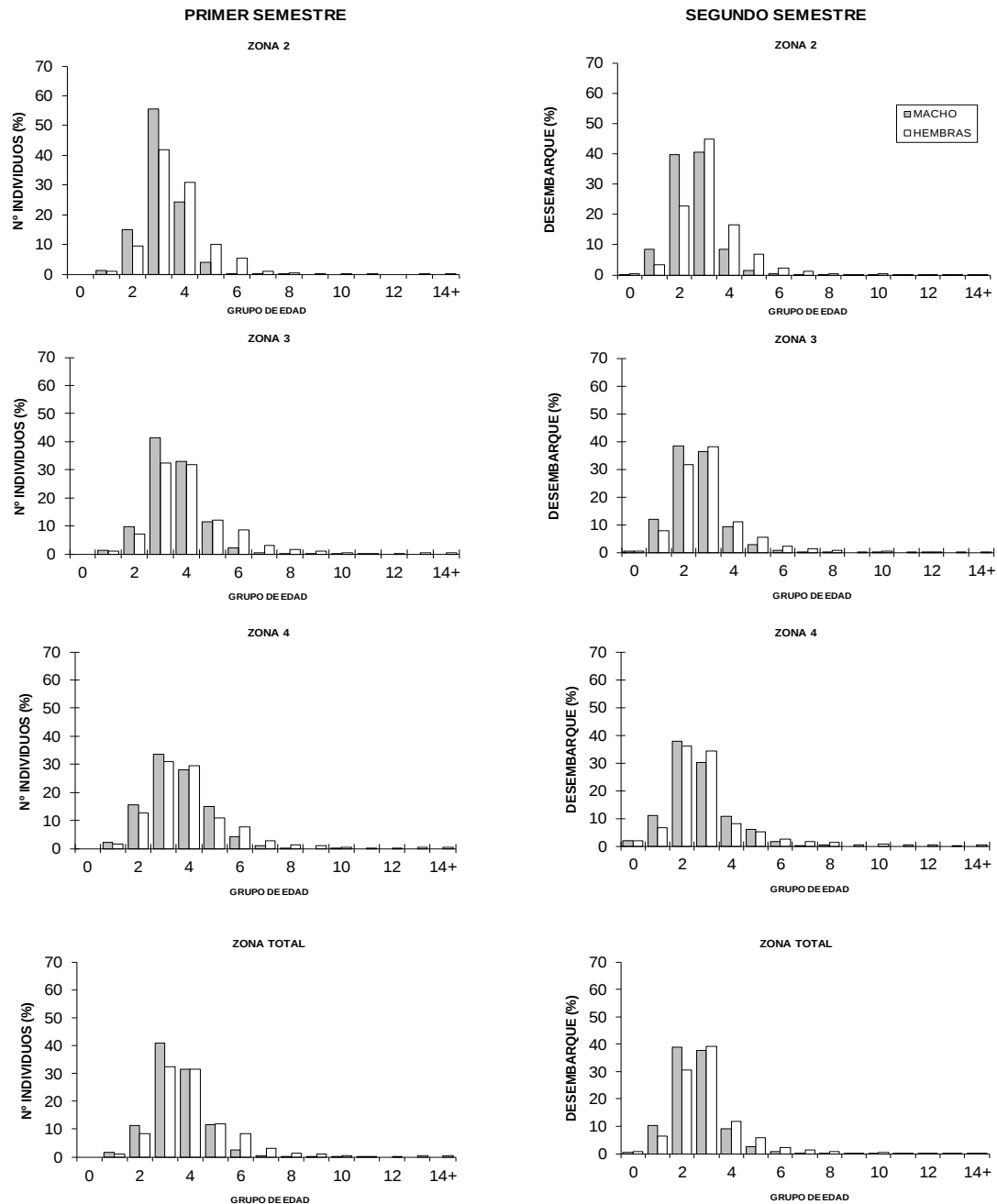


Figura 59. Composición porcentual del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza común, industrial para el primer y segundo semestre por zona durante 2012.



Composición sector artesanal

El desembarque en número artesanal fue de 45.846.644 individuos, cifra 8,9% inferior a lo observado durante el 2011. Del total de ejemplares desembarcados 44.791.330 (97,7%) individuos correspondieron a la pesquería artesanal de enmalle y 1.055.314 (2,3%) de los individuos desembarcados a la pesquería de espinel, de estos dos artes de pesca 17.652.070 individuos corresponden a machos (38,5%) y 28.194.574 ejemplares a hembras (61,5%).

En la pesquería de espinel, los grupos más representativos en el primer semestre en los machos fueron los GE II al IV con un 98% de los ejemplares, con moda en el GE III; mientras en el segundo semestre los grupos más importantes van desde el GE I al IV con un 99% de los individuos, con moda en el GE II y III. En cambio, en las hembras en el primer semestre los grupos más representativos fueron los GE III al VI con un 81,2%, con moda en el GE III y IV; y en el segundo semestre los GE II al V con un 89,7% de los individuos, con moda en el GE II y III (**Figura 60, ANEXO 1: Tabla 13 a Tabla 16**).

En la pesquería de enmalle, durante el primer semestre los grupos de edad en machos estuvieron representados, por los GE II al V con un 99,2%, y una moda en el GE III (53,9%). Las hembras en cambio, se distribuyeron principalmente desde el GE III al VI con el 94,4% de los individuos y moda en el GE III (41,5%) (**Figura 60, ANEXO 1: Tabla 17 y Tabla 18**).

En el segundo semestre, en los machos los grupos de edad más representativos para la pesquería de enmalle, fueron los GE II al IV con el 94,2% de los individuos y moda en el GE III (50,3%). Mientras las hembras principalmente van desde GE II al V (93,8%) y moda en el GE III (50,5%) (**Figura 60, ANEXO 1: Tabla 19 y Tabla 20**).

Composición ambos sectores

El análisis general de la pesquería demersal centro sur en el 2004, se aprecia la presencia de una amplia distribución de grupos de edad que sustentan la pesquería, a partir del 2005 se observa una disminución drástica de los grupos de edad que sostienen la extracción de merluza común, de los 7 grupos de edad reportados durante el año 2004, sólo fueron registrados 4 grupos en el 2005, que van desde GE II al V, con modas bien marcadas en el grupo de edad III en ambos sexos. A diferencia de lo observado en el año 2004, a partir del año 2005 se aprecia una fuerte presencia de los grupos GE II al IV, que es coincidente con lo observado en la evaluación hidroacústica del 2004 (Lillo *et al.*, 2005), (Lillo y Olivares, 2005), (Lillo *et al.*, 2006), que muestra la tendencia observada en el año anterior de concentración de los desembarques en los grupos de edad menores, y la desaparición de los individuos de los grupos mayores (**Figura 61 y Figura 62**).

Durante el 2012, en los machos se observó la misma tendencia de los últimos años distribuyéndose la población principalmente entre los grupos de edad II al V no observándose incrementos importante en la representación de los grupos de edad mayores; estos cuatro grupos concentraron



el 97,3% de los individuos, con moda en el GE III y IV que correspondió al 80,4% de los ejemplares. En las Hembras, al igual que en los machos, los grupos de edad más representativos van desde GE II al V concentrando el 90,1% de los ejemplares, con moda en los grupos de edad GE III y GE IV con el 72% de los individuos. Esto es coincidente a lo observado en el crucero hidroacústico de la merluza común 2012, donde se indicó que el stock de merluza común se presenta una estructura demográfica compuesta principalmente por ejemplares juveniles que aún no alcanzan su talla media de madurez sexual (Lillo *et. al.*, 2010)

Errores de las estimaciones de captura en número por grupos de edad

La metodología de cálculo del error requiere conocer la estructura interna de las capturas, tanto en las clases de tallas como en los grupos de edad. El vector de error se presenta expresado en términos de varianza (Var) y coeficiente de variación (CV), para la pesquería industrial y artesanal (ANEXO 1: Tablas 21 a 25).

El CV describe una curva típica, en que los extremos, por la baja representación de los datos, toman valores altos y en los grupos modales toma valores entre 5 – 8%.

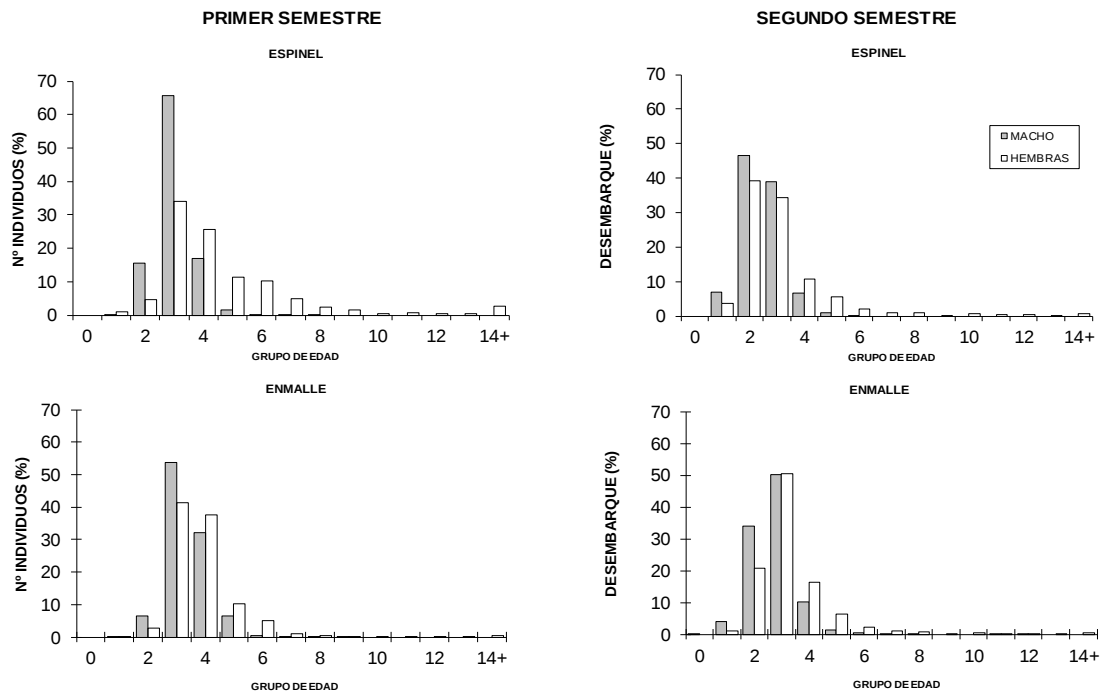


Figura 60. Composición porcentual de individuos en el desembarque (%) de merluza común artesanal, durante el primer y segundo semestre de 2012.

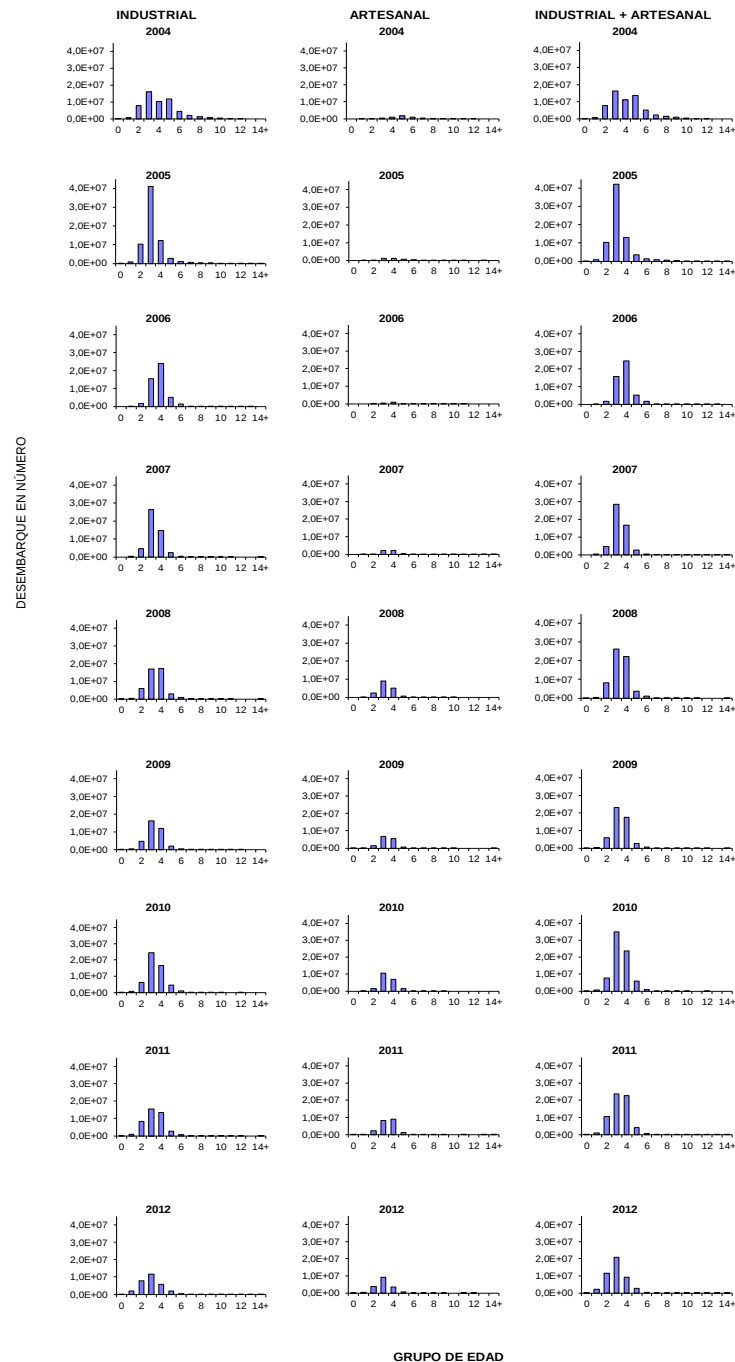


Figura 61 Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de machos, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el periodo 2004 – 2012.

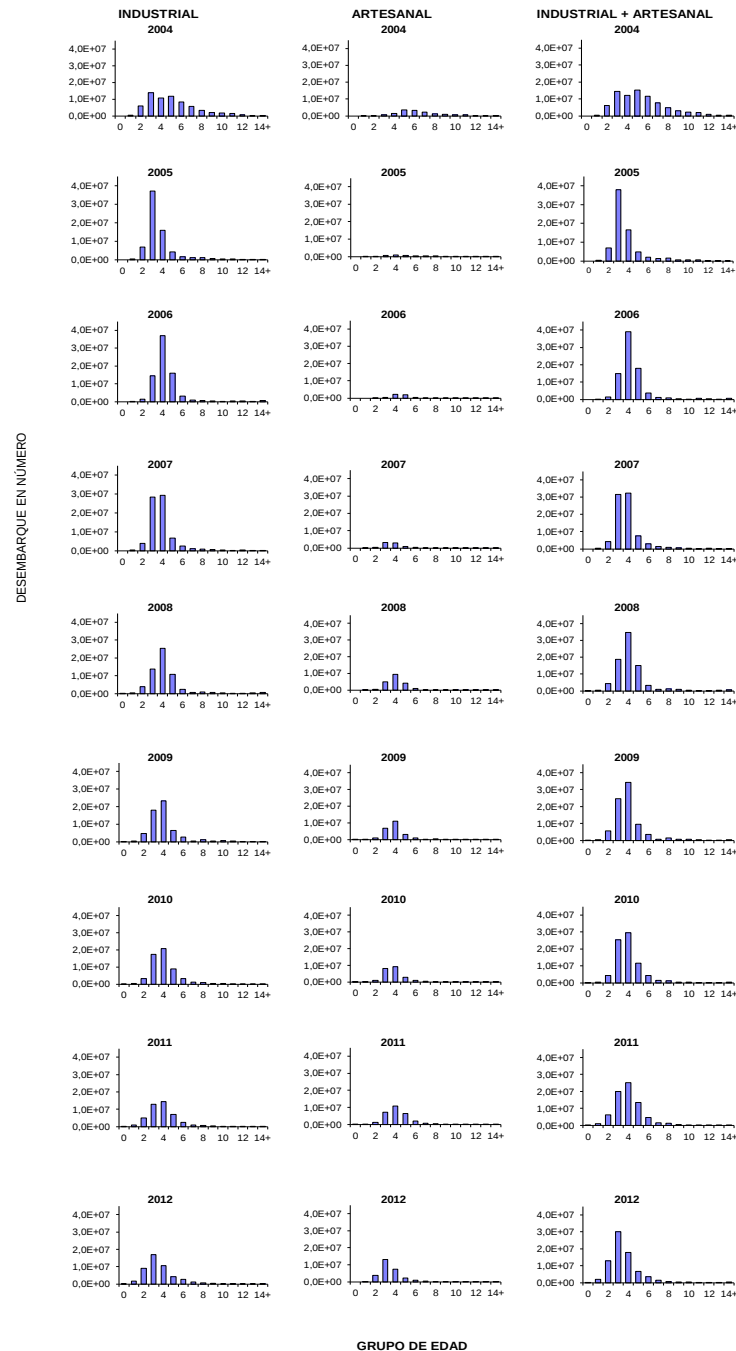


Figura 62. Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de hembras, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el período 2004-2012



4.1.4 Discusión

El programa de seguimiento de la pesquería de merluza común se ha desarrollado en normalidad, alcanzando altos estándares de cobertura de muestreo, tanto en el sector artesanal como el industrial. Los esfuerzos realizados por el equipo de observadores científicos y los coordinadores de campo involucrados, han permitido un logro de muestreo que puede ser considerado óptimo. Sin embargo persisten algunas dificultades que dicen relación al acceso a los datos en los puntos de muestreo, a saber a bordo de las naves industriales y en los puertos de recalada, los que si bien pueden ser considerados menores en la mayor parte de las ocasiones, revisten importancia al momento del análisis. Este es el caso de las determinaciones de captura total y por especie en la flota industrial y la evaluación del subreporte en la flota artesanal.

En el caso de la determinación de la captura total y por especie en la flota industrial, las dificultades se centran en la imposibilidad operativa de, por una parte acceder a una fuente de información confiable a bordo y la dificultad de determinar lo más cuantitativamente posible los niveles de descarte. Los porcentajes del peso total observado de este tipo de prácticas e informadas en el presente informe, responden a apreciaciones visuales de los observadores embarcados y que son reportados en los informes de viajes estructurados para recopilar información referencial que no necesariamente están presentes en los datos. El descarte es uno de ellos, variable que no ha podido ser incorporada como dato duro por restricciones reglamentarias, sin embargo se espera que con el inicio del proyecto de descarte del año 2013 se pueda desarrollar la metodología apropiada para su estimación e inclusión en las bitácoras de pesca del monitoreo de la pesquería.

Las tasas de captura por viaje monitoreado en el sector artesanal pueden ser considerados de bastante confiabilidad, sin embargo la remoción total efectiva realizada por este sector productivo no es conocida. Los avances en la estimación de captura total del año 2012 en algunos puertos, pueden ser considerados como un trabajo exploratorio con los datos disponibles y entendimientos de brechas requeridas para una apropiada estimación. Las características de esta flota, con movilidades temporales entre puertos en algunos casos, el uso de puertos no autorizados, la ausencia de un registro de control de zarpes y recaladas diarias (Directemar), la operación en días en que el personal científico no está disponible (sábados y domingos), la ausencia de controles de autorregulaciones de las organizaciones, entre otros, son factores que dificultan la determinación del número de viajes totales (variable auxiliar), a los que serán expandidas las tasas de captura observadas por el personal científico. Es necesario contar con este dato fundamental y una de las vías de obtención más plausible es el registro de zarpes y recaladas (obligatorios), llevados por la autoridad marítima. Lamentablemente en muchos puertos esto no se lleva de un modo adecuado, generando situaciones como zarpes semanales (zarpan el lunes y recalán el viernes), sin embargo durante dicho periodo realizan varios viajes. En otras zonas, no se lleva el control por viaje, particularmente en aquellas áreas o puntos de desembarque que son ilegales.

El monitoreo de la actividad industrial se llevó dentro de los marcos establecidos en el Reglamento de Observadores Científicos (cita), favoreciendo una cobertura adecuada de las actividades



realizadas con arrastre de fondo. Las coberturas logradas bordean el 50% en la flota de mayor potencia de motor, dando sustento estadístico satisfactorio a los diferentes indicadores analizados en el presente estudio, lo que queda consignado por ejemplo en los CV de las estimaciones de captura retenida, en donde en el periodo 2008-2012 ha variado entre 2% y 4%. La flota de menor tamaño por su parte ha mostrado una menor cobertura de muestreo, dado al alto número de viajes de corta duración (1 o 2 días), sin embargo los logros de gestión permiten fundamentar una cobertura suficiente. Al respecto se debe recordar que esta fracción de flota participa sólo con el 11% de las cuotas de pesca autorizadas para la temporada.

Los resultados biológicos y pesqueros de la actividad comercial siguen indicando una condición deteriorada del recurso, sin señales de recuperación en ningún aspecto, sino más bien con signos de profundización de la mala condición del stock y su pesquería, resultados que son consistentes en todos sus ámbitos (distribución, disponibilidad, estructura poblacional y condición reproductiva), con lo reportado por Lillo *et al.*, (2013). Los factores que pueden dificultar o impedir el avance en una mejora del recurso pueden ser variados, cuyo origen se centra en los ámbitos ecológicos, ambientales y humanos, entre ellos la pesca. Dada las características de este proyecto los dos primeros no han sido revisados en profundidad, centrando los análisis en el impacto de las actividades comerciales y sus indicadores. Sin embargo las corrientes actuales señalan la necesidad de cambiar la mirada hacia un enfoque ecosistémico, el que es exigente en términos de capacidades analíticas y de suficiencia de datos para el efecto, imponiendo el desarrollo de cambios sustantivos en la estructura de la investigación y los niveles de financiamiento. Un incremento importante de recursos al seguimiento permitirá potenciar los equipos de trabajo y realizar programas de generación de capacidades, lo que se traducirá finalmente en la formación de una plataforma base para la nueva mirada.

Desde el punto de vista pesquero, las actividades comerciales si bien han recogido las señales de la débil condición del recurso, aún persisten en malas prácticas, entre las que destacan eventos de descarte de recursos objetivos y no objetivos. La conjunción de las exigencias de calidad del producto, menores costos de producción, estrecha banda de productos ofertados, ausencia o bajas cuotas de captura y características culturales propias de algunos patrones de pesca, juegan un papel importante en el afloramiento de estas prácticas. Estas se conjugan en déficit de información o en una calidad no apropiada para el fiel seguimiento de la condición del stock y su nivel de productividad.

A lo anterior se suma un escenario complicado para la actividad, en donde persiste alta presencia de jibia en los caladeros de pesca, especie que entorpece la operación y produce un impacto desconocido en toda su amplitud al stock y su recuperación. Del mismo modo se han registrado señales de posibles dificultades de mercado, puesto que el destino de los productos de merluza común provenientes de la flota industrial se han orientado principalmente al mercado nacional, revirtiendo la importancia relativa de las exportaciones de este producto (Palta *et al.*, 2013), característica observada desde la temporada 2010.



A partir del análisis de la pesquería artesanal queda de manifiesto la influencia que tienen las redes de enmalle y sus características, en el desempeño de esta actividad. Este aspecto ha estado en la preocupación de la autoridad, ya que mediante licitaciones a través del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), se adjudicaron dos proyectos de carácter tecnológico (FIP 2009-23 y FIP 2011-10), que sientan las bases para comprender los principios de la interacción y las respuestas del recurso frente a la explotación con estos artes de pesca. Desde este punto de vista, la autoridad y usuarios cuentan con una herramienta útil para analizar posibles usos de este conocimiento en la regulación, de manera que la pesquería artesanal pueda contribuir a una recuperación más efectiva del recurso.

Desde el punto de vista de la investigación, unos de los desafíos en este sentido tiene que ver con explorar e idealmente determinar un índice de abundancia relativa (cpue), asociado a la red enmalle, ya que hasta ahora sólo se cuenta con rendimientos de pesca que no reflejan adecuadamente el comportamiento de la biomasa en la zona centro sur. Cabe indicar que una de las recomendaciones de los expertos internacionales que revisaron el proceso de evaluación de stock de merluza común, fue la de incluir la pesquería artesanal de manera explícita en la modelación, para lo cual se requiere la preparación de índices que describan la fase de desarrollo basado en el uso de redes de enmalle. Para abordar esta tarea se requiere el trabajo integrado de los equipos de monitoreo y evaluación, cuestión que se ha discutido parcialmente entre los investigadores, faltando establecer una agenda de actividades conducentes a preparar las bases de datos históricas y las series de resultados necesarios para la modelación (tallas, cpue, edad, etc.).

Algunos aspectos relevantes a tener en cuenta para avanzar en un mejor análisis de la pesquería se refieren a la exploración de distintas unidades de esfuerzo (complementarias al viaje con pesca), habida consideración que se observan cambios en el régimen operacional de las embarcaciones que requieren ser recogidos por los índices de desempeño. También se requiere discutir sobre la zonificación actual del monitoreo artesanal, con el propósito de establecer la mejor unidad geográfica de análisis (puerto, región, zona de la evaluación, otras). Por último, se requiere mejorar la estimación del esfuerzo y captura total de la pesquería, para conocer las remociones efectivas que hoy se ven alteradas, principalmente por el subreporte de los desembarques.

Con toda la información y antecedentes recopilados en las actividades comerciales de merluza común y considerando los resultados de los principales indicadores biológicos y pesqueros, la pesquería no ha evidenciado cambios positivos, alejando la posibilidad de una recuperación del recurso. Más aún, las señales, tanto de rendimiento como de estructura poblacional, indican un cierto nivel de profundización del deterioro observado desde hace ya ocho años. Este patrón es consistente para ambos sectores productivos, artesanal e industrial, y se alinean con los resultados tanto de la evaluación directa, como los estimados en la evaluación indirecta del recurso.

Se hace necesario tomar medidas al breve plazo, como extensión de la veda reproductiva y control efectivo de las actividades comerciales (industrial y artesanal), control del esfuerzo pesquero, evitando la incorporación de nuevas naves, en suma, la aplicación de un plan de recuperación durante la temporada 2013.



4.2 Pesquería de reineta

4.2.1 Sector Industrial

4.2.1.1 Indicadores pesqueros

La operaci3n industrial que report3 capturas del recurso reineta en la temporada 2012 se desarroll3 en una extensa 3rea geogr3fica, la que abarc3 desde el l3mite norte de la Regi3n del Bío Bío hasta la Regi3n de Magallanes (**Figura 64**). La mayor parte de los lances con captura de este recurso fueron como fauna acompaÑante en otras pesquerías, como merluza com3n, merluza de cola, merluza del sur y merluza de tres aletas, sin embargo la flota con puerto base Chacabuco realiz3 esfuerzos importantes con intencionalidad de pesca a este recurso, el que se desarroll3 en la zona de pesca 2 definida preliminarmente en este seguimiento para la pesquería (**Figura 64B**).

La intencionalidad de captura fue definida en funci3n a variables incorporadas en las bit3coras de pesca obtenidas mediante embarque de Observadores Científicos y a las recopiladas en el Servicio Nacional de Pesca. De la informaci3n contenida en ellas, se consider3 el dato declarado por el patr3n de las naves en t3rminos de intencionalidad de pesca del lance, la que fue contrastada con los resultados operacionales en t3rminos de capturas por especie. As3, todos los registros en donde la captura de reineta fue superior al 50% del total del lance, fue definido con intencionalidad dirigida a este recurso.

En la **Tabla 29**, se entrega el resumen operacional, en donde para la temporada 2012 se identificaron 491 lances con capturas de este recurso, siendo la mayor ocurrencia en oÑoÑ y primavera. Sin embargo al observar aquellas actividades dirigidas a este recurso (Zona 2), la actividad se centra principalmente en primavera y verano, descendiendo en forma importante en oÑoÑ e invierno.

Con el objeto de caracterizar las operaciones, se calcul3 independientemente, las profundidades promedio de operaci3n de lances con y sin intenci3n de captura (**Figura 63**). Las operaciones sobre reineta se desarrollaron en profundidades promedios mensual que oscilan entre 200 y 280 m., sin una clara estacionalidad, sin embargo, aquellas operaciones con registro de reineta, pero como fauna acompaÑante de otras especies, reflej3 lances m3s profundos (sobre 350 m.), indicando que posiblemente su presencia corresponde a capturas al momento del calado o virado del arte de pesca.



Tabla 29

Lances totales (todos) y lances orientados a la captura de reineta (intenci3n reineta), realizados por las flotas arrastreras hielera y f3brica por zonas de pesca y total nacional. Temporada 2012.

Mes	Todos				Intenci3n reineta			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total
Ene	14	22		36		26		26
Feb	5	23		28		19		19
Mar	32	51		83		14		14
Abr	5	32	2	39		11		11
May	1	9		10	1			1
Jun		32	15	47		1		1
Jul		25	4	29		8		8
Ago	2	17	1	20		9		9
Sep		39		39		35		35
Oct	6	50		56	1	56		57
Nov	25	21	2	48		71		71
Dic	18	38		56		33		33
Total	108	359	24	491	2	283	0	285

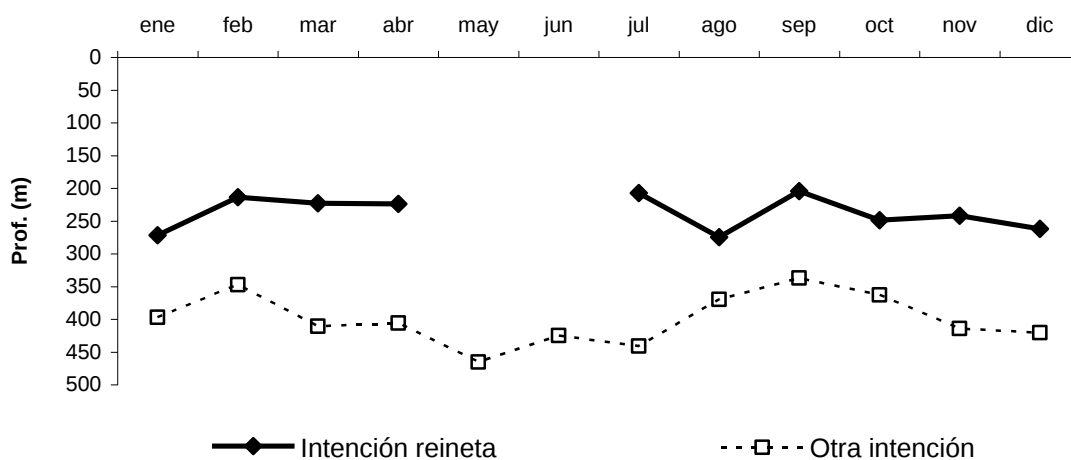


Figura 63. Profundidad promedio mensual de operaci3n de lances con reineta, por estrato de intencionalidad de pesca, en la zona principal de actividades sobre el recurso. Flota industrial, temporada 2012. Fuente bit3coras de pesca IFOP + Sernapesca.

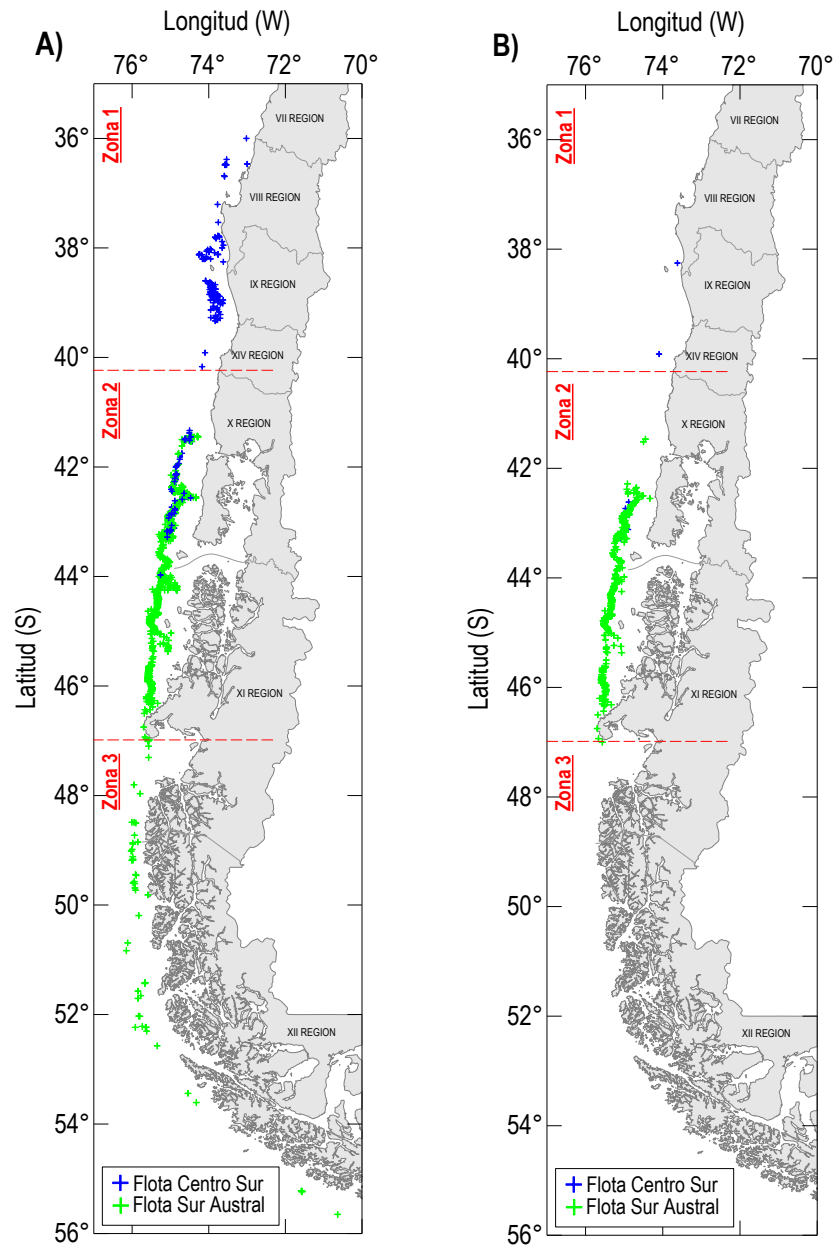


Figura 64. Distribución espacial de las operaciones (lances) de pesca con capturas de reineta (A), y lances con intencionalidad o mayor proporción de reineta en la captura total de estos (B). Flota industrial de arrastre de las zonas centro sur y sur austral. Temporada 2012 (fuente bitácoras IFOP+ bitácoras Sernapesca).



Los desembarques industriales de este recurso (flotas arrastreras hieleras y fábricas), fueron bajos desde el 2001 y hasta el 2010, sin embargo durante la temporada 2011 mostró un fuerte incremento, alcanzando sobre las 3.000 toneladas (**Figura 65**), nivel que se mantuvo en la temporada 2012, pero con un leve retroceso, logrando la flota industrial de arrastre un valor de 2.758 t. Cabe consignar que esta cifra corresponde a la flota de arrastre, sin embargo se debe señalar también que naves palangreras han registrado su captura, pero en niveles muy inferiores (en torno a las 70 t.).

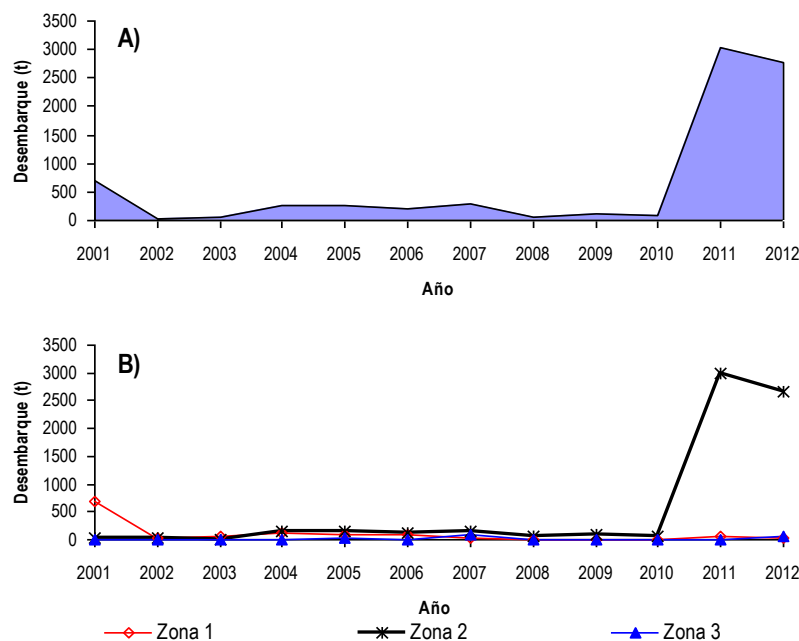


Figura 65. Desembarque industrial total anual de reineta (A) y por zonas (B), de las flotas de arrastre hielera y arrastre fábrica, serie 2001-2012. Fuente Control de desembarque Sernapesca.

Del total desembarcado por la flota de arrastre en la temporada (2.758 t.), el 97 % provino de la zona 2 (**Figura 65B**), la que para estos efectos se considerará desde el límite norte de la X Región de los Lagos hasta los 47° de Latitud sur (**Figura 64**). En dicha área operan naves arrastreras tanto de la zona centro sur (puerto base Talcahuano), como de la sur austral (puerto base en Chacabuco), siendo esta última la que mostró mayor intencionalidad de pesca y en donde fue posible recabar mayor información, tanto pesquera como biológica.

Conforme a lo descrito anteriormente, se logró monitorear (mediante bitácoras IFOP y Sernapesca) un total 2.671 t. (**Tabla 30** y **Tabla 31**), de las cuales el 89% corresponde a operaciones dirigidas al recurso. La temporalidad de este indicador y el de esfuerzo mostró un patrón que evidencia una mayor disponibilidad en los periodos de verano y primavera. No obstante lo anterior se debe señalar que dada la información disponible, esta característica sólo es válida para la zona de pesca 2.



Tabla 30

Captura en toneladas (total y de intención) y esfuerzo dirigido a reineta (horas de arrastre) realizados por las flotas arrastreras hielera y fábrica, total nacional. Temporada 2012.

Mes	Total arrastre			
	Captura (t)		Esfuerzo	Rendimiento
	Total	Intención	intención	intención
Ene	183,7	165,3	121,17	1,36
Feb	251,3	234,7	196,75	1,19
Mar	128,7	93,2	88,32	1,06
Abr	38,3	27,2	46,42	0,59
May	6,7	0,1	1,33	0,07
Jun	13,9	2,3	1,25	1,82
Jul	128,6	120,4	89,08	1,35
Ago	130,9	114,0	58,53	1,95
Sep	244,0	198,0	168,58	1,17
Oct	684,4	609,4	381,10	1,60
Nov	652,5	632,2	449,67	1,41
Dic	208,7	194,2	150,87	1,29
Total	2671,7	2391,0	1753,07	1,36

Tabla 31

Captura en toneladas (total y de intención) y esfuerzo dirigido a reineta (horas de arrastre) realizados por las flotas arrastreras hielera y fábrica por zonas de pesca. Temporada 2012.

Mes	Zona 1			Zona 2			Zona 3		
	Captura (t)		Esfuerzo	Captura (t)		Esfuerzo	Captura (t)		Esfuerzo
	Total	Intención	intención	Total	Intención	intención	Total	Intención	intención
Ene	1,5			182,2	165,3	121,17			
Feb	0,2			251,1	234,7	196,75			
Mar	18,4			110,3	93,2	88,32			
Abr	1,0			36,0	27,2	46,42	1,4		
May	0,2	0,1	1,33	5,9			0,6		
Jun				9,8	2,3	1,25	4,0		
Jul				126,7	120,4	89,08	1,9		
Ago	0,1			130,7	114,0	58,53	0,0		
Sep				244,0	198,0	168,58			
Oct	8,2	0,1	0,83	676,2	609,3	380,27			
Nov	7,6			644,2	632,2	449,67	0,6		
Dic	3,4			205,3	194,2	150,87			
Total	40,7	0,2	2,17	2622,5	2390,8	1750,90	8,5	0,0	0,00

Para un mejor entendimiento de la pesquería sobre este recurso, tanto como pesquería dirigida como fauna acompañante, se presenta el indicador rendimiento de pesca bajo tres enfoques: rendimiento total, rendimiento de las actividades con intención y rendimiento como fauna acompañante.



El rendimiento de pesca total mensual por zonas de pesca, evidencia mayor disponibilidad del recurso en los periodos de verano y primavera, disminuyendo en otoño (**Figura 66**), sin embargo al observar este indicador en las operaciones en la zona 2 con intención (pesca dirigida), se aprecia menos diferencias, pero se podría inferir una mayor disponibilidad en el periodo fines de invierno primavera, con una tendencia de disminución paulatina con el tiempo, patrón que podría continuar hacia verano de la temporada siguiente. La mayor disponibilidad a fines de invierno se evidencia de igual manera en el rendimiento como fauna acompañante de otras pesquerías como merluza común y merluza de cola.

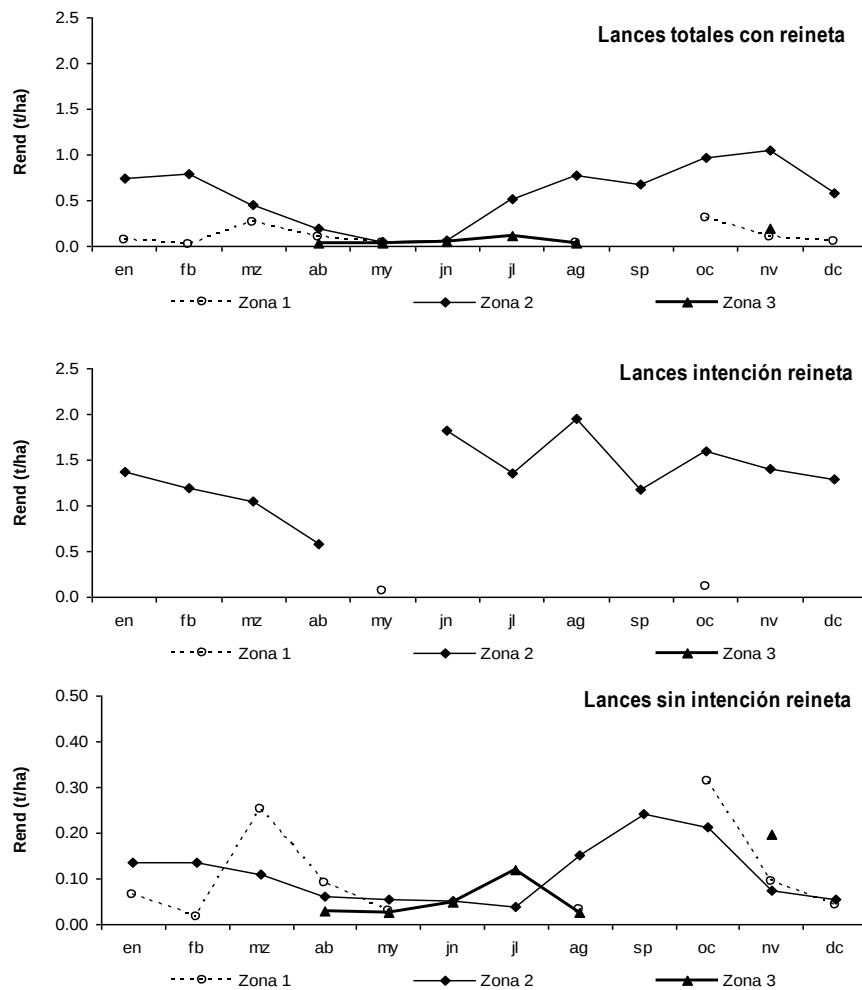


Figura 66. Rendimiento de pesca mensual (toneladas por horas de arrastre) sobre reineta de las flotas arrastreras industriales centro sur y sur austral, por zona de pesca, temporada 2012. Se consideran tres indicadores: Lances totales, lances con y sin intención de captura (fuente bitácoras de IFOP + Sernapesca).



4.2.1.2 Indicadores biológicos

Las características de las actividades industriales sobre el recurso permitieron una mayor posibilidad de muestreo en la zona sur austral, específicamente en aquella área de mayor intencionalidad de pesca (zona 2). Conforme a esto, la composición de tallas en las capturas es más completa, en términos de análisis, en dicha zona, sin embargo se entrega de igual forma las composiciones de la pesquería centro sur (zona 1).

Las capturas monitoreadas reportaron estructuras de talla caracterizadas por una distribución unimodal en la zona 2 y una escasa diferenciación por sexos. Estas estructuras presentaron una moda en los 41 cm LH, con un amplio rango que osciló desde los 25 a 54 cm LH. (**Figura 67**). No obstante el menor número de muestras en la zona 1, la composición de tallas en las capturas monitoreadas, evidenció una presencia de ejemplares de mayor tamaño que en la zona 2, con tres modas localizadas en 44, 48 y 50 cm LH. Las composiciones mensuales de las capturas por zona (**Figura 68** y **Figura 69**), permiten describir de mejor manera la variabilidad temporal al interior de la zona 2, en donde se evidencia un desplazamiento leve de la estructura hacia la derecha desde enero a marzo. Además es destacable entre febrero y abril una mayor recurrencia de la fracción de ejemplares de menor tamaño, los que prácticamente desaparecen en el segundo semestre. Las tallas medias de las distribuciones no presentaron mayores diferencias al interior de la temporada (**Figura 70**), sin embargo se debe mirar con atención este indicador, toda vez el amplio rango de la distribución y su asimetría negativa en algunos periodos. La longitud promedio de la zona centro sur evidencia los ejemplares de mayor tamaño en esta área, sin embargo su dispersión alta (dado al bajo tamaño de muestras), no permite ser concluyente (**Figura 70**).

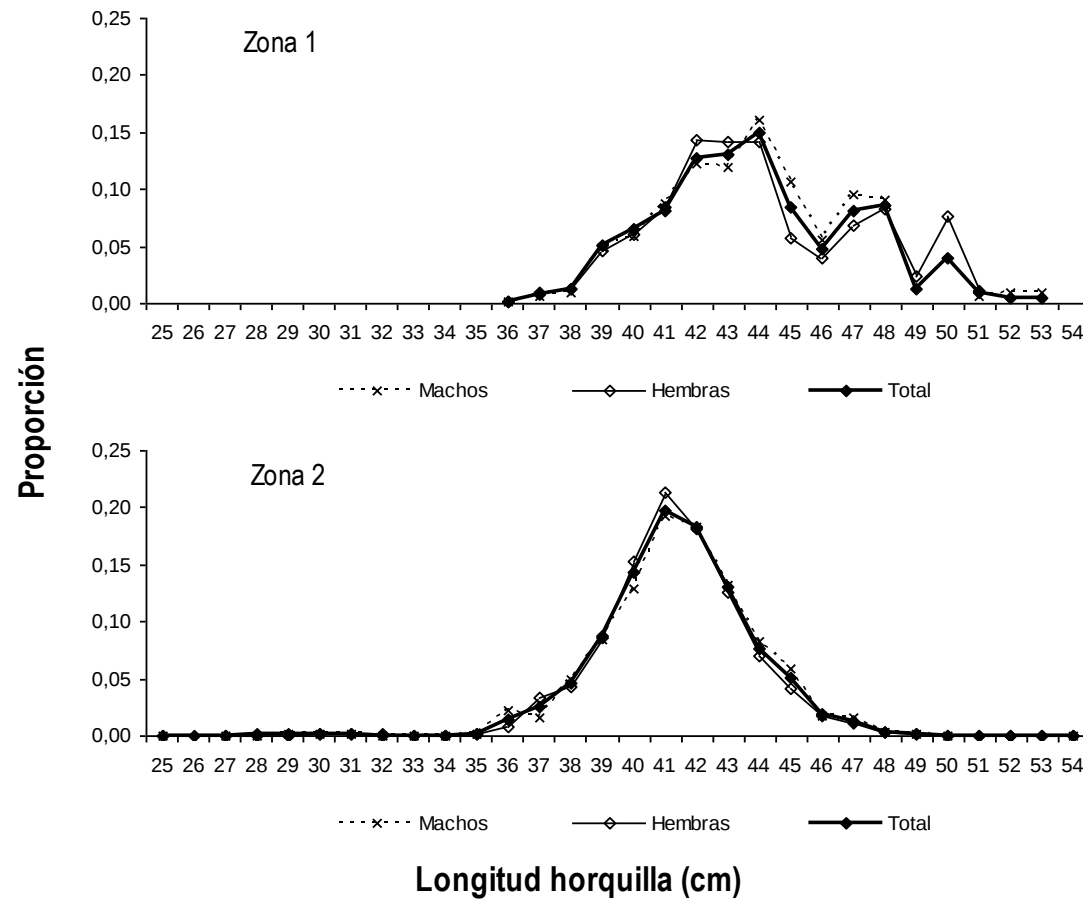


Figura 67. Distribuci3n de frecuencias de talla de las capturas industriales de reineta por zona y sexo. Temporada 2012 acumulado (fuente muestreos biol3gicos de IFOP).

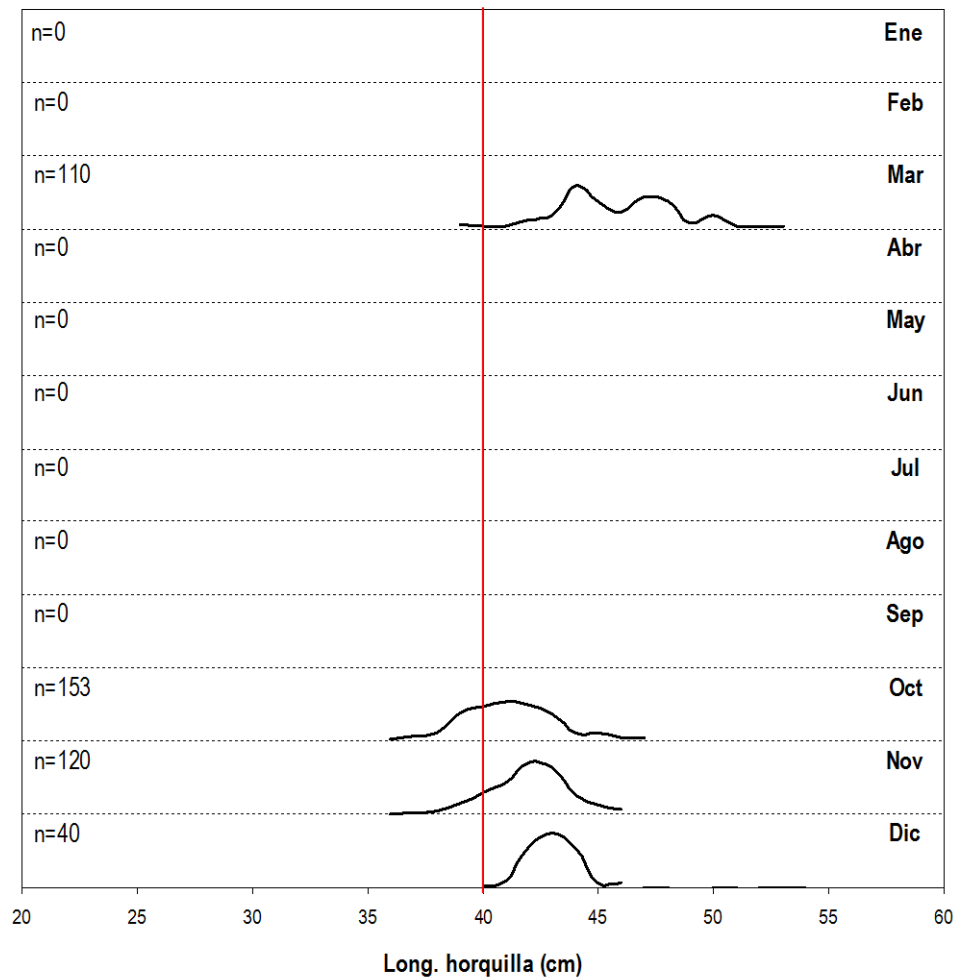


Figura 68. Distribución de frecuencias de talla mensuales de reineta, sexos combinados, para las capturas industriales de arrastre en la zona 2, temporada 2012 (fuente muestreos biológicos de IFOP). La línea roja sólo indica una referencia gráfica.

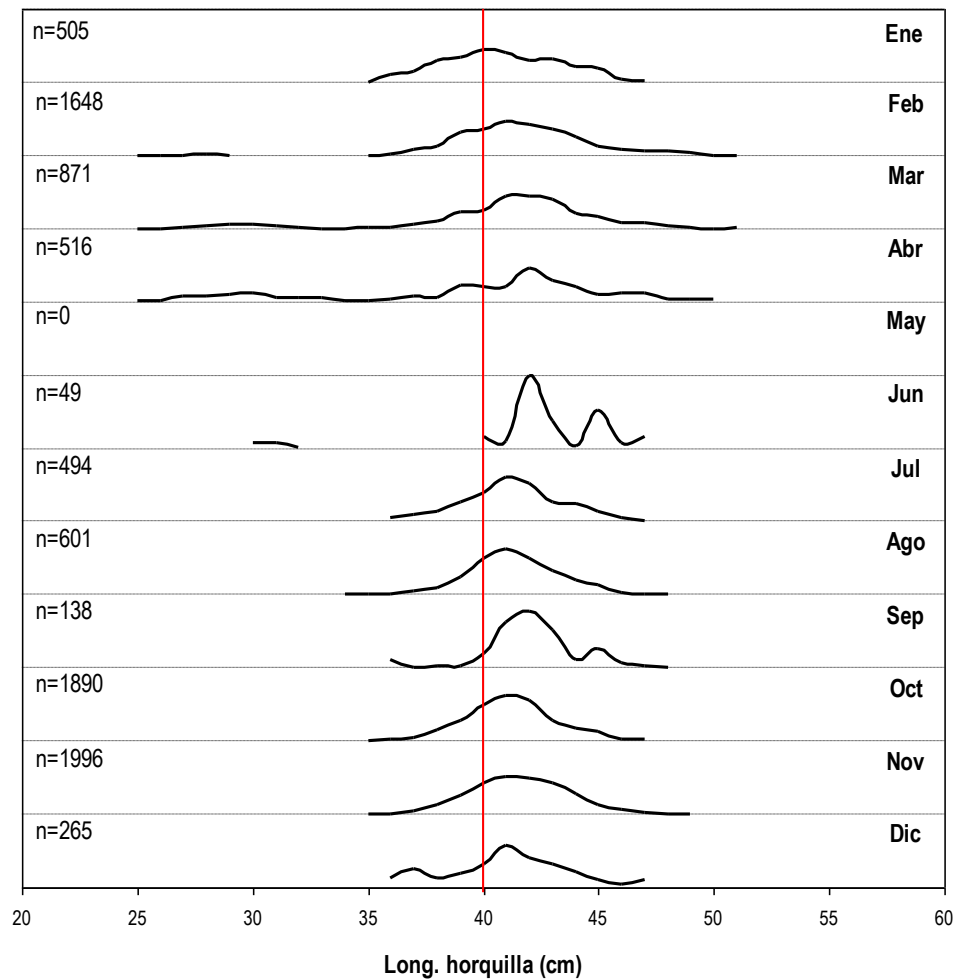


Figura 69. Distribución de frecuencias de talla mensuales de reineta, sexos combinados, para las capturas industriales de arrastre en la zona 2, temporada 2012 (fuente muestreos biológicos de IFOP). La línea roja sólo indica una referencia gráfica.

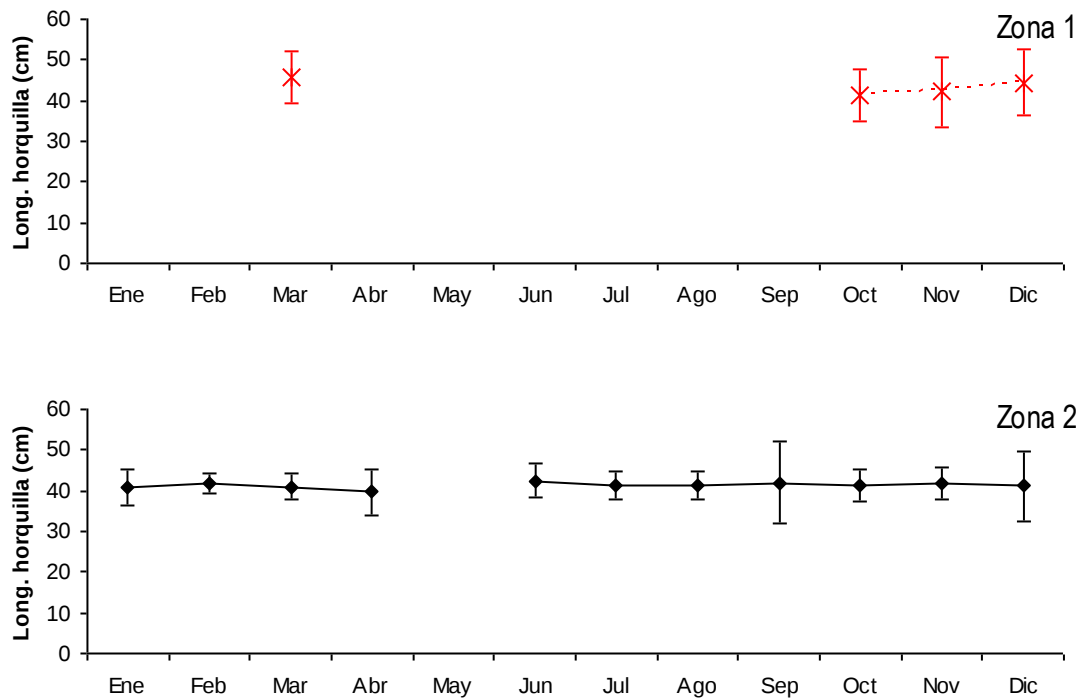


Figura 70. Longitud promedio mensual de reineta en las capturas industriales por zona, sexos combinados. Periodo enero – diciembre del 2012. Las barras señalan el intervalo de confianza al 95% (fuente muestreos biológicos de IFOP).

4.2.1.3 Análisis sector industrial

La actividad pesquera industrial histórica sobre reineta ha sido desarrollada sobre capturas obtenidas como fauna acompañante, sin embargo a partir de la temporada 2011 se observó una mayor intencionalidad de pesca, particularmente por parte de la flota con puerto base en Chacabuco, en la que han operado barcos arrastreros hieleros, con altos indicadores de desembarque y capturas. Por su parte la flota de barcos con puerto en Talcahuano también reportan capturas del recurso, sin embargo con un bajo nivel y principalmente como fauna acompañante de las pesquerías de merluza común y merluza de cola.

Bajo este contexto, durante la temporada 2012 se ha realizado una exploración de los principales indicadores bio-pesqueros de ambas zonas, obtenidos de datos recopilados por Observadores Científicos embarcados a bordo de estas naves (arrastreras hieleras), con el objeto de anticipar el mayor desarrollo de la actividad de la flota industrial sobre el recurso y avanzar en el conocimiento de éste y su pesquería.



Conforme a la dinámica observada y descrita del recurso, las principales operaciones se registraron en los periodos de verano y primavera, en donde se lograron los mayores rendimientos de pesca, particularmente en los caladeros de la zona 2 (sur austral). La composición de tallas en las capturas mostraron patrones similares por sexo y diferencias no concluyentes entre la zona centro sur y la sur austral. No obstante esto es posible evidenciar cierta diferenciación en los tamaños de las capturas, en donde los ejemplares de la zona centro sur (zona 1) fueron de mayor tamaño que los ejemplares de la zona sur austral (zona 2). Sin embargo es importante consignar que dado el bajo tamaño de muestra logrado en el área norte, no permite establecer con mayor precisión esta diferencia. Este bajo tamaño de muestra se puede explicar por la nula intencionalidad de pesca, siendo los muestreos de oportunidad.

4.2.2 Sector artesanal

4.2.2.1 Indicadores pesqueros

El desembarque artesanal 2012 llegó a las 20.394 toneladas, disminuyendo en un 21% respecto de la temporada 2011. El cambio más relevante ocurrió en la X Región, que bajó 5.600 toneladas (80%), respecto del año anterior, justificando prácticamente la totalidad de la caída en la pesquería (**Figura 71**). La VII y VIII Región alcanzaron máximos históricos, pero con leves incrementos (27 t y 216 t, respectivamente), en relación a los niveles de desembarque de cada región. El desembarque se concentró en un 78% en la VIII Región, seguido de la VII (10%) y X (6%). La estacionalidad no presentó variaciones relevantes en las zonas monitoreadas, con niveles máximos de desembarque en el primer trimestre del año (**Tabla 32** y **Figura 72**).

Tabla 32

Desembarque (t) artesanal de reineta por puerto monitoreado. Período enero-diciembre de 2012 y 2011.
Elaborado a partir información Sernapesca.

Mes	Coquimbo	Valparaíso	S. Antonio	Bucalemu	Duao	Constitución	Curanipe	Coliumo	S. Vicente	Coronel	Tubul	Lebu	Tirúa	Total
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(n)
Enero		11,9	51,3	10,1	153,8	185,9	95,8	236,8	15,8	2,8	3,2	2450,1	0,0	3217,5
Febrero	0,4		1,8		31,7	236,3	97,7	246,3	17,9	8,6	9,1	2715,7	0,3	3365,8
Marzo			1,2		18,8	367,1	74,5	51,1	7,4	3,0	9,5	3136,0	0,0	3668,8
Abril			0,0	0,0	2,3	5,5	11,1	0,3	1,0	3,5	5,7	1546,6		1575,9
Mayo	0,4		0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,8	7,4	1,5	846,7		856,9
Junio	0,0		0,0		0,0	0,1	0,0	0,4	0,4	2,3	14,9	335,9	0,2	354,3
Julio			0,0		0,0		0,1	2,7	0,6	4,2	3,6	222,6		233,8
Agosto					0,0	0,0	0,1	2,0	0,8	4,9	4,0	538,6		550,3
Septiembre					0,0	1,0		0,7		1,9	4,5	507,2		515,3
Octubre			0,7		0,4	3,5	0,1	0,5	0,1	0,1	15,6	1014,7		1035,7
Noviembre	0,2	37,3	1,3		7,1	39,5	0,1	0,2	3,5	0,8	18,3	823,7		932,0
Diciembre		2,2	0,2	0,6	13,3	4,6	0,0	2,1	1,3	6,0	18,1	922,5	0,4	971,1
Año 2012	1,0	51,4	56,6	10,6	227,4	843,4	279,4	543,1	49,5	45,5	108,1	15060,5	1,0	17277,5
Año 2011	1,1	22,2	39,8	-	269,2	833,3	482,4	762,5	102,3	28,1	35,3	14364,4	2,8	16943,4
Variación (%)	-13,1	132,0	42,2	0,0	-15,5	1,2	-42,1	-28,8	-51,6	61,6	205,9	4,8	-63,6	2,0

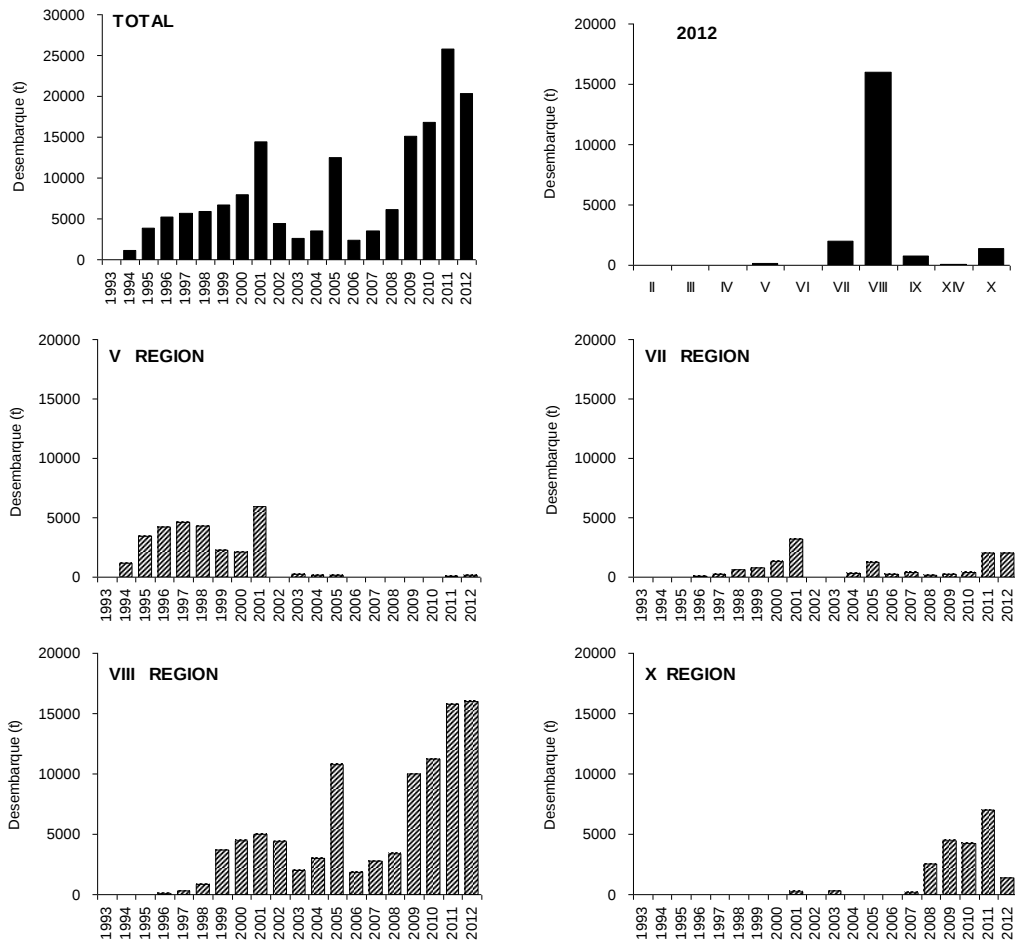


Figura 71. Desembarque (t) artesanal histórico de reineta durante el período 1993–2012. Elaborado a partir información Sernapesca.

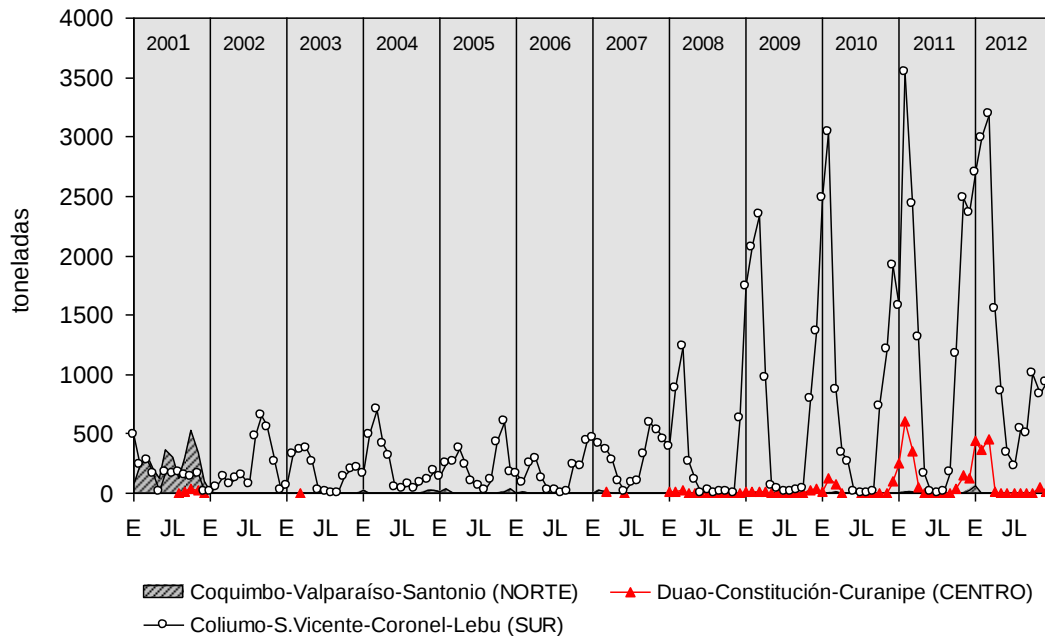


Figura 72. Estacionalidad de la captura (t) artesanal de reineta en los puertos monitoreados de la zona norte, centro y sur. Período 2001-2012. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales Sernapesca.

El desembarque de la zona centro sur, por estrato de flota y sistema de pesca, indica que hubo un aporte mayoritario del espinel (76%) y además que este aparejo es el más importante en botes y lanchas. Por su parte, el desembarque más alto se logró en la categoría de lanchas, con un (62%), como se muestra en la **Figura 73**.

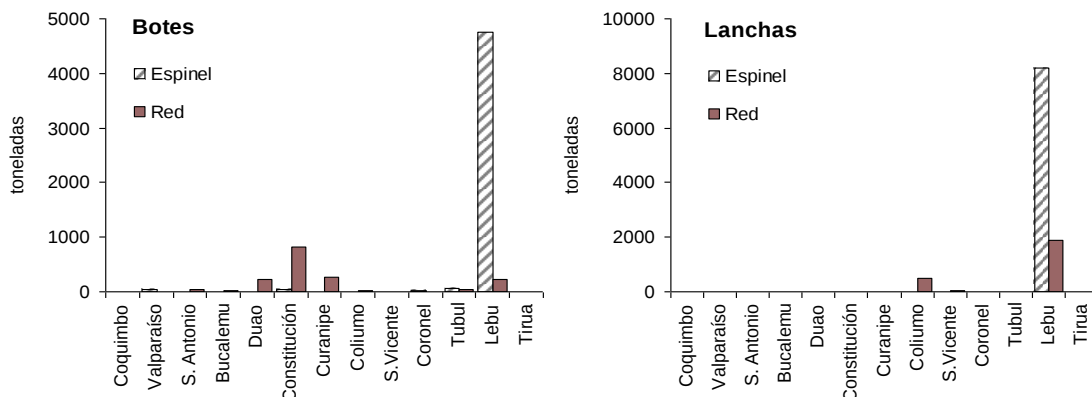


Figura 73. Desembarque (t) artesanal de reineta por puerto, estrato de flota y arte de pesca, año 2012. Elaborado a partir información Sernapesca.



El número de viajes experimentó un alza de 46%, respecto del año 2011, con aumentos en la mayoría de los puertos de la zona centro sur, excepto en la VII Región donde Duao y Curanipe bajaron un 16% y 31%, respectivamente (**Tabla 33**). En términos nominales, los incrementos más importantes se registraron en Valparaíso, con 218 viajes adicionales y en Lebu, con un aumento de 1.077 viajes. En el contexto histórico, el alza de este año ubica a la temporada en el lugar más alto desde el año 2002, en términos de la magnitud de la actividad extractiva (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Al diferenciar los viajes por sistema de pesca, resultaron más numerosas las operaciones con espinel (67%), a diferencia de años anteriores en los cuales predominó la red de enmalle. En la generalidad de los puertos secundarios se utilizó mayoritariamente este arte de pesca, mientras que en Valparaíso y fundamentalmente en Lebu, predominó el espinel (**Figura 75**).

Tabla 33

Número de viajes de reineta por puerto monitoreado. Período enero-diciembre de 2012 y 2011.
Elaborado a partir información Sernapesca.

Mes	Coquimbo (t)	Valparaíso (t)	S. Antonio (t)	Bucalemu (t)	Duao (t)	Constitución (t)	Curanipe (t)	Coliumo (t)	S.Vicente (t)	Coronel (t)	Tubul (t)	Lebu (t)	Tirúa (t)	Total (n)
Enero		105	125	37	104	117	57	59	10	8	7	632	1	1262
Febrero	2		27		26	138	71	76	11	37	13	554	2	957
Marzo			7		16	203	54	22	4	6	11	574	1	898
Abril			1	1	2	14	9	9	7	6	9	348		406
Mayo	2		1	1	3	1		2	9	22	7	260		308
Junio	1		1		2	5	3	5	5	19	11	127	2	181
Julio			1		4		1	7	2	21	10	85		131
Agosto					1	1	1	17	3	15	11	100		149
Septiembre					1	4		6		6	25	117		159
Octubre			5		7	27	6	2	1	1	19	200		268
Noviembre	1	202	7		24	65	3	7	2	5	16	229		561
Diciembre		30	5	2	15	17	1	32	2	18	27	210	1	360
Año 2012	6	337	180	41	205	592	206	244	56	164	166	3436	7	5640
Año 2011	12	119	59	-	243	434	297	154	74	63	51	2359	6	3871
Variación (%)	-50,0	183,2	205,1	0,0	-15,6	36,4	-30,6	58,4	-24,3	160,3	225,5	45,7	16,7	45,7

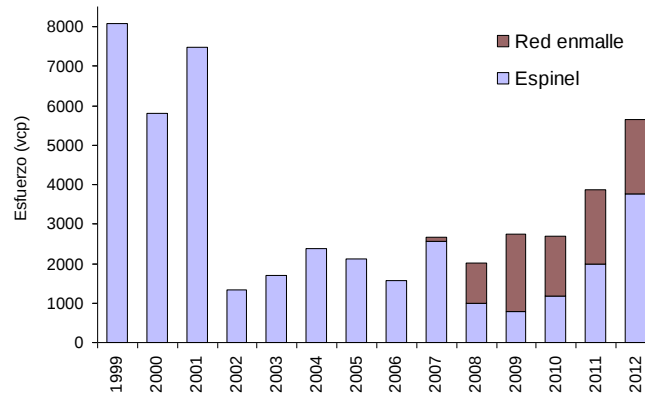


Figura 74. Número de viajes artesanales de reineta, por arte de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados de la zona centro sur. Período 1999-2012. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales Sernapesca.

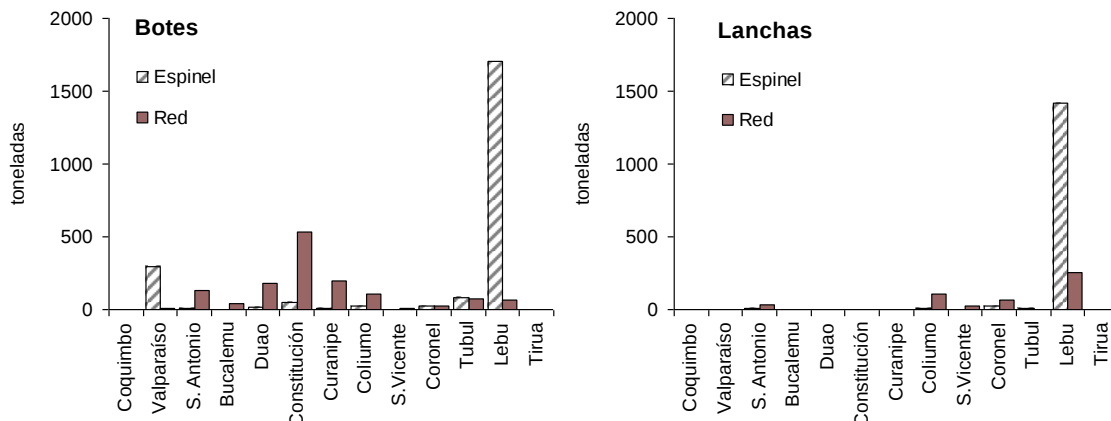


Figura 75. Número de viajes artesanales de reineta por puerto, estrato de flota y arte de pesca, año 2012. Elaborado a partir información Sernapesca.

Los rendimientos de pesca por viaje se presentan contrastando dos fuentes de información: por una parte las estadísticas de desembarque del Sernapesca (**Figura 76**) y por otra, las encuestas realizadas por observadores científicos del IFOP (**Figura 77**), con el objetivo de entregar una información más amplia, para este indicador sensible de la pesquería. De estos resultados se desprende que las tendencias fueron similares con ambas estadísticas, manteniéndose el foco de mayor disponibilidad asociado a la flota de Lebu (VIII sur), seguido de la zona de Coliumo (VIII norte)



y finalmente de los puertos de la VII Región (Duafo a Curanipe). En términos de magnitudes, el rendimiento de Lebu duplicó y hasta triplicó el de Coliumo (según el estrato considerado), que corresponde a la segunda zona en importancia y fue ostensiblemente superior en relación a todos los demás puertos de la zona centro sur.

Los rendimientos correspondientes a lanchas de Lebu y Coliumo superaron ampliamente al rendimiento de botes, de estas mismas localidades, sin embargo en puertos secundarios como San Antonio y Coronel, los botes exhibieron mejores resultados. Entre los puertos donde sólo operaron botes, destacaron claramente los rendimientos de la flota de Duafo Constitución y Curanipe, superados sólo por los botes de Lebu.

El rendimiento mensual total, esto es considerando los puertos en su conjunto, refleja la diferencia de magnitud entre lanchas y botes, ya que el primer segmento obtuvo promedios máximos de 3.000 kilos por viaje, mientras que las lanchas alcanzaron los 10.000 kilos por viaje (**Figura 77**). El sistema de pesca con mejores rendimientos fue el espinel, tanto en botes como en lanchas y una diferencia sustantiva con la red de enmalle fue que entregó mejores resultados durante todo el año, mientras que la red sólo tuvo resultados satisfactorios durante el período enero-abril. La estacionalidad característica de la captura se vio reflejada en el comportamiento de los rendimientos, con un período alto en cada semestre y un mínimo en la parte media del año.

El seguimiento histórico del rendimiento expresado en kilos por viaje, para toda la zona centro sur, indica que los botes se mantienen estabilizados en torno a 1400-1200 kilos por viaje, aunque este nivel es menor respecto de algunos máximos extremos observados entre el 2007 y 2010. Las lanchas en tanto, se sitúan entre 5.500 y 5.700 kilos por viaje y registraron una disminución el año 2012, sin embargo el nivel alcanzado está entre los más altos de toda la serie histórica (**Figura 78**). En ambos casos (botes y lanchas), las diferencias de rendimientos dependen del sistema de pesca empleado por las embarcaciones (espinel o red de enmalle).

El análisis histórico de los puertos monitoreados entre 1998 y 2012, indica que las tasas de captura con espinel comenzaron a destacarse claramente el puerto de Lebu, a partir del año 2004 (**Figura 78**). Desde ese año en adelante, el rendimiento con espinel creció continuamente hasta un máximo en el período 2009-2011 (5.200-5.500 kg/vcp), sin embargo se registró una baja importante el año 2012 (33%). La extracción con red de enmalle se masificó más recientemente (2004 en adelante) y en este caso han destacado principalmente los puertos de Lebu y Coliumo, que siguieron una trayectoria de aumento hasta el año 2011 (6.600 y 5.700 kg/vcp, respectivamente), pero con resultados distintos el año 2012; Lebu aumentó un (7%) y tendió a estabilizarse, mientras que Coliumo disminuyó en forma importante (30%).

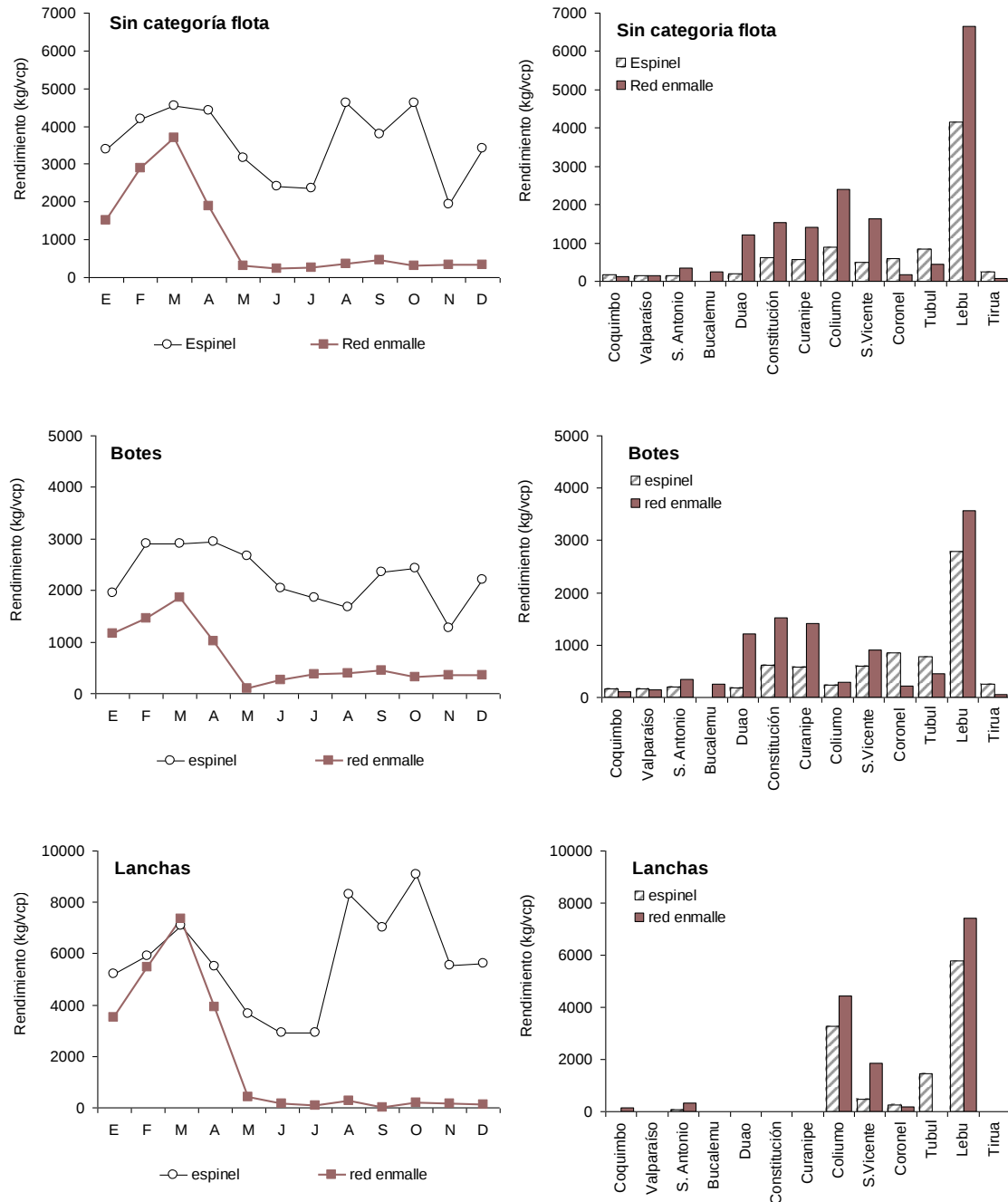


Figura 76. Rendimiento de pesca total (kg/vcp), temporada 2012. Estacionalidad en panel izquierdo e importancia relativa por puerto en panel derecho. Elaborado a partir información Sernapesca.

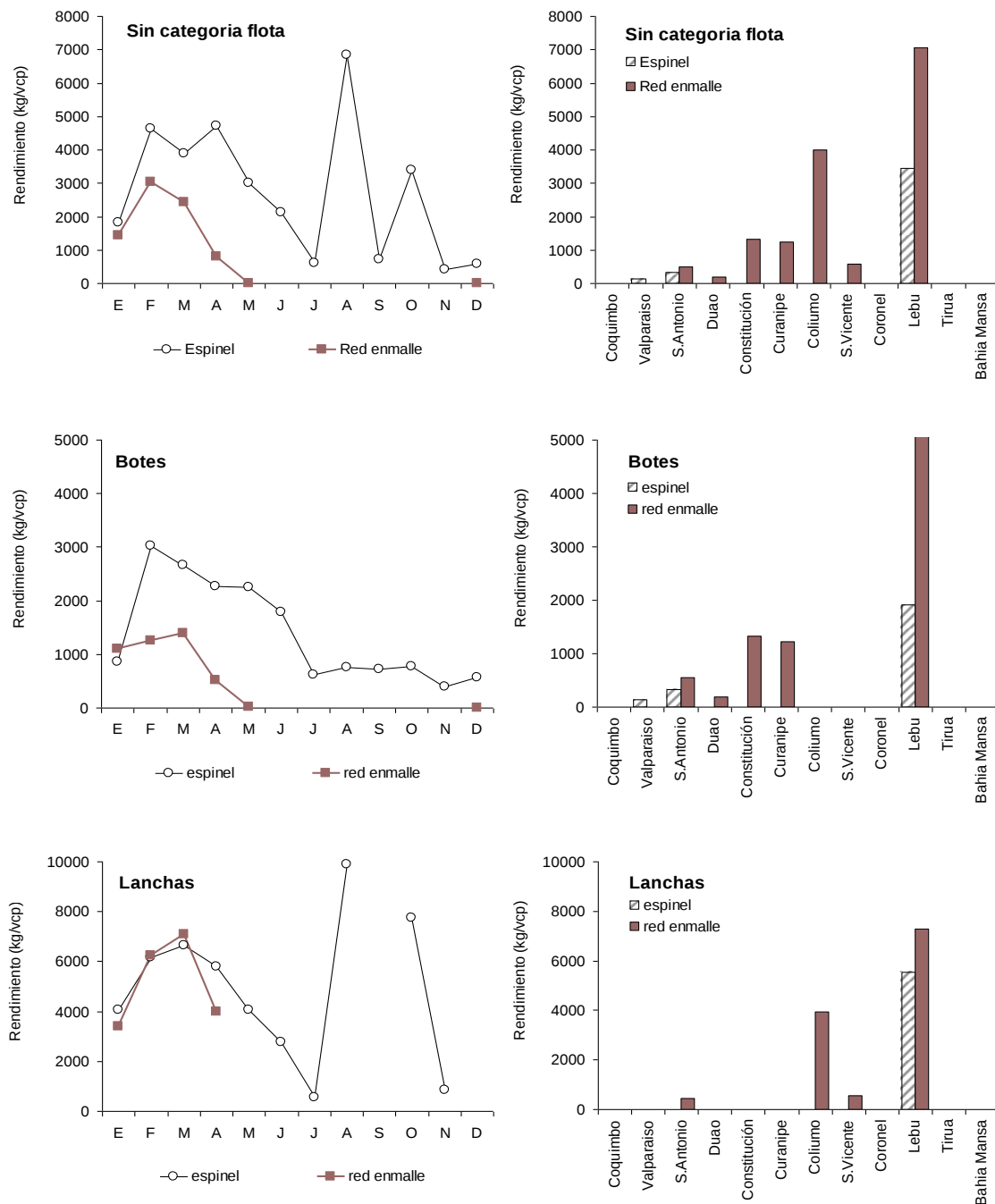


Figura 77. Rendimiento de pesca total (kg/vcp), temporada 2012. Estacionalidad en panel izquierdo e importancia relativa por puerto en panel derecho. Información basada en encuestas tomadas por observadores científicos IFOP.

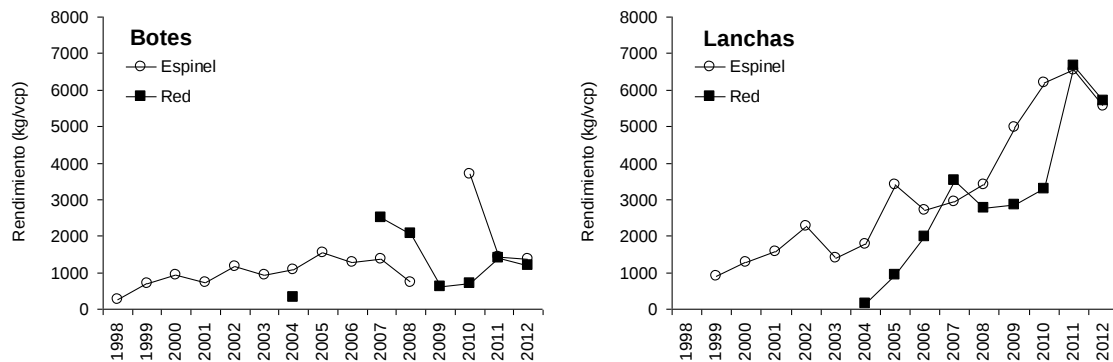


Figura 78. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, por estrato de flota y arte de pesca en la zona centro sur. Período 1998-2012. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

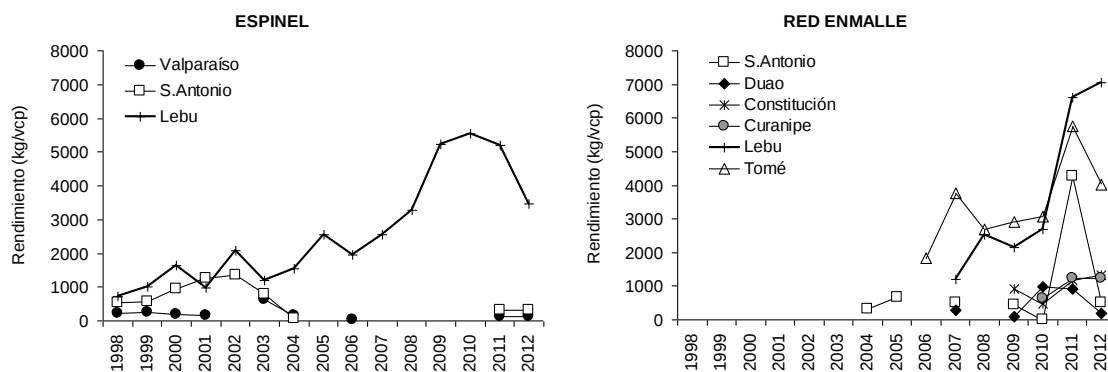


Figura 79. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, por puerto y arte de pesca en la zona centro sur. Período 1998-2012. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

Al examinar la localización de los lances y el respectivo rendimiento de pesca en un mapa temático, se advierte lo señalado anteriormente, en el sentido que pese a una concentración de actividad en la zona de San Antonio, Constitución y Lebu, los mayores rendimientos se lograron en Lebu, particularmente en dirección sur y suroeste del puerto. Asimismo y como ha sido observado en otras temporadas, también hubo actividad cercana a la costa que propició la operación de grandes flotas de botes, pero con bajos rendimientos entre Valparaíso y el Golfo de Arauco (**Figura 80**).

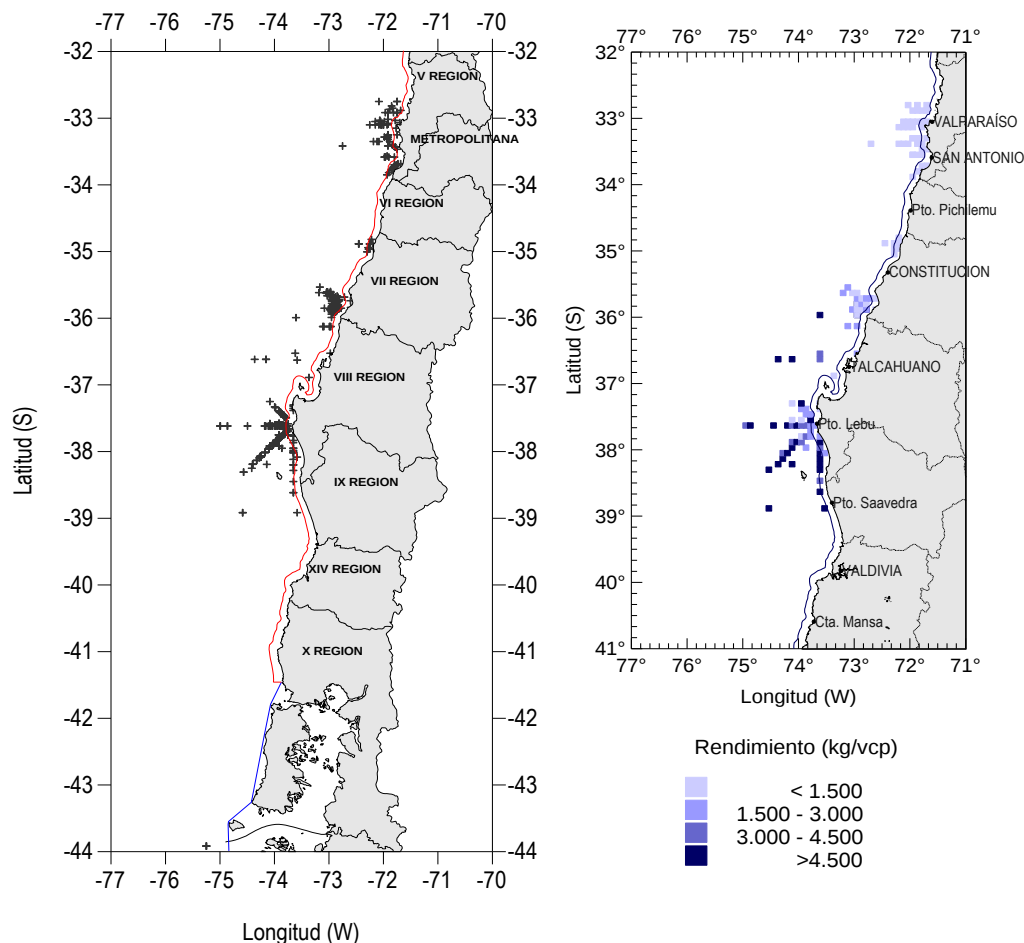


Figura 80. Localización espacial de las capturas de reineta (izquierda) y rendimiento de pesca por cuadrícula de 5x5 mn (derecha), correspondiente a la flota localizada entre San Antonio y Lebu, temporada 2012. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

Entre otros aspectos operacionales de la temporada, se dio un nuevo aumento del tamaño de flota global en el área monitoreada (21%), particularmente en los puertos secundarios (Valparaíso, San Antonio y Tubul), sin embargo se mantiene la flota más numerosa en el puerto de Lebu (**Tabla 34** y **Figura 81**). En general, la flota que opera sobre reineta se ha incrementado sobre la base de una alta proporción de botes de eslora menor (70% el 2012), cuyo rasgo sobresaliente fue la alta potencia media de los motores en la VI y VII Región, incluso mayores, respecto de los botes localizados en la VIII Región (**Figura 82** y **Tabla 35**). La duración media de los viajes registró diferencias entre ambas categorías de embarcaciones, con 6 a 16 horas en los botes y 10 a 67 horas lanchas, encontrándose los tiempos más prolongados en la flota de Coliumo y Lebu (47-67 hr), (**Figura 83**).



Tabla 34
Número total de embarcaciones por puerto y mes. Pesquería artesanal de reineta, años 2011 y 2012.
Elaborado a partir información Sernapesca.

Mes	Coquimbo (n)	Valparaíso (n)	S. Antonio (n)	Bucalemu (n)	Duao (n)	Constitución (n)	Curanipe (n)	Tomé (n)	S. Vicente (n)	Coronel (n)	Tubul (n)	Lebu (n)	Tirúa (n)	Total (n)
Enero		31	44	11	45	39	27	27	6	5	5	186	1	427
Febrero	1		13		17	41	32	32	9	9	7	186	1	347
Marzo			6		11	45	20	13	4	5	6	167	1	278
Abril			1	1	2	13	8	7	2	4	6	139		183
Mayo	1		1	1	3	1		2	4	7	6	111		136
Junio	1		1		1	3	2	4	3	9	8	67	1	99
Julio			1		2		1	2	2	8	7	56		79
Agosto					1	1	1	11	3	10	8	56		91
Septiembre					1	3		4		3	13	59		83
Octubre			3		4	19	5	1	1	1	8	83		125
Noviembre	1	46	7		11	32	1	6	1	4	11	106		225
Diciembre		16	5	2	11	14	1	19	2	6	12	99	1	188
Año 2012	4	53	59	12	68	73	43	78	29	32	52	264	3	770
Año 2011	7	24	27	-	85	75	57	54	23	24	20	240	3	639
Var. (%)	-43	121	119	-	-20	-3	-25	44	26	33	160	10	0	21

Constitución incluye Muelle Maguillines y Río Maule. **Tomé** incluye Coliumo, Cocholgue

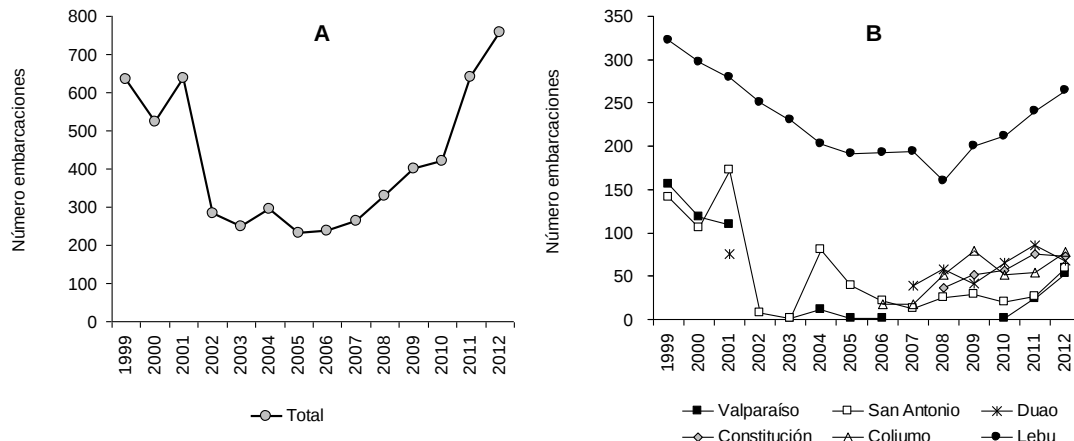


Figura 81. Tendencias en el tamaño de flota por zona monitoreada (**A:** total y **B:** puertos principales). Pesquería artesanal de reineta, período 1999-2012. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales Sernapesca.

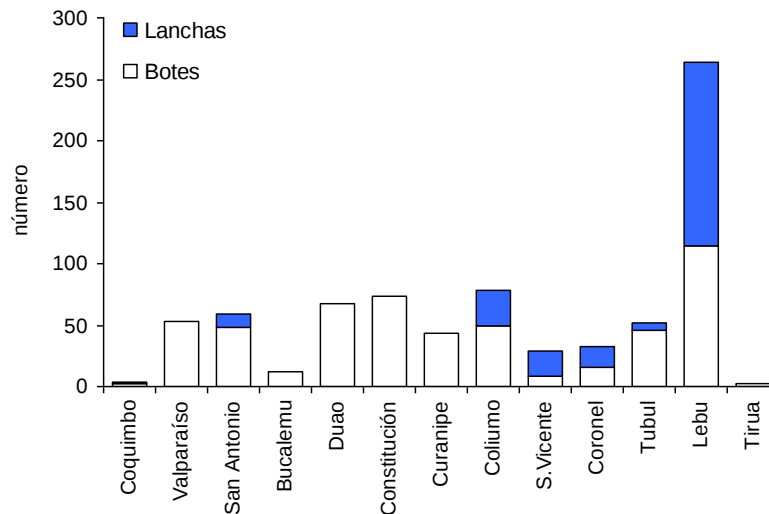


Figura 82. Número de embarcaciones por estrato de flota (botes y lanchas). Pesquería artesanal de reineta, año 2012. Elaborado a partir información Sernapesca.

Tabla 35

Características principales de las embarcaciones, por estrato de flota.
Pesquería artesanal de reineta, año 2012. Elaborado a partir información Sernapesca.

Región	Puerto	BOTES (4-10,9 m)			LANCHAS (11-18,0 m)		
		Número	Eslora (m)	Potencia (hp)	Número	Eslora (m)	Potencia (hp)
IV	Coquimbo	3	6,6	25	1	14,8	115
V	Valparaíso	53	7,6	51	-	-	-
V	San Antonio	48	8,6	52	11	14,3	190
VI	Bucalemu	12	9,1	131	-	-	-
VII	Duao	68	8,2	93	-	-	-
VII	Constitución	73	8,6	104	-	-	-
VII	Curanipe	43	8,8	121	-	-	-
VIII	Tomé	49	6,4	29	29	13,2	203
VIII	San Vicente	9	7,2	36	20	13,3	206
VIII	Coronel	16	7,4	33	16	12,6	213
VIII	Tubul	46	7,8	48	6	11,4	137
VIII	Lebu	115	9,0	82	149	14,4	251
VIII	Tirua	3	8,1	50	-	-	-

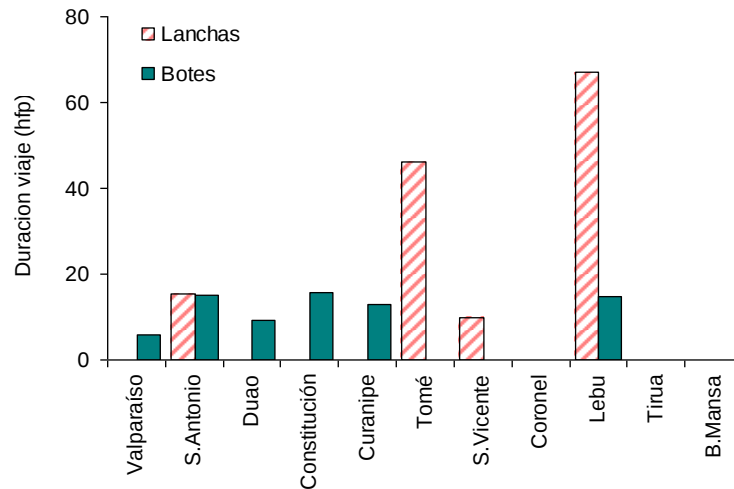


Figura 83. Duración de los viajes realizados en la pesquería artesanal de reineta, por estrato de flota y puerto, año 2012. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

4.2.2.2 Indicadores biológicos

La estructura de tallas 2012, correspondiente a las capturas con red de enmalle, registró un desplazamiento hacia tallas menores, respecto del 2011, reflejándose en una baja del intervalo modal desde 46-47 cm longitud horquilla (LH), hasta 44-45 cm LH. La estructura de espinel mostró la tendencia contraria, esto es un desplazamiento hacia tallas mayores, aumentando el intervalo modal desde 40-41 cm (LH), hasta 42-43 cm (LH), (Figura 84). Durante el 2012 se observó una similitud de tamaños con ambos sistemas de pesca y una estructura unimodal en todos los puertos, con una gradiente en el eje norte sur, donde los ejemplares más grandes se capturaron en San Antonio y los más pequeños en Lebu (Figura 85 y Figura 86).

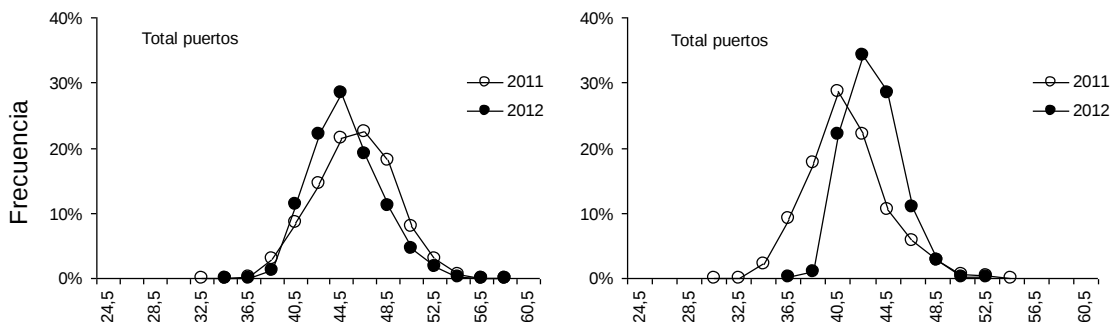


Figura 84. Estructura de tallas de reineta, zona centro sur, años 2011 y 2012. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

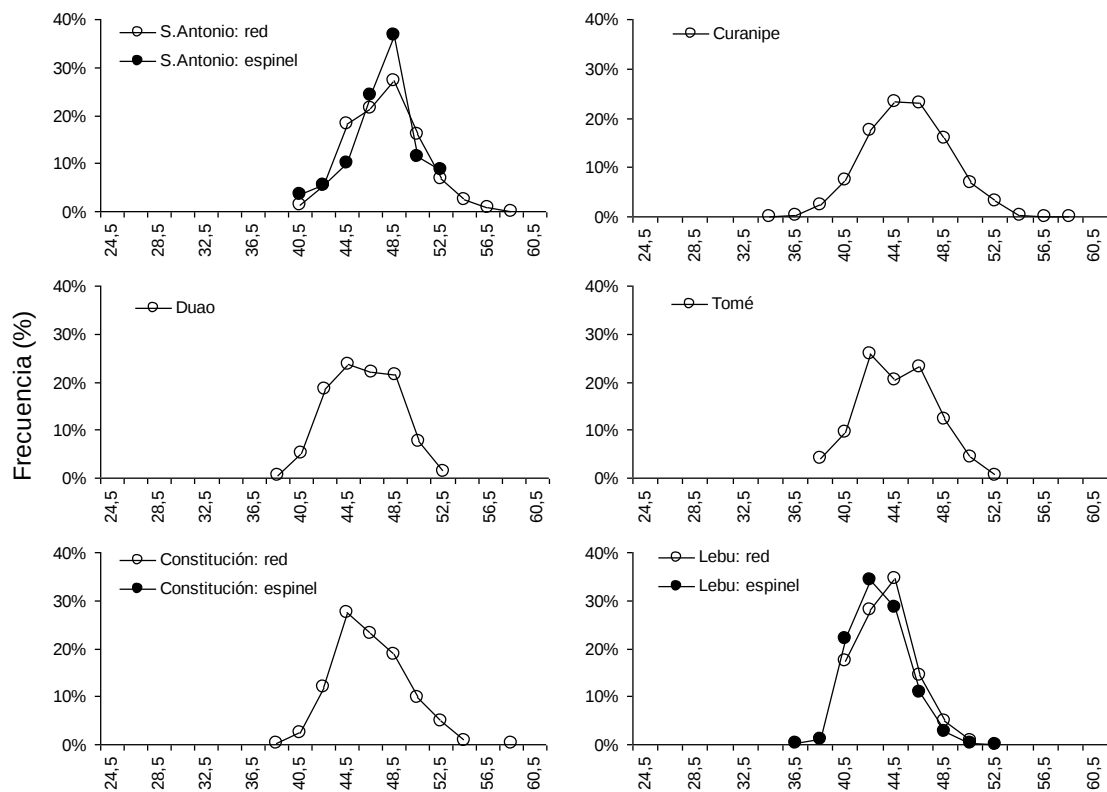


Figura 85. Estructura de tallas de reineta por puerto, año 2012. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

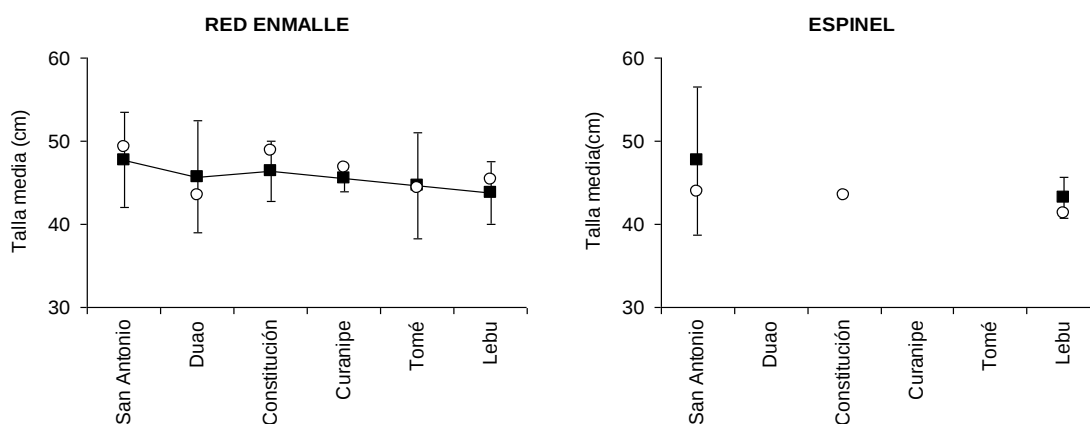


Figura 86. Talla media anual de reineta por puerto y sistema de pesca, año 2012. Los círculos indican el valor del año 2011 y las barras verticales, el intervalo de confianza (95%) de la media año 2012. Fuente: muestreos biológicos IFOP.



Considerando el conjunto de la zona centro sur, en las últimas tres temporadas, se aprecia que las tallas medias mensuales asociadas tanto a la red de enmalle como al espinel, registran sus valores más altos entre enero y mayo y considerando sólo la información de espinel, los valores mínimos se registran en el período junio-diciembre (**Figura 87**). No obstante, en la temporada 2012 se apreció una marcada estabilidad de la talla media asociada al espinel, durante todo el año.

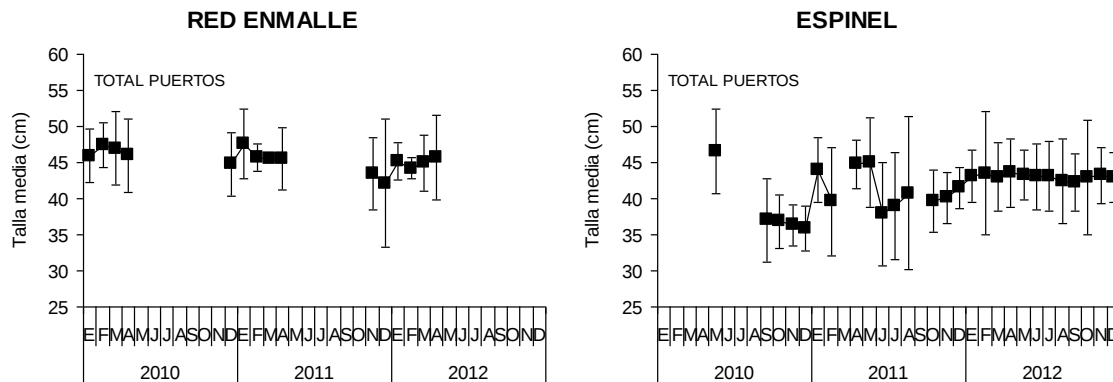


Figura 87. Talla media mensual de reineta, en la zona centro sur, período 2010-2012. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza (95%) de la talla media. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

Las series históricas de Lebu indican que la talla media de las capturas con red de enmalle, viene mostrando una tendencia descendente en los últimos años, con una diferencia de 3,8 cm entre el 2007 (47,6 cm) y el presente año (43,8 cm). El espinel en cambio, que había llegado a su valor mínimo de 39 cm en el año 2010, experimentó un favorable cambio de tendencia en el 2011 y 2012 llegando hasta los 43,2 cm, su valor más alto desde el año 2004 (43.8 cm). Para el caso de Coliumo, donde sólo se captura reineta con red de enmalle, se ha dado la misma situación de Lebu, ya que la talla media también descendió 3,7 cm entre el 2008 (48,3 cm) y el presente año (44,6 cm), (**Figura 88**).

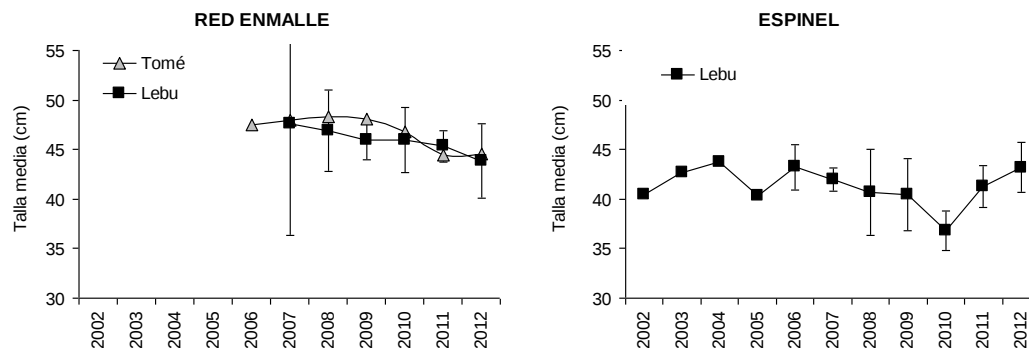


Figura 88. Talla media anual de reineta, en las principales zonas de la pesquería, período 2002-2012. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza de la talla media, para las series de Lebu. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

4.2.2.3 Análisis sector artesanal

Durante la temporada 2012 se observaron buenos resultados globales en la zona centro sur ya que por una parte se mantuvo el alto dinamismo de la flota principal en Lebu y por la otra, las flotas secundarias localizadas entre Valparaíso y Tubul, siguieron participando en forma creciente en la pesquería, particularmente las caletas de la VII Región. Sin embargo, al nivel país la situación fue un tanto distinta ya que aun considerando los positivos resultados de la zona centro sur, el desembarque artesanal de la última temporada disminuyó en más de 5.000 toneladas, debido a una drástica reducción en la X Región. Esta situación se explica porque a partir del mes de julio, la autoridad administrativa decretó el término de las pescas de investigación con fines comerciales en general y de la reineta en particular, limitando el desplazamiento de embarcaciones de Lebu que lo hacían bajo esa modalidad de operación, dando como resultado la mencionada caída del desembarque. Para la flota de Lebu, el término de las pescas de investigación, significó un gran impacto en su actividad extractiva ya que la captura de reineta en la zona central tiene una marcada concentración estacional, restringiéndose prácticamente a dos períodos del año (verano y primavera). Dado esta característica, a partir de abril de cada año, esta flota comenzaba a desplazarse a la X Región, donde concentraba sus actividades hasta el mes de octubre, para luego retornar a Lebu y aprovechar las buenas capturas de noviembre y diciembre. De esta manera, las embarcaciones lograban mantener una continuidad operacional durante el año, cuestión que cambió en forma importante a mediados del 2012. El efecto inmediato de este cambio fue que muchas embarcaciones disminuyeron o paralizaron sus actividades en Lebu, a causa de la baja disponibilidad de reineta en la parte media del año, y no obstante haber permanecido la totalidad de la flota en su puerto base, no se produjo un incremento importante de desembarque en la VIII Región.



Desde el año 2008 hasta y el primer semestre del 2012, se había llevado a cabo un proceso de desarrollo de la pesquería artesanal en la X Región, basado precisamente en la extracción del recurso por parte de embarcaciones de Lebu, que originalmente lo hicieron mediante pescas de investigación para realizar una prospección y transferencia tecnológica hacia el sector artesanal de la zona sur (Gálvez *et al.*, 2009) y que posteriormente continuaron como estudios biológico-pesqueros (Gálvez *et al.*, 2011), para culminar como pescas de ordenamiento de la actividad extractiva. Durante el lapso de 4 años, la pesquería de la X Región se consolidó como una actividad temporal en expansión, llegando a su punto más alto en el año 2011, alcanzando una participación del 27% (7.000 toneladas) del desembarque anual (Gálvez *et al.*, 2012), sin embargo con el término de las pescas de investigación y la imposibilidad de recibir flota de Lebu, durante el segundo semestre del año 2012, la pesquería de la X Región quedó reducida a poco más de mil toneladas de desembarque. Esta situación puede cambiar en los próximos años ya que como parte del mismo ordenamiento generado por la autoridad, se concedieron nuevos permisos de pesca de reineta en diversas regiones del país y particularmente para las embarcaciones de la X Región, que en forma natural y progresiva ocuparán el lugar de las embarcaciones de la VIII Región. No obstante, la normativa aplicada al respecto, ha considerado la posibilidad de autorizar de manera regulada una extensión del área de operación de las embarcaciones, desde la VIII Región a la X Región, siempre con acuerdo de los pescadores locales y Consejos Zonales involucrados, que posibilita la continuidad de operaciones bien coordinadas, de la flota de Lebu en la X Región.

Uno de los indicadores que acusó inestabilidad en la última temporada fue el rendimiento de pesca global en la pesquería, tanto en los dos sistemas de pesca utilizados por la flota (espinel y red de enmalle), como en ambas categorías de embarcaciones participantes (botes y lanchas), sin embargo las variaciones producidas se consideran de magnitud moderada por cuanto el nivel de rendimiento anual se mantuvo alto en el contexto histórico, particularmente en el segmento lanchas. Sin embargo, cuando se analiza el rendimiento de pesca al nivel de puertos, destaca una importante baja en la flota de Lebu que operó con espinel, hecho que se relaciona directamente con el impedimento de las embarcaciones para desplazarse a la X Región, donde obtenían altos rendimientos de pesca en la parte del año con baja disponibilidad en la VIII Región (cabe señalar que por disposiciones de referida la pesca de investigación, el único arte autorizado para operar era el espinel). Si bien este factor operacional tuvo una alta relevancia en los resultados descritos, no fue el único que influyó en la baja de rendimientos de Lebu ya que este indicador había mostrado una estabilización en los años 2010 y 2011, donde no hubo problemas de desplazamiento a la X Región. En este caso, la variación experimentada en la temporada 2012, estuvo incidida directamente por una baja de rendimiento en la estación de primavera, que claramente fue menor a otros años, tanto en botes como en lanchas que utilizan este aparejo de pesca.

Otro indicador que requiere ser observado con atención corresponde a las tallas medias asociadas a las capturas con red de enmalle, que han disminuido progresivamente en los últimos años, tanto en la flota de Lebu como en la de Coliumo (flotas principales), sin embargo no se configura una condición de mayor riesgo sobre el recurso ya que hasta ahora la estructura se encuentra basada en la captura en ejemplares adultos, si se toma como referencia la talla de madurez (L50%) estimada



por Leal y Oyarzún (2001) o la estimada por Pavez *et al.*, (1998). Pese a la tendencia de la talla media, el impacto de las redes de enmalle sobre el recurso se ve mitigado además, porque el número de viajes con este arte de pesca ha venido disminuyendo en la pesquería. Por su parte, la estructura de tallas basada en las capturas con espinel, que tuvo una disminución importante el año 2010, llegando a un mínimo de 36,8 cm (Gálvez *et al.*, 2011), se recuperó en los últimos dos años llegando a 43,2 cm en el 2012. Si se considera que en la zona sur, la talla media con este aparejo se ha ubicado generalmente entre los 40 y 43 cm de longitud horquilla (2002 a 2012), se concluye que este aparejo también aporta mayoritariamente individuos adultos a la captura de la zona centro sur y no ha variado sustancialmente, respecto de los resultados documentados en el inicio de la pesquería, tanto en la zona de Los Vilos y Coquimbo (Acuña *et al.*, 1998), Valparaíso y San Antonio (Pavez *et al.*, 1998) y Lebu (Leal y Oyarzún, 2001).

Desde el punto de vista estructural de la pesquería, un factor que potencialmente puede cambiar los resultados de esta actividad en los años venideros, radica en el notable incremento de embarcaciones que experimentó el registro pesquero artesanal de reineta (RPA), con la promulgación de las Leyes 20.560 y 20.632 (año 2012), llegando en la actualidad a superar las 5,5 mil naves, particularmente en la VIII y X Región que en conjunto acumulan el 60% del total nacional. Sin embargo, no se debe perder de vista el hecho que independientemente del número de embarcaciones que operan en forma efectiva o el número de embarcaciones inscritas en el registro, esta pesquería se basa en un recurso de disponibilidad altamente variable, responsable de abruptos cambios históricos (Pavez *et al.*, 2004 y Gálvez *et al.*, 2012), por lo que no necesariamente el aumento de naves garantiza una expansión de las capturas. Tampoco se debe perder de vista el hecho que esta pesquería tiene vacíos de conocimiento biológico básico Leal y Oyarzún (2001) y las proyecciones basadas en monitoreos tienen una alta incertidumbre, razón por la cual se ha recomendado aplicar un enfoque precautorio.

4.2.3 Discusión

La actividad pesquera sobre reineta ha sido desarrollada principalmente por la flota artesanal, fracción de la pesquería que compone los principales resultados de este documento. Sin embargo en la XI Región ha surgido un polo importante de actividad industrial a partir del año 2011, obligando a este seguimiento a incorporar este sector al análisis de la pesquería del recurso.

Antecedentes referenciales de la actividad industrial sobre el recurso indicaron dificultades legales durante la temporada, dada a operaciones fuera de los marcos normativos declarados en la Resolución N° 1.700 del 2000 (MINECON), la que regula artes y aparejos de pesca para diferentes recursos hidrobiológicos. En el caso de la reineta, indica que entre la I y la X Regiones, sólo podrá efectuarse capturas con artes o aparejos de pesca cuyas características de diseño y construcción califiquen como línea de mano, espinel, red de pared, trampas, arpón o fija y curricán, según corresponda su factibilidad técnica, normativa *per se*, que prohíbe el uso de arrastre para este recurso en el área definida. Efectivamente, se declararon capturas con intención sobre reineta con



arrastre en la zona de la X Región, lo que obligó a la flota a detener sus faenas hasta aclarar la situación.

El escenario actual obliga al seguimiento a estar atento en los resultados de la revisión de la normativa, con el objeto de proceder con el adecuado monitoreo cuando se reinicien las actividades. Afortunadamente, las buenas relaciones con la industria de la XI Región permitirán cubrir y recabar información de forma oportuna, pues se cuenta con personal apropiado para el embarque. Sin embargo es necesario avanzar en el mejoramiento del monitoreo, particularmente en términos de muestras biológicas, pues los OC se han encontrado con algunas dificultades para el muestreo biológico específico, toda vez que este obliga a seccionar los ejemplares para extraer otolitos y verificar los estados de madurez sexual, así como obtener los pesos eviscerados de los ejemplares, variables que son utilizadas en los estimadores de IGS.

Como se ha indicado en el análisis de la pesquería artesanal, las limitaciones de conocimiento básico de la especie se prolongan por varios años, razón por la cual se hace recomendable reforzar un plan de investigación más integral, complementando los programas de Seguimiento de la operación de la flota comerciales, en cuyo caso también pueden introducirse mejoras en cobertura y calidad de datos. Por ejemplo, es necesario incorporar el monitoreo de la X Región, que a la luz de los antecedentes puede influir en los cambios futuros de la actividad.

Una característica relevante de esta especie es su amplia distribución geográfica y comportamiento migratorio, claramente reflejado en su disponibilidad estacional frente a la costa chilena, lo que configura una pesquería costera y oceánica simultáneamente. Este hecho implica que las embarcaciones se desplazan grandes distancias en sentido latitudinal y longitudinal (particularmente las lanchas de mayor tamaño), generando viajes de varios días de duración que impiden conocer con exactitud la extensión del área de pesca visitada, el nivel de esfuerzo efectivo, el tamaño de los espineles y redes caladas, las capturas con mayor resolución espacial y otros indicadores ecosistémicos, todo lo cual podría ser abordado de mejor forma con el embarque de observadores científicos. Idealmente, los embarques pueden mejorar las posibilidades de obtener muestras biológicas para investigaciones en laboratorio, apuntando a generar conocimiento básico y esencial.

En base a lo expuesto precedentemente, esto es la posibilidad de mejorar la cobertura y calidad de los datos recopilados, se requiere necesariamente contar con financiamiento adicional para emprender este tipo de acciones, lo que se justifica ampliamente por la relevancia que ha adquirido la pesquería en el contexto nacional. El presupuesto actual del Seguimiento no permite el desarrollo de estas nuevas actividades, siendo una limitación importante para mejorar la investigación.



4.3 Pesquería pejegallo

4.3.1 Sector industrial

4.3.1.1 Indicadores pesqueros

En la temporada 2012, la actividad extractiva de pejegallo se caracterizó por ser incidental, debido a que el recurso formó parte de la fauna acompañante de la merluza común, especie objetivo del sector.

El número de lances con pesca anual de pejegallo disminuyó en un 30% respecto de la temporada anterior (**Tabla 36**). En el contexto espacio-temporal, la mayor concentración del esfuerzo se produjo en las zonas de pesca 3 (66%), similar a lo reportado en la temporada anterior. El esfuerzo de pesca de la zona 3 tuvo su mayor nivel durante el mes de mayo y agosto con el 36% y 27%, respectivamente (**Tabla 36**).

Tabla 36
Distribución mensual y por zona de los lances industriales con capturas de pejegallo.
Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.

Mes	ZONA			Total 2012
	2	3	4	
Ene		2		2
Feb		1		1
Mar				
Abr	2	1		3
May		12	2	14
Jun	2	6	3	11
Jul		1	1	2
Ago	3	9		12
Sep				
Oct	1		1	2
Nov	1	1		2
Dic			1	1
Total 2012	9	33	8	50
Total 2011	9	34	33	71
Var (%)	0	-3	-76	-30

El tamaño de la flota que registró captura del recurso estuvo compuesto de 9 naves industriales, de las cuales 6 correspondieron a la categoría de potencia de motor mayor a 1.000 hp. La distribución espacio-temporal de la actividad industrial de las naves de menor potencia se concentró en la 2 y 3 durante el primer semestre y acotada en la zona dos en el segundo semestre del año (**Figura 89**). La actividad de las naves de mayor categoría tuvo una amplia distribución entre la zona 2 y 4, con una mayor concentración en la zona 3 en ambos semestres del año (**Figura 89**).



La captura industrial de pejegallo obtenida durante la temporada 2012, mostró un retroceso de 18% en relación a la temporada anterior, alcanzando un valor de 6,2 t. (**Tabla 37**) y representó un 98% menos del nivel máximo histórico registrado en la temporada 2004 (**Figura 90A**). En términos espaciales, la zona 3 acumuló el 63% de la captura anual de la unidad de pesquería, lo que significó un aumento de 44% respecto al período 2011 (**Tabla 37**). La tendencia mensual del indicador de la zona 3 mostró su mayor nivel en agosto, acumulando el 42% (**Figura 90B** y **Tabla 37**).

Con respecto al rendimiento, este registró un incremento de 48% respecto a lo obtenido en la temporada anterior (**Tabla 38**). Se reitera que la pesquería industrial de pejegallo se caracterizó por ser incidental, por lo tanto, la tendencia temporal de los últimos tres años del rendimiento se debe tomar con cautela para análisis comparativo. En el contexto espacial, los mayores niveles del rendimiento se registraron en junio de la zona de pesca 3 con un máximo en febrero y en la zona 4 con un máximo en julio (**Tabla 38**). No obstante lo anterior, la fraccionaria de la data registrada y la nula intencionalidad de pesca de la flota industrial sobre el recurso, no permiten determinar un patrón claro de este indicador, y que esta variabilidad espacio-temporal sólo respondió a tácticas operacionales dirigidas a la merluza común.

Tabla 37

Distribución mensual y por zona de pesca de la captura (t.) industrial de pejegallo. Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.

Mes	ZONA			Total 2012
	2	3	4	
Ene		0,16		0,16
Feb		0,38		0,38
Mar				
Abr	0,15	0,01		0,16
May		1,13	0,29	1,41
Jun	0,06	0,43	0,90	1,39
Jul		0,07	0,54	0,61
Ago	0,14	1,63		1,77
Sep				
Oct	0,01		0,04	0,05
Nov	0,12	0,04		0,16
Dic			0,05	0,05
Total 2012	0,48	3,85	1,82	6,15
Total 2011	1,29	2,67	3,52	7,48
Var (%)	-63	44	-48	-18

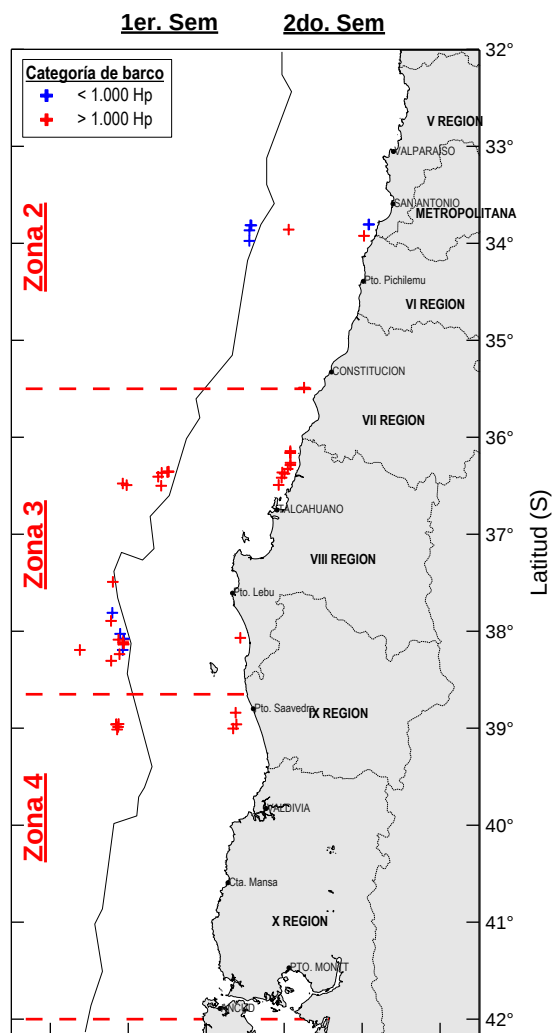


Figura 89. Distribución espacial de los lances de la flota industrial (por categorías de embarcación), con capturas de peje gallo en la zona centro sur. Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.



Tabla 38

Distribución mensual y por zona de pesca del rendimiento de pesca (t./lance) industrial de pejegallo. Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.

Mes	ZONA			Total 2012
	2	3	4	
Ene		0,08		0,08
Feb		0,38		0,38
Mar				
Abr	0,08	0,01		0,05
May		0,09	0,14	0,10
Jun	0,03	0,07	0,30	0,13
Jul		0,07	0,54	0,31
Ago	0,05	0,18		0,15
Sep				
Oct	0,01		0,04	0,03
Nov	0,12	0,04		0,08
Dic			0,05	0,05
Total 2012	0,05	0,12	0,23	0,12
Total 2011	0,14	0,08	0,11	0,10
Var (%)	-63	48	113	25

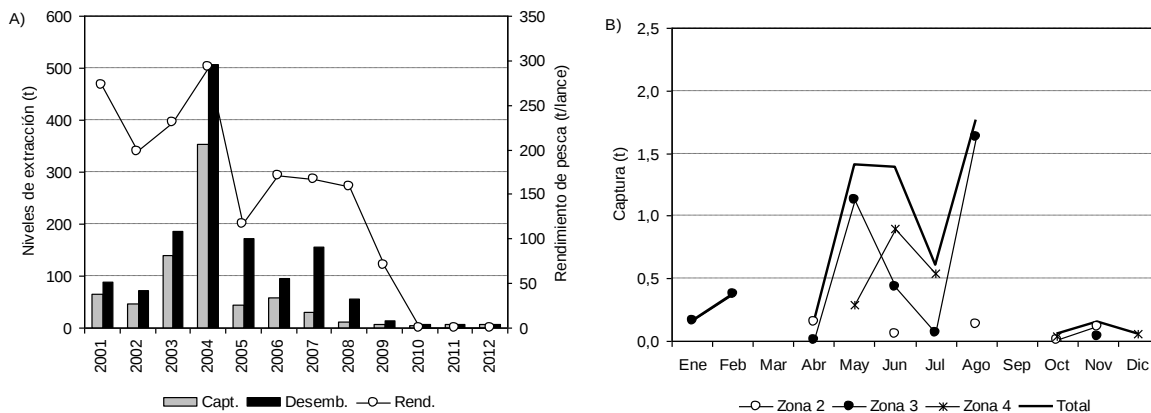


Figura 90. Distribución anual serie 2001-2012 (A) y mensual en la temporada 2012 (B) de capturas y rendimientos industriales de pejegallo en la zona centro sur. Fuente: Bitácora IFOP y Estadísticas oficiales de SERNAPesca.

4.3.1.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

En esta temporada, la toma de datos de longitud de pejegallo se caracterizó por ser un muestreo de “oportunidad”, dado a la escasa intencionalidad de captura del recurso de la flota industrial. La composición de talla del puerto de San Antonio se caracterizó por ser unimodal con asimetría positiva, mientras que la estructura de tallas de San Vicente resultó unimodal simétrica y finalmente la composición obtenida de Talcahuano se caracterizó por ser unimodal con asimetría negativa,



destacando la clase modal principal definida entre los 65 y 70 cm LH (**Figura 91A**). En general, la mayor proporción de la composición de tamaños estuvo por sobre de la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm LS estimado por Alarcón *et al.* (2011), aunque con tendencia hacia tamaños mayores entre la V y VIII Regiones (**Figura 91A**). En el contexto temporal, la estructura de tallas de la temporada 2012 presentó amplitud de tamaños más acotado respecto a temporadas anteriores, con tendencia hacia tallas pequeñas (**Figura 91B**).

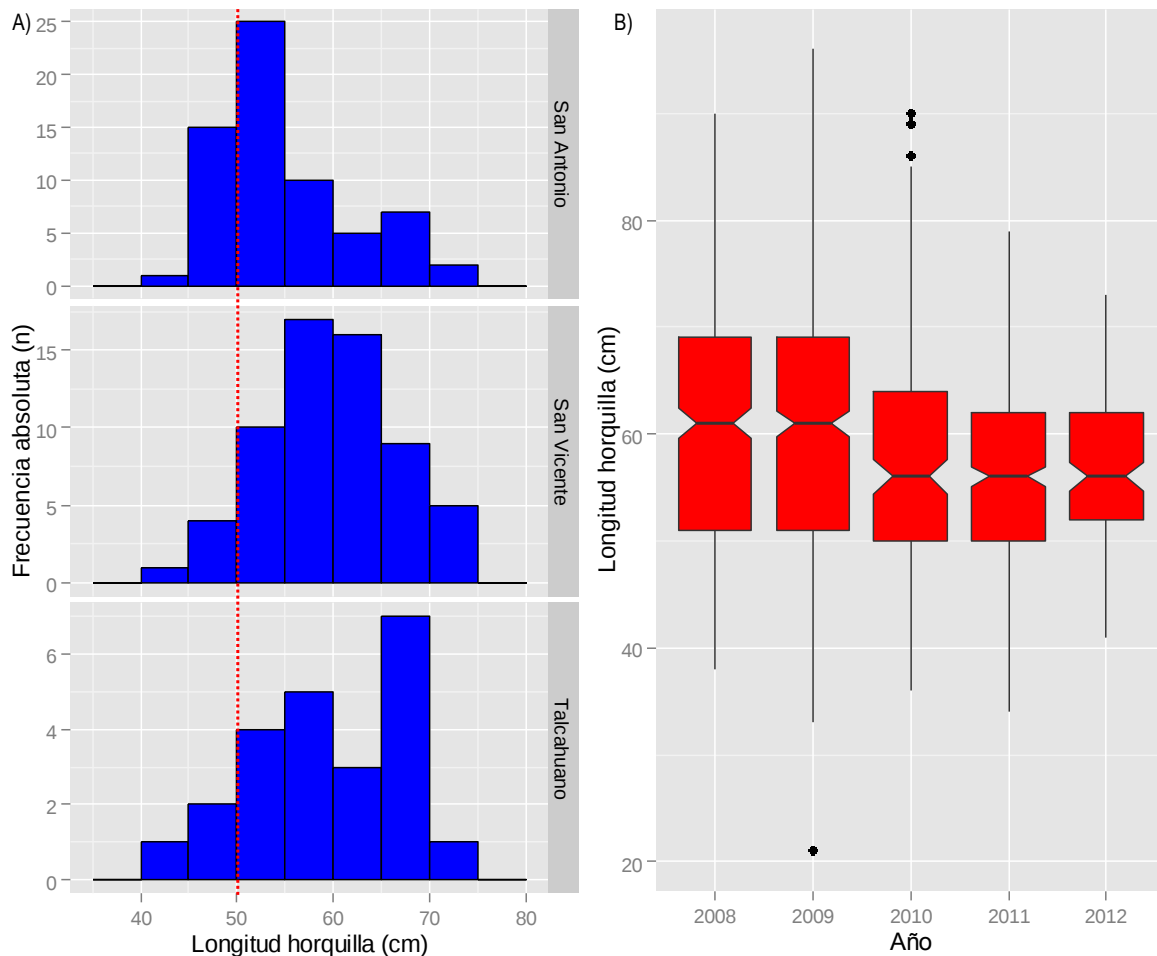


Figura 91. Distribución de talla de peje gallo por puerto de la temporada 2012 (A) y por serie anual (B) del sector industrial de la zona centro sur. La línea roja vertical discontinua corresponde a la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm de las hembras (Alarcón *et al.*, 2011). Fuente: Bitácora IFOP.



4.3.2 Sector artesanal

La recopilación de información de este recurso logró registrar datos de operación en localidades ubicadas entre la IV y XI Regiones, destacando que en todos los puertos monitoreados las capturas fueron mediante el aparejo red de enmalle y espinel, pero con distinto grado de intencionalidad sobre el recurso.

4.3.2.1 Indicadores pesqueros

a) Características operacionales

En la temporada 2012, los pescadores artesanales de las localidades encuestadas de la zona centro sur reportaron pesca de pejegallo con la red de enmalle, quienes operaron a una profundidad menor respecto de la zona sur austral, caracterizado por el empleo de diferentes tipos de espinel (horizontal retenida, horizontal derivante, vertical retenida y la tradicional), representado en la serie anual acumulada 1999-2012 de la **Figura 92**.

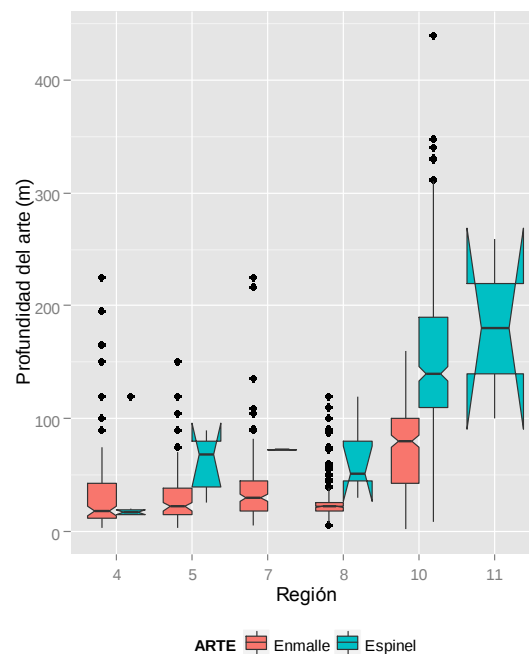


Figura 92. Profundidad del arte de pesca red de enmalle y línea madre del espinel por Región, periodo acumulado 1999-2012.



b) Esfuerzo, Captura y Rendimiento de pesca

En la temporada 2012, los viajes con pesca anual de la zona centro sur registró un incremento de 74% respecto al período 2011 (**Tabla 39**), esto obedece principalmente a la recopilación de datos de más localidades ubicadas en la X y XI Regiones, sin embargo, tomando en cuenta solamente las localidades de la zona centro sur, el indicador de esfuerzo disminuyó en un 9%. De los puertos encuestados, Coquimbo, bahía Mansa e isla Quenac registraron los mayores niveles de esfuerzo y cobertura temporal, mientras que Tirúa, centro principal de operaciones sobre el recurso en la temporada 2011, acumuló el 10% del indicador anual, acotada principalmente en el primer semestre (**Tabla 39**). Respecto a la intencionalidad de pesca de pejegallo, de las localidades de mayor importancia de esfuerzo, solamente Tirúa reportó mayor interés por el recurso con el uso de la red de enmalle, mientras que las operaciones y capturas del recurso obtenidas en las localidades de Constitución con el empleo de la red de enmalle e isla Quenac y Mechuque con el uso del espinel caracterizaron a la especie como incidental, finalmente San Antonio y bahía Mansa mostraron un leve interés por el pejegallo mediante el uso de ambos sistemas de pesca, caracterizándolo como especie intermedia (**Figura 93**).

Tabla 39

Distribución mensual y por puerto de los viajes con pesca de pejegallo. Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.

Región	Puerto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 2012	Total 2011	Var (%)
IV	Coquimbo	4	5	9	1	-	1	2	1	-	-	-	1	24	25	-4,0
V	Valparaíso	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	0,0
	San Antonio	1	3	1	-	-	1	-	-	-	4	2	-	12	19	-36,8
	Duao	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,0
VII	Constitución	1	1	5	1	1	-	-	-	-	-	-	-	9	10	-10,0
	Curanipe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
VIII	Tirúa	2	3	2	10	3	-	-	-	-	-	-	-	20	41	-51,2
	Bahía Mansa	1	-	-	-	2	-	-	-	16	12	1	-	32	11	190,9
	Chaicas	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Cofimo	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-
	Butachauque	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	-
	El Manzano	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	3	-	-
X	Huelden	-	-	1	-	-	-	1	2	-	2	-	-	6	-	-
	Isla Guar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
	Isla Quenac	2	-	7	5	5	5	8	-	-	5	-	-	37	-	-
	Mechuque	-	1	-	-	-	1	12	5	-	2	5	-	26	-	-
	Niebla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
	Palquis	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	6	-	-
XI	Isla Gaviota	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
	Quitraco	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Total 2012		13	16	25	17	12	9	23	18	22	30	9	1	195	112	74,1

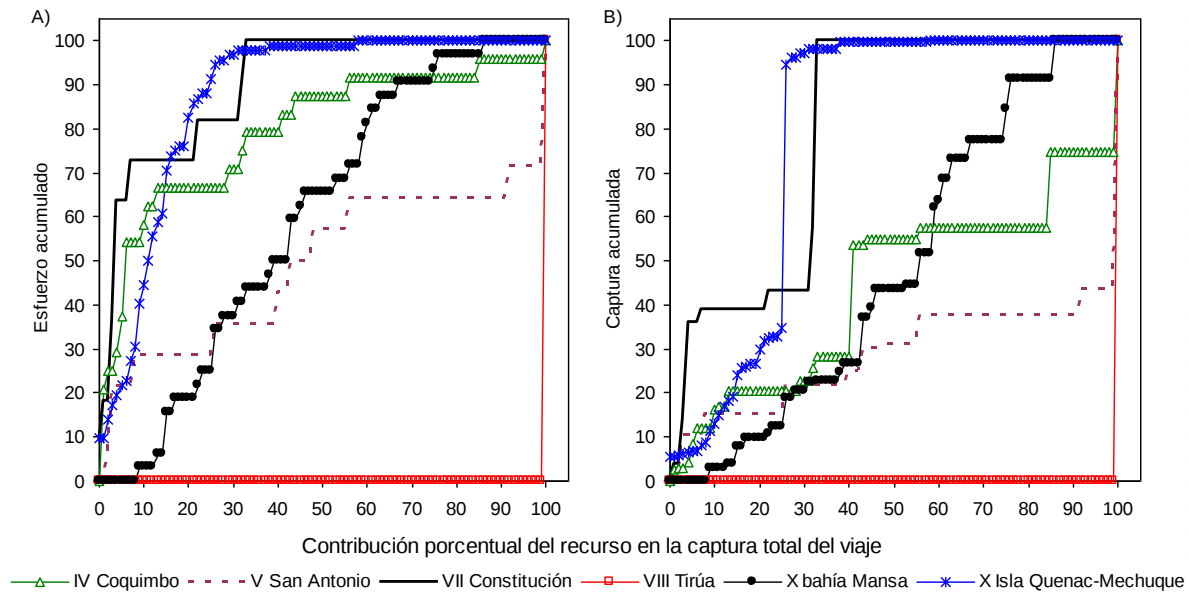


Figura 93. Frecuencia del (A) esfuerzo anual acumulado y (B) captura anual acumulada en función de la contribución porcentual del pejegallo en la captura de cada viaje por localidades monitoreadas, período 2012. Fuente: Bitácora IFOP.

La captura total del año 2012 mostró un retroceso de 19% a lo obtenido en la temporada 2011 (**Tabla 40**). De los puertos encuestados, Tirúa acumuló los mayores niveles de capturas, representando 54% del total anual, aunque este nivel presentó una variación negativa de 25% respecto al período anterior (**Tabla 40**). En el contexto temporal, la variación del indicador registrada durante el primer y segundo trimestre respondió principalmente por la actividad de los pescadores de Tirúa, mientras que la variabilidad registrada durante el tercer y cuarto trimestre del año se debe a una mayor participación de las localidades de San Antonio, bahía Mansa, isla Quenac y Mechuque (**Tabla 40**).



Tabla 40
Distribución mensual y por puerto de la captura (Kg) artesanal de pejegallo.
Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.

Región	Puerto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 2012	Total 2011	Var (%)
IV	Coquimbo	20	116	112	2	-	3	12	2	-	-	-	90	355	441	-19,5
V	Valparaíso	60	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230	230	0,0
	San Antonio	30	62	150	-	-	32	-	-	-	95	80	-	449	2.737	-83,6
	Duao	150	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	310	-48,4
VII	Constitución	2	20	135	20	15	-	-	-	-	-	-	-	192	1.140	-83,2
	Curanipe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
VIII	Tirúa	700	1.150	650	2.300	600	-	-	-	-	-	-	-	5.400	7.200	-25,0
	Bahía Mansa	26	-	-	-	47	-	-	-	572	182	17	-	844	251	236,3
	Chaicas	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	8	-	-
	Coñimo	-	-	-	-	-	-	-	-	189	-	-	-	189	-	-
	Butachauques	-	-	-	-	-	-	-	144	-	-	-	-	144	-	-
	El Manzano	-	-	-	-	-	-	-	15	22	-	-	-	37	-	-
X	Hueldén	-	-	5	-	-	-	19	41	-	89	-	-	154	-	-
	Isla Guar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	14	-	-
	Isla Quenac	62	-	117	94	81	87	222	-	-	227	-	-	890	-	-
	Mechuque	-	9	-	-	-	3	305	144	-	78	207	-	746	-	-
	Niebla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	33	-	-
	Palquis	-	-	-	-	-	-	-	80	-	45	-	-	125	-	-
XI	Isla Gaviota	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6	-	-
	Quitralco	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Total 2012		1.050	1.536	1.169	2.416	748	133	558	426	783	763	310	90	9.980	12.327	-19,0

El rendimiento de pesca anual del pejegallo alcanzó los 51 kg/vcp, lo que significó un descenso de 54% respecto a la temporada anterior, sin embargo, solamente las caletas monitoreadas de Tirúa y bahía Mansa mostraron variaciones positivas respecto a lo reportados en el 2011 (**Tabla 41**). En el contexto temporal, el rendimiento para la zona centro sur registró su nivel más bajo en junio con 15 kg/vcp, mientras que en abril se obtuvo el mejor desempeño con 142 kg/vcp, además la evolución temporal del indicador responde a las operaciones realizada por la flota de Tirúa, principalmente durante el primer semestre (**Tabla 41**). En general, en Tirúa se obtuvo el mayor nivel de todas las localidades monitoreadas con 270 kg/vcp (**Figura 94**).



Tabla 41
Distribución mensual y por puerto del rendimiento de pesca (kg/vcp) artesanal de peje gallo.
Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.

Región	Puerto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 2012	Total 2011	Var (%)
IV	Coquimbo	5	23	12	2	-	3	6	2	-	-	-	90	15	18	-16,2
V	Valparaíso	60	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	77	0,0
	San Antonio	30	21	150	-	-	32	-	-	-	24	40	-	37	144	-74,0
	Duao	150	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	155	-48,4
VII	Constitución	2	20	27	20	15	-	-	-	-	-	-	-	21	114	-81,3
	Curanipe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-
VIII	Tirúa	350	383	325	230	200	-	-	-	-	-	-	-	270	176	53,8
	Bahía Mansa	26	-	-	-	24	-	-	-	36	15	17	-	26	23	15,6
	Chaicas	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	8	-	-
	Coñimo	-	-	-	-	-	-	-	-	47	-	-	-	47	-	-
	Butachauques	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	24	-	-
	El Manzano	-	-	-	-	-	-	-	15	11	-	-	-	12	-	-
X	Hueldén	-	-	5	-	-	-	19	21	-	45	-	-	26	-	-
	Isla Guar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	14	-	-
	Isla Quenac	31	-	17	19	16	17	28	-	-	45	-	-	24	-	-
	Mechuque	-	9	-	-	-	3	25	29	-	39	41	-	29	-	-
	Niebla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	-	-	33	-	-
	Palquis	-	-	-	-	-	-	-	27	-	15	-	-	21	-	-
XI	Isla Gaviota	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6	-	-
	Quitrarco	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Total 2012		81	96	47	142	62	15	24	24	36	25	34	90	51	110	-53,5

(*) Celda gris corresponde a los rendimientos obtenidos de niveles de esfuerzos ≥ 5 vcp.

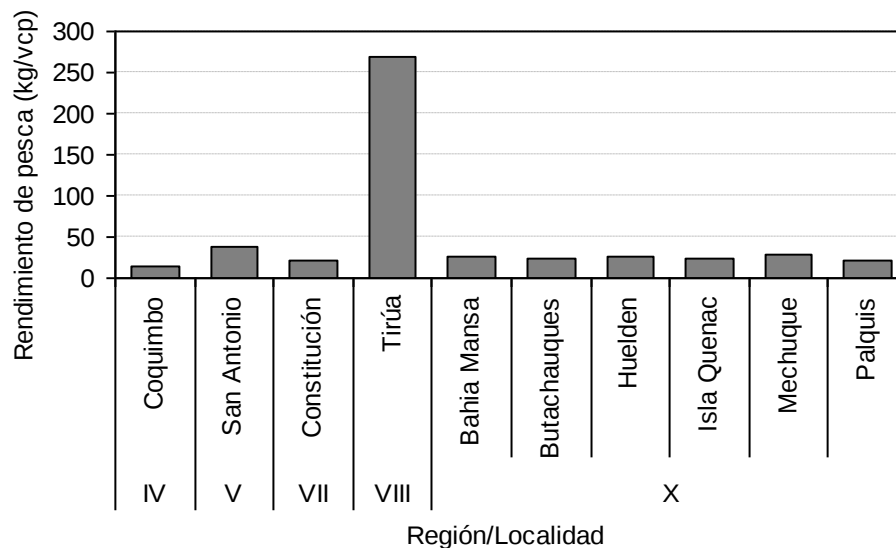


Figura 94. El rendimiento de pesca artesanal de peje gallo por puertos principales. Sólo se contempla aquellos puertos que realizaron ≥ 5 vcp del recurso. Temporada 2012. Fuente: Bitácora IFOP.



4.3.2.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

La composición de tallas de las capturas artesanales de pejegallo de la temporada 2012 fue analizada en el contexto anual por Región, agrupando las localidades monitoreadas correspondientes debido a que no se logró contar un tamaño de muestra adecuado que permitiera conformar una estructura de tallas, explicada a los distintos grados de intencionalidad de pesca, la intermitencia de la actividad y al carácter ocasional del muestreo (**Tabla 42**). La composición de tallas de la mayoría de las localidades se caracterizó por ser unimodal con distintos grados de asimetría, cuyos rangos de tamaños fluctuaron entre los 26 cm y 84 cm LH. Tomando como talla referencial, la talla de primera madurez sexual de las hembras de 50,2 cm estimados por Alarcón *et al.* (2011), aunque en éste último en longitud estándar, reveló que el 46%, 66%, 48% y 58% de los tamaños de los ejemplares capturados en la V, VII, VIII y X Regiones con red de enmalle correspondieron a la fracción juvenil, mientras que la estructura de tallas capturados con espinel en la X Región estuvo caracterizada por la fracción adulta (**Figura 95**).

Un análisis comparativo global de la estructura de tamaños de pejegallo capturado en la unidad de pesquería, reveló que los ejemplares de pejegallo capturados con espinel resultaron de mayor talla respecto a los obtenidos con red de enmalle, aunque ambos sistema de pesca mostraron una tendencia latitudinal de los tamaños de pejegallo (**Figura 96A**). La composición de tallas no varió significativamente entre la serie anual por arte de pesca (**Figura 96B**).

Tabla 42
Estadística descriptiva de la composición de tamaños de las capturas de pejegallo por localidad y arte de pesca. Fuente Encuesta directa IFOP.

Región	Localidad	Enmalle				Espinel				Total
		n	Mín	Máx	Media	n	Mín	Máx	Media	
IV	Coquimbo	6	37,0	57,0	45,2	-	-	-	-	6
V	San Antonio	100	28,0	84,0	52,2	-	-	-	-	100
VII	Constitución	79	26,0	57,0	44,7	-	-	-	-	79
	Duao	30	50,0	75,0	64,4	-	-	-	-	30
VIII	Tirúa	625	43,0	69,0	52,1	-	-	-	-	625
X	Bahía Mansa	125	39,0	83,0	51,5	-	-	-	-	125
	Butachauques	-	-	-	-	71	26,0	79,0	55,9	71
	Cofimo	-	-	-	-	81	53,0	84,0	68,4	81
	El Manzano	-	-	-	-	14	50,0	76,0	63,3	14
	Huelden	-	-	-	-	66	57,0	79,0	67,4	66
	Isla Guar	-	-	-	-	5	64,0	77,0	72,2	5
	Isla Quenac	-	-	-	-	404	47,0	80,0	67,9	404
	Mechuque	-	-	-	-	363	28,0	81,0	65,0	363
	Niebla	-	-	-	-	17	47,0	58,0	52,9	17
	Palquis	-	-	-	-	61	32,0	81,0	58,8	61
Total		965	26,0	84,0	51,8	1082	26,0	84,0	65,4	2.047

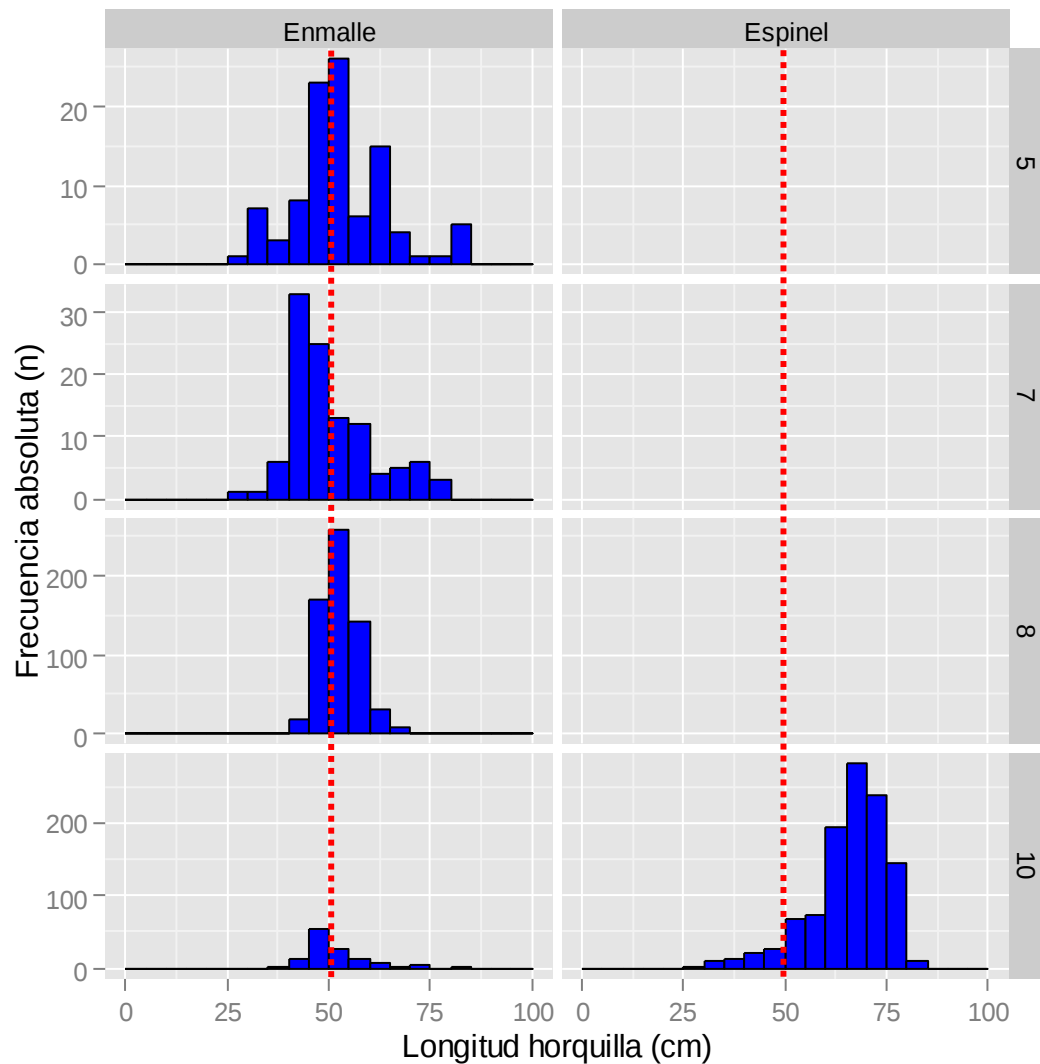


Figura 95. Distribución de frecuencias de talla de peje gallo en las capturas artesanales por arte y Región. Temporada 2012. La línea roja vertical discontinua corresponde a la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm de las hembras (Alarcón *et al.*, 2011). Fuente: Bitácora IFOP.

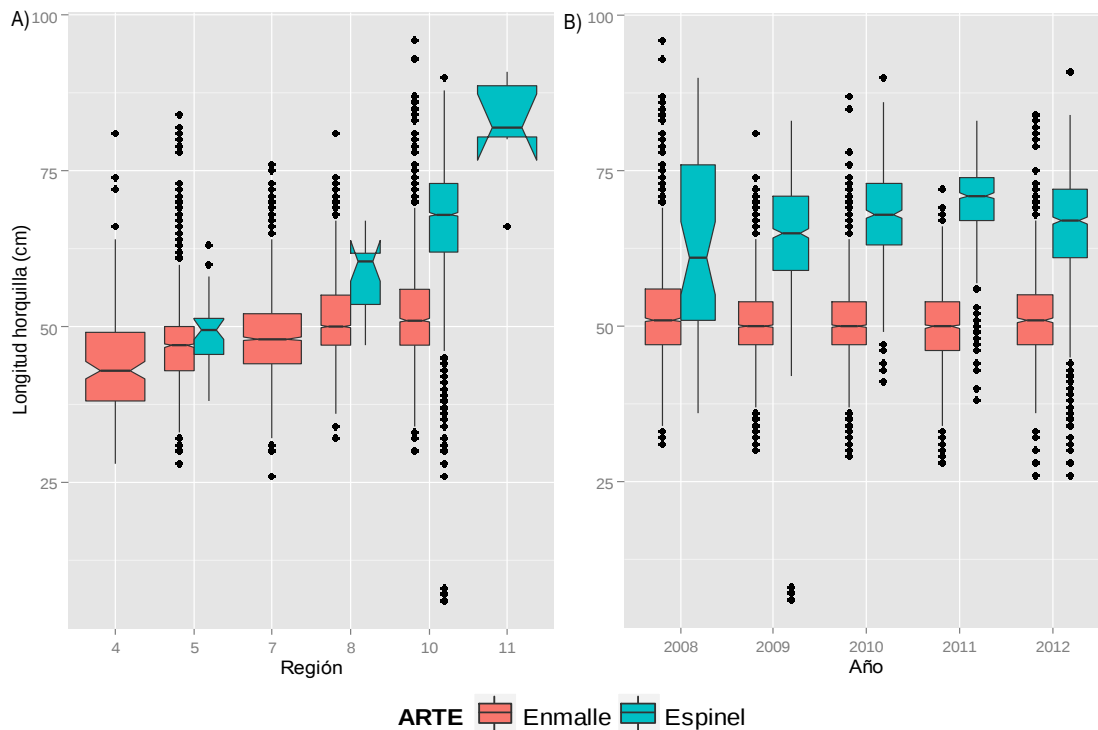


Figura 96. Distribución de longitud horquilla por Región acumulado de 2008-2012 (A) y año (B) del recurso peje gallo muestreadas de las capturas por arte de pesca. Fuente: Bitácora IFOP.

4.3.3 Análisis de la pesquería

En la temporada 2012, como ha sido habitual en la pesquería de peje gallo del sector industrial, los mayores niveles de los indicadores pesqueros se concentraron en la zona 3, sin embargo, la captura anual acumulada de la zona centro sur presentó un retroceso de 18% respecto al período 2011 y un 98% en relación al máximo histórico registrado en la temporada 2004, manteniendo la contracción de su actividad operacional, debido a la nula intencionalidad de pesca, que en su mayoría formaron parte de la componente fauna acompañante de la pesquería de merluza común, por lo tanto, se recomienda que los distintos grados de variaciones espacio temporal de los indicadores de esfuerzo, captura y rendimiento se tome con cautela para análisis comparativo.

En el sector artesanal, los pescadores artesanales de las localidades encuestadas de la zona centro sur reportaron pesca de peje gallo con la red de enmalle, con una profundidad de operación menor respecto de la flota de la zona sur austral, quienes emplearon diferentes tipos de espinel (horizontal retenida, horizontal derivante, vertical retenida y la tradicional), sin embargo, estos últimos estuvieron dirigidas principalmente a la raya volantín y congrio dorado. Respecto los indicadores pesqueros, los mayores niveles de esfuerzo (vcp) se registraron en Coquimbo, Tirúa, bahía Mansa de la zona centro sur y las localidades de isla Quenac y Mechuque de la zona sur austral. Mientras que el



mayor nivel de rendimiento de pesca (kg/vcp) se concentró en Tirúa (VIII Región), centro principal que fue previamente reportado en los períodos anteriores (Gálvez *et al.*, 2012), aunque la flota de bahía Mansa también tuvieron una participación importante sobre el recurso, lo que generó variaciones positivas de los indicadores pesqueros respecto a temporadas anteriores, estas últimas caracterizadas por la veda extractiva interpuesta para la X Región (D. Ex N°1.226, 2009 MINECOM), aunque el recurso capturado en esta localidad se caracterizó por ser una especie intermedia, esto significa que las operaciones mostraron una alternancia con otros recursos, tales como la sierra.

Respecto a los indicadores biológicos, la mayor proporción de los tamaños de pejegallo capturado por el sector industrial correspondieron a la fracción adulta, tomado como talla referencial el $L_{50\%}$ estimado por Alarcón *et al.* (2011), lo que resultó disímil a lo reportado en la temporada anterior (Gálvez *et al.*, 2012), esto se explica por la baja intencionalidad de pesca sobre el recurso y el carácter de muestreo de “oportunidad”, por lo tanto, estas variaciones deben ser tomados con cautelas. En el sector artesanal, la composición de tallas de los ejemplares capturados con red de enmalle resultaron pequeños respecto aquellos capturados con espinel, además, tomando como referencia, la talla de primera madurez sexual de las hembras de 50,2 cm estimados por Alarcón *et al.* (2011), éste reveló que proporciones importantes de los ejemplares capturados con red de enmalle correspondieron a la fracción juvenil, mientras que la estructura de tallas capturados con espinel estuvo caracterizada por la fracción adulta. Finalmente, el gradiente latitudinal de los tamaños del recurso respondería en parte a características operacionales, tales como el arte de pesca y profundidad de operación.

4.3.4 Discusión

En el presente documento se reportan indicadores biológicos-pesqueros de la pesquería de pejegallo del proyecto de “Seguimiento Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2012”, logrando cumplir con los objetivos planteados en la propuesta técnica, revelando una actividad incidental sobre el recurso por parte de la flota industrial como también desembarques en las localidades visitadas por OC entre la zona centro sur y sur austral, permitiendo caracterizar indicadores operacionales, grados de intencionalidad y centros de desembarque importantes.

Uno de los factores limitantes para poder entender la variación temporal de esta actividad en el sector artesanal, tiene relación con aspectos biológicos, dado a que se desconoce la magnitud de la presión de pesca sobre este recurso, en la cual la mayor proporción de tallas correspondieron a la fracción juvenil, independiente del grado de intencionalidad. Se ha documentado que las especies de condriktios presenta un crecimiento lento, madurez tardía y baja fecundidad, rasgos de historia de vida que lo hace altamente vulnerable frente a la presión pesquera, con una baja capacidad de resiliencia (Stevens *et al.*, 2000). Por esta razón se hace necesario invertir esfuerzo para obtener indicadores biológicos principales, tales como peso gónada, edad, tamaños de los clasper, fecundidad, y madurez, con un tamaño mínimo de muestra representativo bajo un diseño de muestreo obtenidos de ambos sectores pesqueros y centros de desembarques principales.



4.4 Recursos ícticos bentodemersales

A continuación se señalan las principales características metodológicas adoptadas en este estudio siguiendo lo descrito por el proyecto realizado en temporadas anteriores, siendo estas:

- En el análisis de los indicadores operacionales pesqueros y biológicos sólo se limitó a dos artes de pesca, siendo estas red de enmalle y espinel, debido a que la recopilación de datos por parte de OC de IFOP se aplicaron en forma rutinaria en el seguimiento de las pesquerías artesanales de las especies objetivos merluza común y reineta, recursos capturados principalmente por estas artes, lo que le provee las facilidades de obtención de información en los diferentes centros de muestreo. Para los indicadores pesqueros también se consideró un tercer arte de pesca, línea de mano, obtenida de la fuente de estadísticas oficiales dado a uso habitual en las operaciones sobre estos recursos.
- En el análisis de esfuerzo de la pesquería, se consideraron aquellos centros con presencia permanente o visitas esporádicas de OC (Fuente 1) y complementadas con datos de estadísticas oficiales de SERNAPesca (Fuente 2) para conocer el universo de viajes realizados en aquellas localidades. Esta vez, ciertas localidades que se encontraron muy próximas entre sí, sus datos fueron analizados como una sola para mantener la representatividad de la información (**Tabla 43**).
- En temporadas anteriores, los datos de la Fuente 1 permitieron conocer la intencionalidad de los viajes en cada una de las localidades visitadas, si bien la totalidad de las naves y vcp encuestadas correspondió a una fracción del universo, ésta fue complementada con la información de la Fuente 2, por lo tanto, en ambas fuentes se analizaron el grado de intencionalidad de pesca anual, según los criterios descritos por Biseau (1998), las cuales fueron reportados en Gálvez *et al* (2012).
- Para el análisis de rendimiento, se tomaron como referencia aquellas localidades que realizaron 5 o más viajes con pesca.
- En los indicadores biológicos, se consideró la composición de la talla de la captura, ya que permite caracterizar el grado de asimetría de la distribución, rangos de tamaños y grupos modales.



Tabla 43
Localidades monitoreadas de la pesquería artesanal centro sur, período 2012.

REGIÓN	PUERTO	ABREV	LATITUD	LONGITUD	CALETA
IV	Coquimbo	COQ	29° 57' 29.9" S	71° 19' 36.1" O	Coquimbo
V	Valparaíso	VALP	33° 02' 36.4" S	71° 36' 37.3" O	El Membrillo Portales
	San Antonio	SAN	33° 34' 59.9" S	71° 36' 59.8" O	Puertecito San Antonio San Pedro-Pacheco Altamirano
VI	Bucalemu	BUC	33° 50' 42.0" S	71° 48' 59.8" O	Bucalemu
VII	Duao	DUA	34° 54' 00.0" S	72° 11' 00.0" O	Duao
	Constitución	CON	35° 19' 00.9" S	72° 24' 18.1" O	Maguillines
	Curanipe	CUR	35° 51' 00.0" S	72° 38' 00.0" O	Curanipe
VIII	Tomé	TOM	36° 36' 47.0" S	72° 57' 31.0" O	Coliumo Dichato Tomé Tumbes Chome
	San Vicente	SVI	36° 44' 44.2" S	73° 09' 40.9" O	Lenga San Vicente
	Coronel	COR	36° 59' 51.2" S	73° 11' 20.2" O	Lo Rojas
	Lebu	LEB	37° 35' 47.8" S	73° 40' 30.0" O	Lebu Tirúa
X	bahía Mansa	BMA	40° 34' 59.9" S	73° 43' 59.9" O	bahía Mansa

4.4.1 Indicadores pesqueros

a) Características Operacionales

Los indicadores operacionales resumidos en la **Tabla 44**, **Tabla 45** y **Tabla 46** corresponden solamente a una fracción de la flota que fueron encuestadas por OC de IFOP con presencia permanente o visitas esporádicas realizadas a las localidades analizadas, las cuales son descritas a continuación: la captura de los dos recursos de congrios mostraron distintos grados de intencionalidad entre las localidades, siendo el espinel el arte de pesca principal de las operaciones, logrando distinguir dos tipos: el horizontal y vertical empleados en los viajes encuestados en Coquimbo (IV Región), Portales y San Antonio (V Región), y el horizontal reportado en bahía Mansa (X Región). El régimen operacional caracterizado fue principalmente del tipo II, es decir, la actividad de calado y virado realizada en un mismo viaje, si bien también se reportaron actividades del tipo I (calado y virado en dos viajes) estas tuvieron dirigidas hacia la merluza común. El congrio colorado fue el recurso con mayor intencionalidad de pesca, cuyo precio de playa abarcó entre los \$500 y \$4.000 en las localidades encuestadas en la IV y V Regiones, y entre los \$900 y \$2.500 para aquellas ubicadas en la VII y X Región (**Tabla 44**). Respecto a la actividad operacional sobre la sierra, los pescadores de bahía Mansa (X Región) mostraron mayor interés por este recurso, empleando el espinel vertical y horizontal, como también la línea de mano, además la actividad se concentró principalmente entre el I y II trimestre. La duración de los viajes encuestados no superó las 15 hrs. fuera del puerto, lo que nos hace suponer que el régimen operacional fue del tipo II. En las restantes localidades, el recurso se capturó dentro de las pesquerías dirigida hacia el jurel en la IV Región y merluza común entre la V y VIII Regiones (**Tabla 45**). La corvina fue el recurso de mayor interés para los pescadores de San Antonio (V Región) y bahía Mansa (X Región), siendo capturada con la red de enmalle, cuya profundidad promedio del arte de pesca abarcó entre los 15 m y 90 m, cuya actividad se concentró principalmente en el I y IV trimestre, con el régimen operacional del tipo II (**Tabla 46**).



Tabla 44

Descripci3n de los indicadores operacionales en la pesquería de congrios, *Genypterus chilensis* y *G. maculatus*, por puerto. Fuente: Encuesta directa IFOP.

Regi3n	Localidad	Nº Embarcaciones	Sistema de pesca	Característica arte de pesca	Profundidad (m)	Periodo de pesca	Duraci3n viaje (hr)	Tiempo reposo (hr)	Régimen operacional	Precio	Intencionalidad
IV	Coquimbo	8	red	* tamaño: 2,5"; altura: 3 m; paños: 9 -	rango: 15 - 225	esporádica	rango: 2 - 23	rango: 2 - 22	I - II	\$2.000 - \$4.000	merluza común
	Tongoy	1	enmalle	20	media: 128						
					ds: 53		media: 9	media: 12			
	Coquimbo	5	espinel	<u>horizontal</u> : long 1.000-5.000 m; tamaño (número) anz: 2-4 (3.000-5.000) <u>vertical</u> : long 35-53 m; tamaño anz: 9-10	rango: 38 - 120	esporádica	rango: 7 - 17	media: 14	II	\$2.300 - \$4.000	congrío colorado
V	El Membrillo	1	red	tamaño: 2,75"-6""; altura: 3-9 m; paños: 13 -50	rango: 7 - 105	I y IV trimestre	rango: 5 - 18	rango: 2 - 24	I - II	\$1.000 - \$4.000	merluza común y congrios
	San Antonio	6	enmalle		media: 49						
					ds: 37		media: 8	media: 14			
	Portales	2	espinel	<u>horizontal</u> : long 1.500-2.000 m; tamaño (número) anz: 9-10 (2.000-5.000) <u>vertical</u> : long 66-70 m; tamaño (número) anz: 8-10 (2.000-3.600)	rango: 25 - 80	principalmente I y IV trimestre	rango: 2 - 18	rango: 1 - 12	I - II	\$500 - \$4.000	merluza común y congrios
VII					media: 58		media: 11	media: 6			
	San Antonio	13			ds: 10			ds: 4			
	Duao	16	red	* tamaño: 2,5"; altura: 3-4 m; paños:	rango: 23 - 150	I y IV trimestre	rango: 3 - 9	rango: 1 - 12	II	\$900 - \$2.000	merluza común
	Constituci3n	5	enmalle	20 -25	media: 72						
X					ds: 25		media: 6	ds: 2			
		11	red	tamaño: 6"-12"; altura: 2-3 m; paños: 5 -20	rango: 40 - 100	esporádica	rango: 15 - 22	rango: 12-24	principalmente II	\$ 2.500	principalmente corvina, pejegallo y congrio
			enmalle		media: 87		media: 17	media: 18			
	bahía Mansa	12	espinel	<u>horizontal</u> : longitud 1.000 m; tamaño (número) anz: 7 (1.500-5.000)	rango: 50 - 90	principalmente I trimestre	rango: 3 - 20	rango: 12-16	principalmente II	\$ 2.000	principalmente congrio colorado
					media: 70		media: 16	media: 14			
					ds: 11			ds: 1			



Tabla 45

Descripci3n de los indicadores operacionales en la pesquería de la sierra, *Thyrsites atun*, por puerto. Fuente: Encuesta directa IFOP.

Regi3n	Localidad	Nº Embarcaciones	Sistema de pesca	Característica arte de pesca	Profundidad (m)	Periodo de pesca	Duraci3n viaje (hr)	Tiempo reposo (hr)	Régimen operacional	Precio	Intencionalidad
IV	Coquimbo	19	red enmalle	tamaño: 2,1"-6,5"; altura: 3 m; paños: 3 -23	rango: 3 - 150 media: 25 ds: 23	principalmente I trimestre	rango: 2 - 23 media: 10	rango: 1-30 media: 4 ds: 4	principalmente II	\$200 - \$2.000	principalmente jurel
		2	espinel	<u>vertical</u> : long 9-18 m; tamaño (número) anz: 7-12 (2)		junio-julio	rango: 7 - 17 media: 13			\$500 - \$1.500	jurel
V	San Antonio	6	red enmalle	tamaño: 2,75"-7"; altura: 4-14 m; paños: 20 -30	rango: 9 - 37 media: 16 ds: 12	I y IV trimestre	rango: 11 - 21 media: 16	rango: 1-4 media: 3 ds: 1	II	\$500 - \$1.400	principalmente merluza común y corvina
		1	espinel	número anz: 2	42 m	enero	16			\$600	sierra
VI	Bucalemu	7	red enmalle	tamaño: 2,5"; altura: 3 m; paños: 20 -35	rango: 60 - 200 media: 108 ds: 52	agosto	rango: 5 - 9 media: 7	media: 24	I		merluza común
VII	DuaO Constituci3n	42	red enmalle	tamaño: 2,5"-6,5"; altura: 3-23 m; paños: 18 -35	rango: 1 - 180 media: 72 ds: 32	ene-dic, principalmente I y II trimestre	rango: 3 - 16 media: 6	rango: 1-24 media: 2 ds: 2	principalmente II	\$200-\$400	merluza común
		22									
VIII	Coliumo	3	red enmalle	tamaño: 2,75"; altura: 4 m; paños: 21 -24	rango: 82 - 90 media: 85 ds: 5	mayo y julio	rango: 7 - 13 media: 10	rango: 7-24 media: 18 ds: 10	I y II	\$150-\$300	merluza común
X	bahía Mansa	4	red enmalle	tamaño: 6"; altura: 2-3 m; paños: 2 -12	rango: 60 - 100	principalmente IV trimestre	rango: 3 - 19 media: 10	rango: 1-14 media: 8	II	\$500-\$700	sierra y corvina
		34	espinel	<u>horizontal</u> : long 100 m; tamaño (número) anz: 2 (1) <u>vertical</u> : long 100 m; tamaño (número) anz: 2 (1) <u>línea de mano</u> : long 100 m; tamaño (número) anz: 2 (1)		ene-dic, principalmente I y II trimestre	rango: 2 - 15 media: 6			\$150-\$1.000	sierra



Tabla 46

Descripción de los indicadores operacionales en la pesquería de la corvina, *Cylus gilberti*, por puerto. Fuente: Encuesta directa IFOP.

Región	Localidad	N° Embarcaciones	Sistema de pesca	Característica arte de pesca	Profundidad (m)	Periodo de pesca	Duración viaje (hr)	Tiempo reposo (hr)	Régimen operacional	Precio	Intencionalidad
IV	Coquimbo	4	red enmalle	tamaño: 2,5"-4,5"; altura: 3 m; paños: 4-12	rango: 3 - 30 media: 13 ds: 9	principalmente I trimestre	rango: 2 - 16 media: 9	rango: 1-6 media: 3 ds: 2	II	\$500-\$2.500	jurel
V	San Antonio	14	red enmalle	tamaño: 5"-8"; altura: 9-15 m; paños: 15-30	rango: 9 - 50 media: 15 ds: 10	I y IV trimestre	rango: 7 - 23 media: 17	rango: 1-18 media: 4 ds: 4	principalmente II	\$1.400-\$3.700	principalmente reineta y corvina
VII	Duao Constitución	2 13	red enmalle	tamaño: 2,5"-6,5"; altura: 3-23 m; paños: 6-30	rango: 1 - 75 media: 9 ds: 20	principalmente I trimestre	rango: 6 - 23 media: 14	rango: 2-19 media: 9 ds: 4	principalmente II	\$1.800-\$2.000	principalmente reineta y merluza común
X	bahía Mansa	15	red enmalle	tamaño: 6"; altura: 3 m; paños: 5-16	rango: 40 - 100 media: 90 ds: 10	principalmente III y IV trimestre	rango: 3 - 21 media: 14	rango: 13-24 media: 16 ds: 4	I y II	\$2.000	principalmente corvina

**b) Esfuerzo de pesca (viaje con pesca)**

La Fuente 1 reveló que los mayores niveles de esfuerzo de pesca (vcp) sobre el congrio colorado se reportaron en Coquimbo y bahía Mansa, acumulando el 27% y 58% del total anual, respectivamente (**Tabla 47**), mientras que la Fuente 2 también destacó las localidades de San Antonio, Tomé y San Vicente, las que acumularon el 12%, 23% y 14% del total anual, respectivamente (**Tabla 48**). Respecto al congrio negro, San Antonio concentró el 48% del esfuerzo anual de las localidades encuestadas (**Tabla 47**), además en las cifras oficiales también se reportaron actividades importantes en otros centros, tales como en Constitución que concentró el 10% del esfuerzo anual, Tomé con el 11% y San Vicente con el 16% (**Tabla 48**). En las operaciones sobre la sierra, la Fuente 1 constató que el 77% del esfuerzo anual se concentró en bahía Mansa (**Tabla 47**), en tanto que en la Fuente 2 destacaron las localidades de la VIII Región, a saber Tomé que acumuló el 36% del indicador anual, San Vicente con el 19% y Coronel con el 16% del total anual (**Tabla 48**). En la actividad extractiva sobre la corvina, la Fuente 1 reveló que el 56% de las operaciones se registró en bahía Mansa (**Tabla 47**), mientras que la Fuente 2 destacó San Antonio y Tomé, cada uno acumulando el 23% del esfuerzo anual (**Tabla 48**).

Tabla 47

Número de viajes con pesca por recurso, arte de pesca principales y puerto, período 2012.
Fuente: Encuesta IFOP.

Arte	Recurso	Puerto								Total 2012	Total 2011	Var (%)
		COQ	VALP	SAN	BUC	DUA	CON	TOM	BMA			
Enmalle	Congrio colorado	17	1	4	-	-	1	-	23	46	106	-56,6
	Congrio negro	-	-	10	-	20	11	-	-	41	112	-63,4
	Sierra	83	-	6	8	99	50	3	6	255	135	88,9
	Corvina	10	-	18	-	4	24	-	71	127	107	18,7
Espinel	Congrio colorado	8	1	7	-	-	-	-	31	47	44	6,8
	Congrio negro	3	20	40	-	-	-	-	-	63	14	350
	Sierra	4	-	1	-	-	-	-	838	843	481	75,3
	Corvina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambos	Congrio colorado	25	2	11	-	-	1	-	54	93	150	-38,0
	Congrio negro	3	20	50	-	20	11	-	-	104	126	-17,5
	Sierra	87	-	7	8	99	50	3	844	1.098	616	78,2
	Corvina	10	-	18	-	4	24	-	71	127	107	18,7

c) Desembarque

En la actividad extractiva sobre el congrio colorado, la Fuente 1 reportó que el arte de pesca espinel acumuló el 82% del desembarque anual, mientras que las localidades de Coquimbo y bahía Mansa registraron niveles importantes del indicador, con un mayor grado de intencionalidad con el uso del espinel, dado a que a partir de un mínimo de esfuerzo acumulado el recurso contribuyó más del 70% de la captura del viaje (**Tabla 49 y Figura 97**). Según la Fuente 2, la red de enmalle y línea de mano



acumularon el 45% y 40% del desembarque anual respectivamente, mientras que las localidades que reportaron los mayores niveles fueron Tomé, San Vicente y Lebu, aunque las operaciones de estas localidades mostraron un bajo interés por el recurso debido a que en una fracción importante del esfuerzo acumulado, el recurso solo contribuyó el 40% de la captura del viaje (**Tabla 50 y Figura 98**). En la captura de congrio negro, la Fuente 1 destacó el espinel como el arte de pesca principal del recurso, acumulando el 93% del total anual, mientras que San Antonio fue la localidad que reportó el 84% del indicador, mostrando mayor intencionalidad de pesca con el uso del espinel debido a que a partir del 20% de los viajes acumulado el recurso tuvo la mayor representatividad en la captura total (**Tabla 49 y Figura 97**). En la Fuente 2 declararon el 43% del desembarque del recurso con la red de enmalle y el 33% con el espinel, mientras que la localidad de Constitución y Tomé acumularon los mayores niveles del indicador, con el 12% y 14% del total anual, respectivamente (**Tabla 50**), aunque las operaciones de los pescadores de Tomé realizadas con el espinel y línea de mano mostraron un leve grado de interés por el recurso debido a que el 63% y 45% del esfuerzo acumulado el recurso representó el 50% de la captura del viaje, respectivamente, característico de una especie intermedia, la que responde a una alternancia en las actividades con otras pesquerías, principalmente merluza común (**Tabla 44 y Figura 98**). Respecto a la sierra, los datos de la Fuente 1 reveló que el 93% de la captura se obtuvo con el arte espinel, mientras que bahía Mansa acumuló el 93% del indicador anual (**Tabla 49**), cuyas operaciones estuvieron dirigidas al recurso en donde casi la totalidad del esfuerzo el recurso representó el 100% de la captura del viaje (**Tabla 45 y Figura 97**). En tanto, en la Fuente 2 se declaró el 87% del desembarque del recurso con el arte de pesca línea de mano, mientras que de las localidades, Tomé acumuló el 54% del indicador anual, seguida de San Vicente con el 14% y Coronel que representó el 15% del total anual (**Tabla 50**), aunque la captura de la sierra resultó ser una especie intermedia con este sistema de pesca, debido a que en las operaciones mostraron una alternancia con la pesquería de la merluza común (**Tabla 45 y Figura 98**). La captura anual de la corvina, según los datos de la Fuente 1 fue obtenida con la red de enmalle, de la cual San Antonio y bahía Mansa acumularon el 38% y 32% del total anual, respectivamente (**Tabla 49**), mostrando ambas localidades un mayor grado de intencionalidad de pesca por el recurso, con característica de una especie intermedia (**Figura 97**). En la Fuente 2 también declararon desembarque del recurso con la red de enmalle como el arte principal de pesca, la que acumuló el 84% del total anual, mientras que de las localidades que declararon mayores volúmenes del indicador fueron San Antonio que representó el 28%, Tomé con el 16% y Coronel con el 19% del desembarque anual (**Tabla 50**), aunque la captura anual del recurso declarada por la flota de Tomé y Coronel resultó incidental debido a que más del 50% del esfuerzo acumulado el recurso representó el 30% de la captura del viaje (**Tabla 46 y Figura 98**).

d) Rendimiento de pesca

En la **Figura 99** se describe la importancia relativa del rendimiento de pesca (kg/vcp) en un contexto espacial alcanzado por la flota artesanal de las localidades analizadas, los niveles mayores de rendimiento de pesca anual obtenidos de ambos recursos de congrios, según la Fuente 1 fueron reportados principalmente en la V Región, mientras que la fuente 2 también se registraron en las localidades ubicadas entre la VII y VIII regiones (**Figura 99**). Respecto a la corvina, ambas fuentes



destacaron buenos rendimientos en las localidades ubicadas entre la V y VIII Regiones (**Figura 99**). Finalmente, niveles importantes del indicador obtenido de la sierra se concentraron en las localidades ubicadas entre la V y X Regiones (**Figura 99**).

Tabla 48

Número de viajes con pesca por recurso, arte de pesca principales y puerto, período 2012.

Fuente: Estadísticas oficiales.

Arte	Recurso	Puerto												Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	BUC	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2012	2011	(%)
Enmalle	Congrio colorado	447	11	109	7	27	61	60	470	120	43	105	-	1.460	955	52,9
	Congrio negro	73	45	124	7	30	155	88	106	61	10	4	-	703	816	-13,8
	Sierra	128	23	111	52	67	125	61	248	45	60	26	-	946	846	11,8
	Corvina	83	1	438	17	105	180	113	373	160	114	73	1	1.658	1.504	10,2
Espinel	Congrio colorado	198	-	45	-	12	12	-	127	227	43	69	15	748	746	0,3
	Congrio negro	30	57	173	-	10	7	3	56	132	3	8	-	479	448	6,9
	Sierra	2	11	2	-	4	4	-	1	5	1	8	1	39	53	-26,4
	Corvina	24	-	6	-	10	5	-	32	4	3	31	-	115	89	29,2
Línea de mano	Congrio colorado	127	31	184	-	1	1	2	30	33	108	15	1	533	269	98,1
	Congrio negro	29	26	218	-	2	1	5	22	61	75	3	-	442	378	16,9
	Sierra	13	11	38	19	7	111	14	998	617	502	73	50	2.453	1.705	43,9
	Corvina	24	1	5	-	5	44	2	45	23	28	20	2	199	126	57,9
Global	Congrio colorado	772	42	338	7	40	74	62	627	380	194	189	16	2.741	1.970	39,1
	Congrio negro	132	128	515	7	42	163	96	184	254	88	15	-	1.624	1.642	-1,1
	Sierra	143	45	151	71	78	240	75	1.247	667	563	107	51	3.438	2.604	32,0
	Corvina	131	2	449	17	120	229	115	450	187	145	124	3	1.972	1.719	14,7

Tabla 49

Desembarque observado (t) por recurso, arte de pesca principales y puerto, período 2012.

Fuente: Encuesta IFOP.

Arte	Recurso	Puerto								Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	BUC	DUA	CON	TOM	BMA	2012	2011	(%)
Enmalle	Congrio colorado	0,2	0,0	0,2	-	-	0,0	-	0,3	0,7	3,1	-78,6
	Congrio negro	-	-	0,2	-	0,0	0,2	-	-	0,5	1,9	-73,7
	Sierra	4,3	-	0,7	0,3	1,4	3,0	0,6	0,1	10,5	17,3	-39,1
	Corvina	0,1	-	3,3	-	0,9	1,5	-	2,8	8,6	6,4	35,2
Espinel	Congrio colorado	0,7	0,0	0,1	-	-	-	-	2,3	3,1	3,3	-6,8
	Congrio negro	0,0	0,8	5,4	-	-	-	-	-	6,2	1,3	361,1
	Sierra	0,0	-	0,0	-	-	-	-	149,9	150,0	96,2	55,9
	Corvina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambos	Congrio colorado	0,9	0,1	0,2	-	-	0,0	-	2,6	3,7	6,4	-41,7
	Congrio negro	0,0	0,8	5,6	-	0,0	0,2	-	-	6,7	3,2	109,2
	Sierra	4,4	-	0,7	0,3	1,4	3,0	0,6	150,0	160,5	113,5	41,4
	Corvina	0,1	-	3,3	-	0,9	1,5	-	2,8	8,6	6,4	35,2

0,0 indica captura <100 kg.



Tabla 50
Desembarque (t) por recurso, arte de pesca principales y puerto, período 2012. Fuente: Estadísticas oficiales.

Arte	Recurso	Puerto												Total 2012	Total 2011	Var (%)
		COQ	VALP	SAN	BUC	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA			
Enmalle	Congrio colorado	34,6	0,1	4,8	0,3	0,4	2,1	1,3	24,5	13,0	4,9	7,5	-	93,4	50,6	84,7
	Congrio negro	2,5	0,9	19,0	0,0	9,8	16,5	1,6	7,1	2,8	1,0	0,2	-	61,4	42,9	43,2
	Sierra	8,0	1,4	9,4	3,6	4,0	28,1	4,0	79,5	10,0	12,8	22,0	-	182,7	124,5	46,8
	Corvina	5,6	0,0	64,5	0,5	8,2	13,7	4,2	30,1	16,1	40,2	14,4	0,2	197,8	159,6	23,9
Espinel	Congrio colorado	17,7	-	1,9	-	0,1	0,4	-	11,8	16,3	8,4	24,7	1,2	82,3	69,2	19,0
	Congrio negro	0,9	1,9	29,0	-	0,1	0,3	0,3	5,7	6,3	1,1	1,1	-	46,7	35,2	32,7
	Sierra	0,1	0,2	0,0	-	0,1	0,4	-	0,0	1,0	0,6	0,4	0,2	2,8	14,3	-80,1
	Corvina	1,6	-	1,0	-	0,1	0,3	-	3,1	0,3	0,5	9,1	-	16,0	10,0	59,8
Línea de mano	Congrio colorado	8,9	1,1	8,7	-	0,0	0,0	0,0	1,9	0,9	7,6	1,2	0,0	30,4	54,0	-43,7
	Congrio negro	1,8	1,0	15,5	-	0,0	0,0	0,1	7,1	1,3	7,5	0,0	-	34,3	21,7	58,1
	Sierra	0,6	0,8	2,7	0,9	0,1	49,8	1,9	672,5	184,1	190,9	59,6	53,3	1.217,1	569,3	113,8
	Corvina	1,9	0,0	0,2	-	0,1	1,4	0,0	3,3	3,8	4,0	5,0	0,1	20,0	18,7	6,8
Global	Congrio colorado	61,2	1,2	15,4	0,3	0,5	2,5	1,3	38,1	30,2	20,9	33,4	1,2	206,1	173,7	18,7
	Congrio negro	5,1	3,8	63,5	0,0	9,9	16,8	2,0	19,9	10,3	9,7	1,4	0,0	142,3	99,7	42,8
	Sierra	8,6	2,4	12,1	4,5	4,1	78,2	6,0	751,9	195,0	204,3	82,0	53,4	1.402,7	708,0	98,1
	Corvina	9,2	0,0	65,8	0,5	8,3	15,3	4,2	36,6	20,2	44,7	28,5	0,3	233,7	188,4	24,1

0,0 indica captura <100 kg.

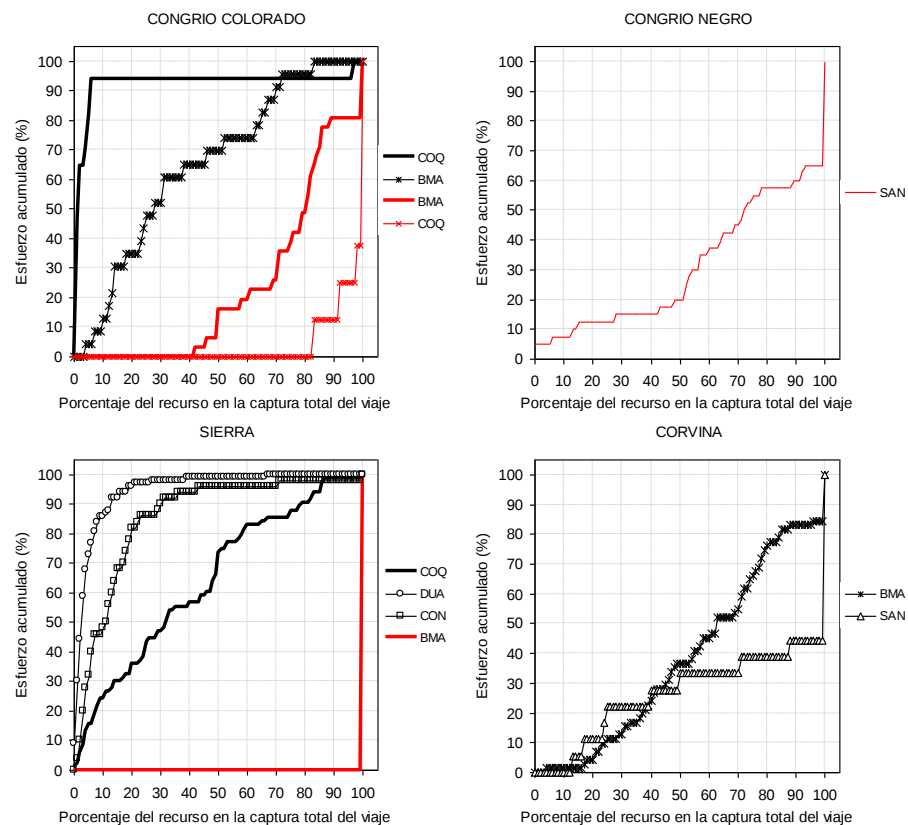


Figura 97. Intencionalidad de pesca de la flota artesanal por recurso, según datos de encuesta directa, período 2012. Línea negra y roja corresponden al uso del arte de pesca red de enmalle y espinel, respectivamente.

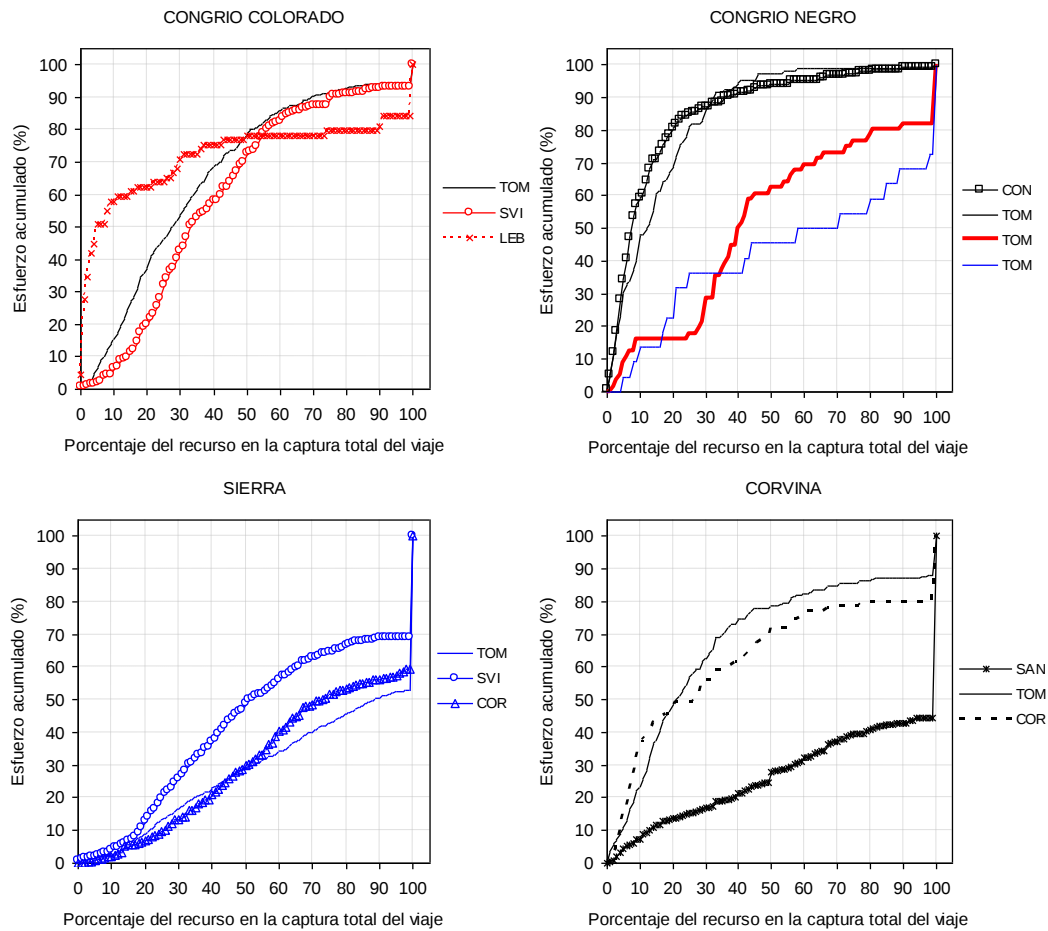


Figura 98. Intencionalidad de pesca de la flota artesanal por recurso, según datos de estadísticas oficiales, periodo 2012. Línea negra, roja y azul corresponden al uso del arte de pesca red de enmalle, espinel y línea de mano, respectivamente.

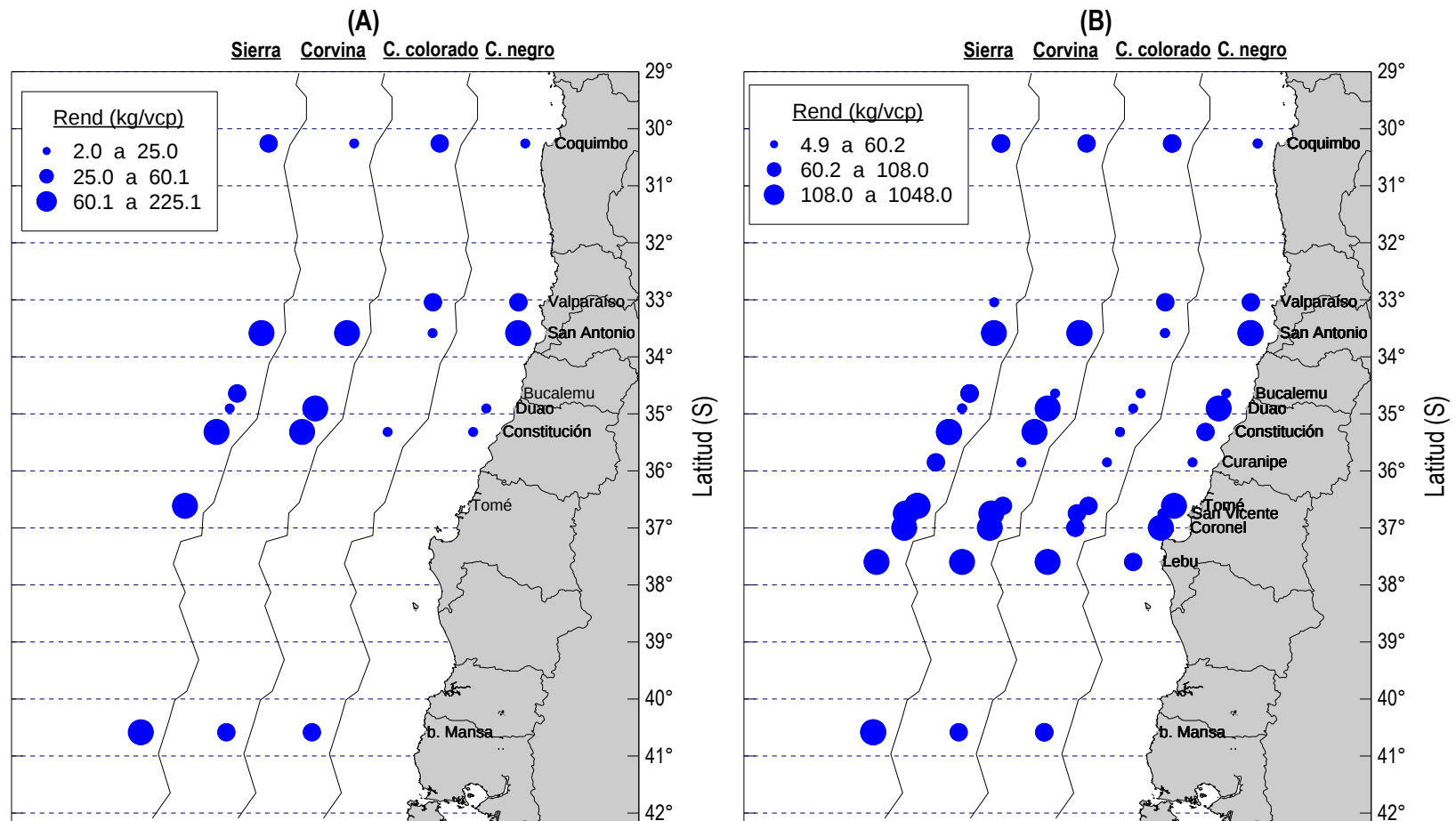


Figura 99. Descripción espacial de la importancia relativa del rendimiento de pesca de los recursos bentodemersales, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas oficiales, período 2012.



4.4.2 Indicadores biológicos

En la temporada 2012 se recopilieron datos de tallas de las especies bentodemersales en cuatro localidades encuestadas de la zona centro sur a partir de las capturas con red de enmalle y espinel (**Tabla 51**). La composición de tallas de los recursos se caracterizó por ser unimodal y simétrica (**Figura 100**), cuyo rangos de tamaños mostraron variabilidad en relación al arte de pesca y ubicación de las localidades visitada por OC (**Tabla 51**).

Los tamaños de los ejemplares de congrio colorado muestreados en bahía Mansa con red de enmalle fueron mayores respecto a lo obtenido en San Antonio, diferencias que según test no paramétrico de Mann-Whitney (U') resultaron significativas ($p < 0,0001$), mientras que en bahía Mansa se constató que las tallas de las capturas con red de enmalle fueron levemente más grandes respecto al espinel, aunque no resultaron significativamente distintas (U' , $p = 0,0624$) entre estos sistemas (**Tabla 51**). En los procedimientos de muestreos de congrio negro, según el test de U' mostró que los tamaños de los ejemplares capturados en Constitución resultaron significativamente ($p < 0,0001$) mayores que aquellos muestreados en San Antonio, aunque tales diferencias deben ser tomadas con cautela dado a que se obtuvieron con distintos artes de pesca (**Tabla 51**). Respecto a la corvina, los tamaños de los ejemplares muestreos en las capturas con red de enmalle, arte de pesca principal, las cuales según el test no paramétrico de Kruskal-Wallis (KW) reveló diferencias significativas ($p < 0,0001$) entre las localidades debido a los individuos pequeños observados en las capturas de Duao, mientras que las tallas del recurso de las restantes localidades resultaron significativamente ($p > 0,05$) similares (**Tabla 51**). Los muestreos de tallas de la sierra fueron obtenidas de las capturas con espinel de la localidad de bahía Mansa, centro principal de desembarque del recurso, revelando rangos de tamaños entre los 50 y 121 cm LT con una media de 87 cm (**Tabla 51**).

En el contexto espacial, la información biológica de los recursos bentodemersales de las localidades visitadas fue agrupada a la región correspondiente de la serie anual 2008 a 2011 debido a que adoleció de representatividad espacial para una misma temporada. En términos globales, la variabilidad de las tallas entre regiones resultaron significativas (KW , $p < 0,0001$) para cada recurso bentodemersal, aunque no mostraron un claro patrón latitudinal, excepto la sierra, además los tamaños de los individuos de cada recurso de la temporada 2012 estuvo dentro de los rangos reportado para los períodos acumulado 2008 a 2011 (**Figura 101**). En el análisis comparativo de los tallas de congrio colorado, el test posteriori de Dunn señaló que la diferencia espacial fue generada principalmente por los ejemplares más pequeños y grandes muestreados en la VIII y X Regiones, respectivamente (**Figura 101**). Respecto a las tallas de c. negro, el test posteriori de Dunn destacó principalmente los individuos pequeños provenientes de la VIII Región como los influyentes principales de la variabilidad espacial (**Figura 101**). El test de Dunn reveló que dentro de la diferencia espacial de tallas de la corvina solamente aquellas muestreadas en las localidades de la VII y VIII Regiones no resultaron significativas ($p > 0,05$), además los mayores tamaños de los individuos muestreados se registraron en la V Región (**Figura 101**). En la variabilidad espacial significativa ($p < 0,05$) de la composición de tallas de la sierra mostró una tendencia latitudinal, la que destacó los tamaños extremos muestreados en la IV Región y X Regiones, mientras



que tallas intermedias fueron observadas en la VII y VIII Regiones, las cuales segun el test de Dunn no resultaron significativas ($p>0,05$) (Figura 101).

Tabla 51

Estadística descriptiva de la composici3n de tamaños de las capturas de recursos bentodemersales por Regi3n y arte de pesca.

Recurso	Regi3n	Localidad	Espinel				Enmalle				Ambos			
			Mín	Max	Media	n	Mín	Max	Media	n	Mín	Max	Media	n
Congrio colorado	V	San Antonio	-	-	-	-	50	94	71,4	52	50	94	71,4	52
	X	bahía Mansa	60	111	81,0	141	68	100	85,8	17	60	111	81,5	158
Congrio negro	V	San Antonio	48	79	61,4	28	-	-	-	-	48	79	61,4	28
	VII	Constituci3n					58	87	72,9	96	58	87	72,9	96
Corvina	V	San Antonio	-	-	-	-	46	109	78,5	267	46	109	78,5	267
	VII	Duao	-	-	-	-	34	48	43,4	28	34	48	43,4	28
		Constituci3n	-	-	-	-	68	94	78,0	32	68	94	78,0	32
	X	bahía Mansa	-	-	-	-	39	99	76,6	192	39	99	76,6	192
Sierra	X	bahía Mansa	50	121	87,2	2.832	-	-	-	-	50	121	87,2	2.832

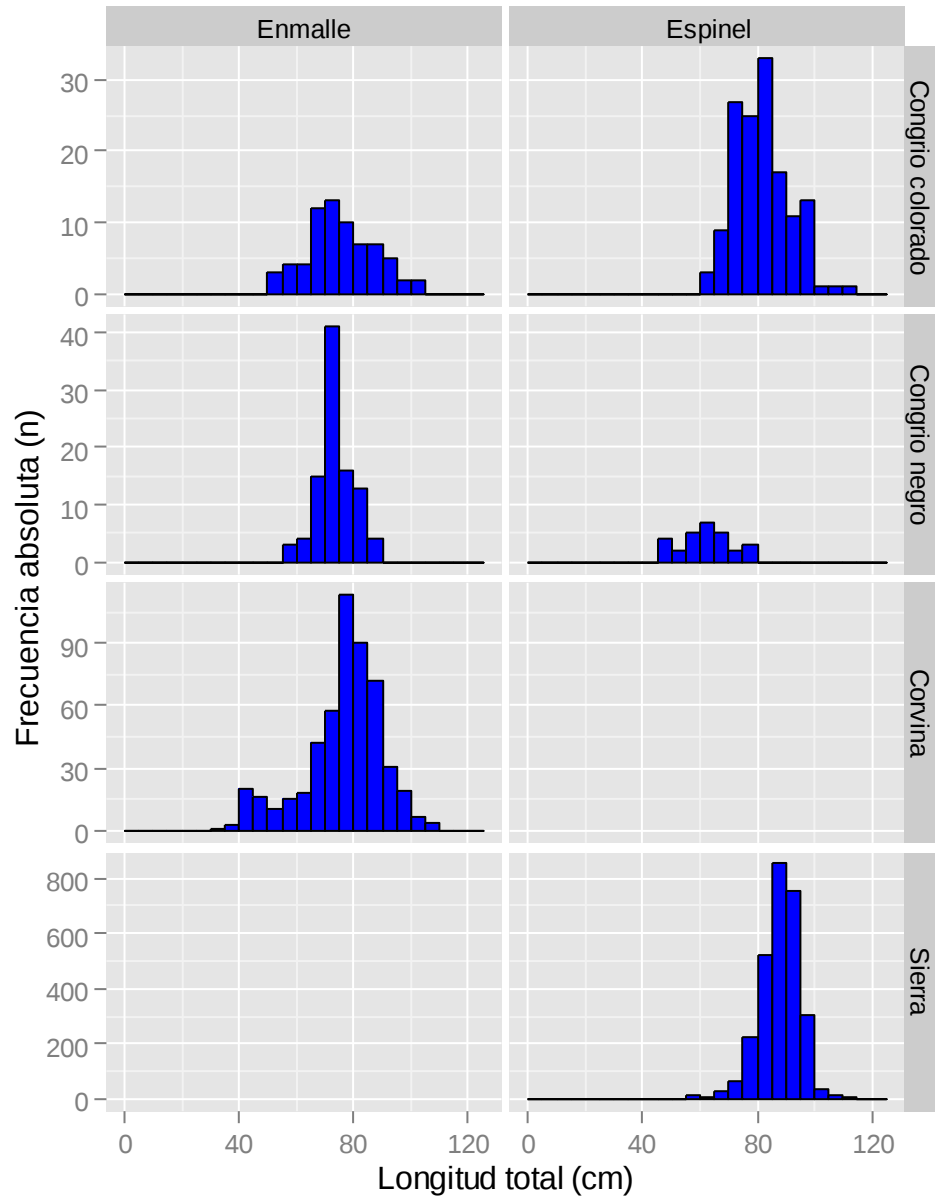


Figura 100. Distribución anual de la longitud total (cm) de ambos sexos por arte de pesca y recurso bentodemersales, período 2012. Fuente: Encuesta directa IFOP.

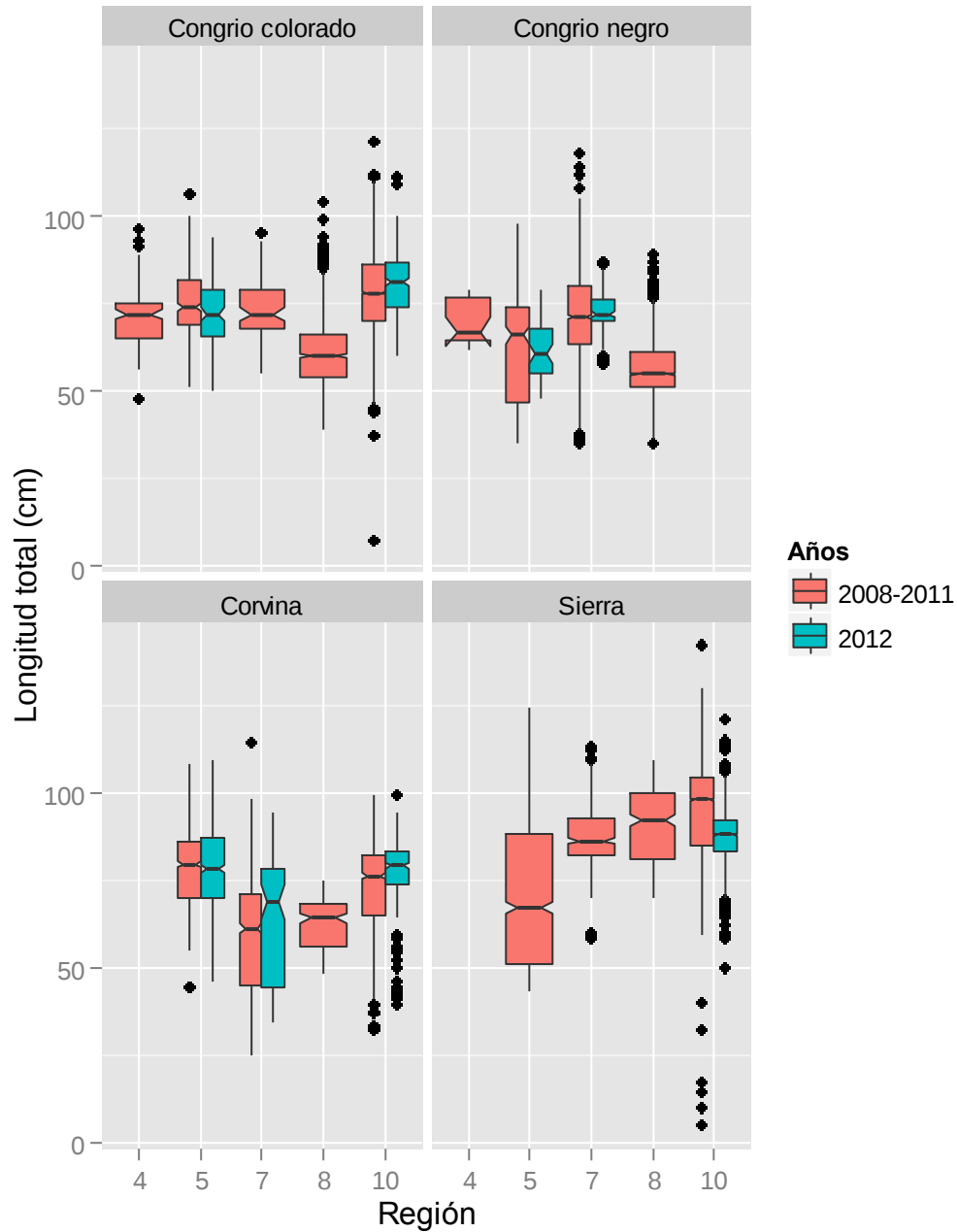


Figura 101. Boxplot de la distribuci3n de talla por recurso y regi3n, periodo 2008-2012. Fuente: Encuesta directa IFOP.



4.4.3 Análisis de los recursos bentodemersales

Durante la temporada 2012 se logró identificar como centros de operaciones principales de congrio colorado, seis localidades ubicadas entre la IV y X Regiones, a saber Coquimbo, San Antonio, Tomé, San Vicente, Lebu y bahía Mansa, aunque la flota de Coquimbo y bahía Mansa revelaron mayor importancia de especializaci3n de cada viaje realizado, en términos de esfuerzo dirigido al recurso con el uso del arte de pesca espinel. En esta temporada, las operaciones sobre el congrio colorado mantuvieron los centros de desembarque principales a lo reportado en temporadas anteriores en la cual se constató una alta especificidad de captura con el mismo sistema de pesca, aunque se precisó que sólo pescadores tradicionales, es decir, personas de mayor experiencia se dedicaban a esta actividad debido a la dificultad de captura de este recurso (Gálvez *et al.*, 2009 y 2012). El rendimiento de pesca anual 2012, tomando en cuenta la Fuente 2 la que contempla el universo de viajes realizados en aquellas localidades y solamente arte de pesca enmalle y espinel, incrementó en un 13% respecto a la temporada 2011, manteniendo esta tendencia desde el año 2008 (Gálvez *et al.*, 2009, 2010, 2011 y 2012), respecto a los centros principales con intencionalidad de pesca identificados por la Fuente 1 mostraron variaciones disímiles de este indicador con el arte de pesca espinel, así la localidad de Coquimbo incrementó en un 27%, mientras que bahía Mansa disminuyó en un 19% en relación al período anterior.

Los indicadores pesqueros obtenidos de las operaciones de congrio negro, según ambas fuentes destacaron San Antonio, Constitución, Tomé y San Vicente, aunque la localidad de San Antonio y Tomé mostraron mayor interés por el recurso mediante el uso del espinel y línea de mano. Estos antecedentes mantuvieron los centros de desembarque principales a lo reportado en temporadas anteriores, destacando el mayor grado de especializaci3n y nivel de eficiencia en la captura por parte de las operaciones de la flota de San Antonio (Gálvez *et al.*, 2012). El rendimiento de pesca anual 2012, tomando en cuenta solamente la informaci3n de la Fuente 2 y el arte de pesca enmalle y espinel, incrementó en un 48% respecto a la temporada 2011 (Gálvez *et al.*, 2012), que responde a lo obtenido en San Antonio como centro principal por su mayor intencionalidad de pesca.

Respecto a la sierra, niveles importantes de los indicadores pesqueros se concentraron en Tomé, San Vicente, Coronel y bahía Mansa, aunque en este último mostr3 mayor intencionalidad de pesca sobre el recurso con el uso del espinel. Estas localidades como centros de desembarque principales ya fueron reportados en temporadas anteriores, la cual también destac3 las operaciones de la flota de bahía Mansa con orientaci3n de pesca a la sierra (Gálvez *et al.*, 2011 y 2012). El rendimiento de pesca anual de la temporada 2012, según la fuente 2 considerando solamente el arte de pesca enmalle y espinel, incrementó en un 22% respecto a la temporada 2011 y en un 110% respecto al período 2009 (Gálvez *et al.*, 2010 y 2012), no obstante, mediante la Fuente 2 y tomado en cuenta solamente la localidad de bahía Mansa, como centro principal por su mayor grado de intencionalidad de pesca, revel3 un retroceso de 11% respecto al período 2011 y de 59% respecto al período 2008 (Gálvez *et al.*, 2009 y 2012), esto último podría responder a una mayor diversificaci3n de la actividad por otros recursos, tales como el pejegallo, dado a que estuvo en veda extractiva durante el período 2009-2011 (D. Exe. N°1226,



2009 MINECOM) y que en el presente per3odo las operaciones sobre este recurso increment3 notablemente.

En la extracci3n de la corvina, los mayores niveles de los indicadores pesqueros se reportaron en San Antonio, Tom3, Coronel y bah3a Mansa, aunque la flota artesanal de San Antonio mostr3 un mayor grado de inter3s por el recurso, caracterizado como una especie intermedia con el uso de la red de enmalle, mientras que en las operaciones de las restantes localidades, la corvina result3 como especie incidental. La identificaci3n de estas localidades como centros de desembarque principales ya fueron reportados en per3odos anteriores, aunque el grado de intencionalidad baj3, espec3ficamente las operaciones de la flota de bah3a Mansa la cual el recurso pas3 de especie objetivo a incidental en la mayor3a de los viajes encuestados de la temporada 2011 a 2012 (G3lvez *et al.*, 2011 y 2012). El rendimiento de pesca anual de la temporada 2012, seg3n la Fuente 2 y considerando solamente el arte de pesca enmalle y espinel, increment3 en un 13% respecto a la temporada anterior y mostr3 un leve retroceso de 8% respecto al per3odo 2009 (G3lvez *et al.*, 2010 y 2012), no obstante, mediante la los datos de encuestas de la Fuente 1, tomado en cuenta solamente los centros principales mostraron variaciones dis3miles respecto al per3odo 2011, a saber San Antonio que revel3 un retroceso leve de 0,2%, mientras que bah3a Mansa aument3 en un 5% (G3lvez *et al.*, 2009 y 2012).

Como ha sido habitual, los indicadores biol3gicos estuvieron representados solamente por la composici3n de tallas debido al alto valor comercial de la pesca fina lo que limit3 la manipulaci3n de los ejemplares para la obtenci3n de otras variables biol3gicas tales como peso eviscerado, peso g3nada, estadio de madurez, extracci3n de otolitos, contenido estomacal, etc (G3lvez *et al.*, 2012). A3n as3 los tama3os de los ejemplares de la temporada 2012 estuvieron dentro de los rangos de su respectiva serie anual, aunque la variabilidad entre regiones resultaron significativas ($KW, p < 0,0001$) para cada recurso bentodemersal, no mostrando un claro patr3n latitudinal, excepto la sierra.

4.4.4 Discusi3n

Desde la temporada 2008, el proyecto de “Seguimiento Demersal y Aguas Profundas” ha realizado una serie de esfuerzo para levantar indicadores biol3gicos-pesqueros de los recursos bentodemersales con el objetivo de revelar la importancia que ha tomado la diversificaci3n de la actividad extractiva por parte de la flota artesanal haciendo frente a la situaci3n delicada de los recursos principales de la zona centro sur, principalmente merluza com3n y de esta manera cumpliendo con los objetivos establecidos en la propuesta t3cnica propuesta. Como ha sido habitual, en el monitoreo de estos recursos se realiz3 bajo un dise3o de muestreo de car3cter de oportunidad y complementados con estad3sticas oficiales de desembarques (SERNAPesca) favoreciendo una mejor aproximaci3n al entendimiento de estas actividades extractivas. Sin embargo, la confiabilidad de esta 3ltima fuente de informaci3n ha sido cuestionada debido a que no permite medir el grado de incertidumbre de la captura real, intencionalidad, georreferencia de las operaciones, caracterizaci3n del tipo del arte de pesca (tama3o de la malla, n3mero de pa3os, n3mero de anzuelos, longitud de la l3nea de madre), profundidad de las operaciones, etc., variables que si se lograron recopilar mediante encuesta directa por parte de OC de



IFOP. Respecto a la componente biológica también presentaron limitaciones en términos de variables como la representatividad del tamaño de la muestra en un contexto espacio-temporal, debido a que la estructura de talla fue obtenida solamente a una fracción de los viajes encuestados. Por esta razón, se hace difícil poder explicar si la variabilidad de los indicadores responde en parte a tácticas operacionales, procesos biológicos (migración trófica, reproductiva u ontogénica), condiciones medioambientales o una combinación de todas.

Por lo tanto, para hacer frente a estas limitaciones de cobertura espacio temporal de los indicadores pesqueros se sugiere implementar un estimador del tamaño mínimo de muestras de los viajes a encuestar en los centros principales de desembarques, además de contar con más personal de OC que se dedique a monitorear esta actividad dependiendo de la estacionalidad de las operaciones. También se hace necesario buscar una estrategia adecuada para la obtención de más variables biológicas bajo un tamaño mínimo de muestra que permita rescatar la variabilidad de las componentes, lo que significa más costo para lograr este último. En ocasiones anteriores, la obtención de muestras de ejemplares enteros de las tres especies de congrios, Tascheri *et al* (2003) debieron comprar muestras sin eviscerar mediante acuerdo previo con los armadores de la flota artesanal de la zona centro sur, única estrategia disponible para mitigar las limitaciones habituales que se presentan para los recursos bentodemersales.

4.5 Pesquería de jibia

En el desarrollo histórico del desembarque de la jibia, *Dosidicus gigas*, inicialmente se caracterizó por ser capturada como fauna acompañante de recursos demersales y pelágicos principales de la pesquería de la zona centro sur, no obstante, en los últimos años esta actividad extractiva experimentó un crecimiento notable en el sector artesanal, configurando una pesquería alternativa como respuesta a la condición delicada de los recursos demersales que constituyen importantes pesquerías, tal como la merluza común, lo que significó el ingreso de más unidades de embarcaciones con técnica nueva de pesca, como la pota y capacidad de bodega superior al de un bote tradicional. Mientras que en el sector industrial, el recurso constituyó como especie objetivo a partir del año 2011, por lo tanto, fue necesario el establecimiento de niveles de cuota de captura bajo un marco precautorio de explotación, con el objeto de permitir un desarrollo sostenible de esta actividad pesquera hasta que se alcance un conocimiento científico muy superior de la actual sobre el recurso en aguas nacionales, tal que permita establecer el estatus con menores niveles de incertidumbre a los actuales (Subpesca, 2012). En el año 2012 se estableció una cuota de captura anual de 180.000 t. para el recurso dentro de la unidad de pesquería entre la XV y XII Regiones (D Ex. N° 190, 2012 MINECON), de la cual el 80% fueron destinada para el sector artesanal y la fracción restante para el industrial, ilustrada en el siguiente cuadro:



Cuota Global Jibia año 2012	180.000
Cuota Sector Artesanal	144.000
Reserva investigación	4.320
Reserva fauna acompañante	1.440
Cuota Objetivo	138.240
Cuota Sector Industrial	36.000
Reserva investigación	1.080
Reserva fauna acompañante	360
Cuota Objetivo	34.560

El presente documento reporta resultados de los indicadores pesqueros y biológicos de la jibia de ambos sectores pesqueros de las zonas centro sur y sur austral, obtenido por Observadores Científicos de IFOP y complementado con cifras oficiales de desembarques de Sernapesca.

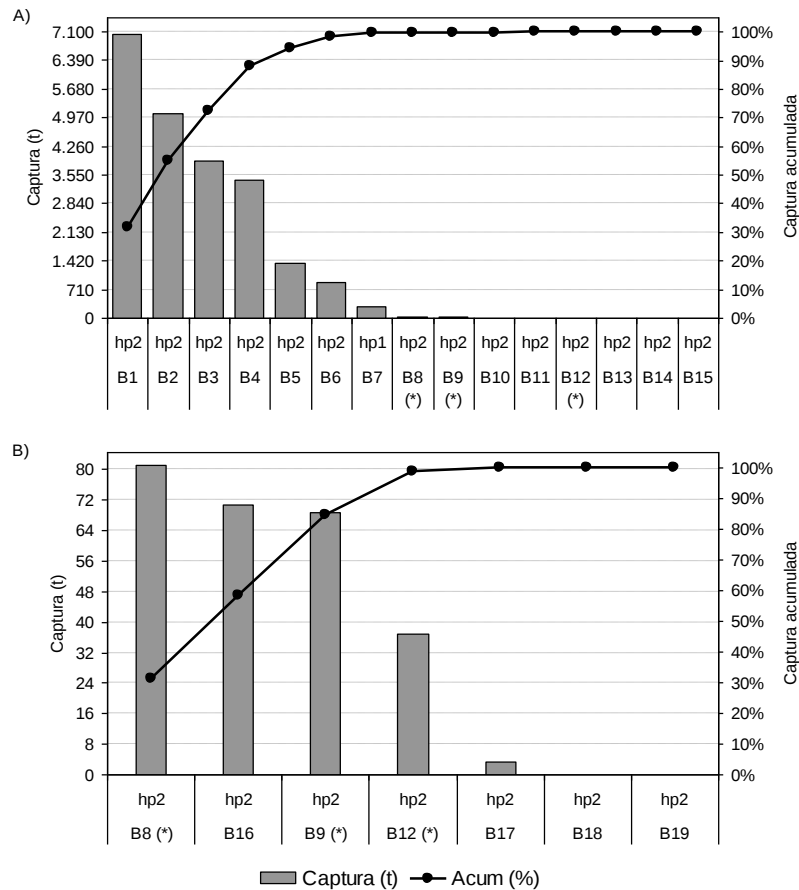
4.4.1 Industrial

4.4.2.1 Indicadores pesqueros

a) Indicadores operacionales

Durante la temporada 2012, en las cifras oficiales se reportaron 25 naves de la pesquería demersal que registraron desembarques del recurso en la zona centro sur y sur austral, de las cuales en 19 se logró recopilar información mediante bitácoras de pesca (IFOP + Sernapesca), sin embargo, sólo 4 embarcaciones totalizaron el 90% de la captura en la zona centro sur, mientras que 3 acumularon el 90% de la captura en la zona sur austral (**Figura 102**). Además, de las naves monitoreadas por OC, 12 operaron sólo en la zona centro sur con puerto de recalada en la VIII Región, 4 operaron en la zona sur austral con puerto de recalada en la XI y XII Regiones y 3 naves operaron en ambas zonas.

La operación anual de la flota totalizó 366 viajes y 1.760 lances con capturas, de las cuales el 65% y 70% se concentraron durante el primer semestre, respectivamente (**Tabla 52**). La profundidad promedio mensual de operación fue inferior a los 300 m, excepto octubre y noviembre (**Tabla 52**). La actividad de la flota con puertos base en la zona centro sur se concentró principalmente en el área de pesca 3, acumulando el 93% y 95% de los viajes y lances con pesca respectivamente, mientras que en la zona sur austral se concentró en el norte exterior, con el 93% y 86% de los viajes y lances, respectivamente (**Tabla 53**).



(*) Naves que operaron en ambas zonas

Figura 102. Participaci3n de barcos industriales demersales con extracci3n de jibia en la A) zona centro sur y B) sur austral, per3odo 2012. (Fuente: bit3coras IFOP + Sernapesca).

Tabla 52
Indicadores operacionales mensuales de la pesquer3a de jibia, per3odo 2012.
Fuente: Bit3coras IFOP + Sernapesca.

Indicador	Ud.	Mes												Total 2012	Total 2011	var (%)
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
Total barcos	(n°)	9	7	10	12	11	7	11	9	5	4	3	3	19	18	5,6
Total viajes	(n°)	36	41	49	55	29	28	53	50	21	7	5	3	366	335	9,3
Total lances	(n°)	163	175	246	299	220	128	193	188	99	18	20	11	1.760	2.493	-29,4
Promedio lances/viaje	(n°)	5	4	5	5	8	5	4	4	5	3	4	4	5	7	-35,4
Promedio duración/viaje	(días)	2,2	2,0	3,3	3,3	5,2	3,2	3,0	2,4	1,6	3,6	6,5	2,7	2,8	10,0	-72,3
Promedio duración/lance	(hrs)	1,9	2,0	2,8	2,5	2,5	2,1	2,3	2,2	2,4	2,5	3,1	3,3	2,4	2,5	-7,2
Promedio profundidad/lance	(m)	229,7	202,7	206,6	251,8	247,4	246,0	246,3	289,2	241,1	533,3	446,6	164,4	243,0	316,3	-23,2

**Tabla 53**

Indicadores operacionales de la pesquería de jibia por zona de pesca, período 2012.

Fuente: Bitácoras IFOP + Sernapesca.

Indicador	Ud.	Zona centro sur			Total	Zona sur austral		Total
		2	3	4		Norte exterior	Sur exterior	
Total barcos	(n°)	1	12	10	15	6	3	7
Total viajes	(n°)	1	308	24	330	40	4	43
Total lances	(n°)	2	1.260	69	1.331	369	60	429
Promedio lances/viaje	(n°)	2	4	3	4	9	15	10
Promedio duraci3n/viaje	(días)	2,4	1,7	4,6	1,9	7,9	38,5	9,9
Promedio duraci3n/lance	(hrs)	2,5	2,1	2,4	2,2	3,0	3,1	3,0
Promedio profundidad/lance	(m)	473,8	233,8	293,7	236,1	372,7	372,3	372,7

b) Captura, desembarque, esfuerzo y rendimiento de pesca

En esta temporada, se report3 una captura total de 22.323 t. de jibia, que represent3 el 77% del desembarque de las naves que capturan peces demersales y del 78% del total nacional de la flota industrial (**Tabla 54**). El desembarque acumulado anual dentro de la unidad de pesquería entre la XV y XII Regiones represent3 el 83% de la cuota autorizada (D Ex. N° 190, 2012 MINECON).

Respecto a las variaciones mensuales de los viajes, mediante los datos recolectados por OC embarcados se constat3 que hubo una alternancia en la intencionalidad de pesca entre la jibia y otros recursos demersales tales como la merluza com3n y merluza de cola (**Figura 103**).

En el contexto espacio temporal, los niveles importantes del indicador se concentraron principalmente frente a las costas de Talcahuano con un total de 21.594 t., en la cual la mayoría del esfuerzo respondieron a la intencionalidad de pesca, dado que el recurso super3 el 75% de la captura total del lance (**Tabla 54** y **Figura 104**), mientras que en la zona sur austral se concentraron frente al canal del Chacao, aunque tuvo car3cter incidental, toda vez que la jibia contribuy3 menos del 25% de la captura del lance (**Tabla 54** y **Figura 104**).

La flota de la zona centro sur report3 esfuerzo de pesca (h.a.) importantes en marzo (15%), julio (15%) y agosto (15%) y la flota de la zona sur austral lo registr3 en marzo y abril con valores de 23% y 34% del total, respectivamente (**Tabla 55**). En t3rminos espacial, la mayor frecuencia de cuadrículas de 10x10 con niveles de esfuerzo superior a 9 h.a. se concentr3 entre enero y septiembre frente a las costas de Talcahuano y de enero hasta mayo frente al canal de Chacao (**Figura 105**).

El rendimiento de pesca nominal de la zona centro sur, representada principalmente por el área de pesca 3, mostr3 niveles importantes durante el primer semestre, con un máxímo alcanzado en el mes de enero (11 t/ha), mientras que en la sur austral, los valores mensuales del indicador fueron inferiores a 1 t/ha (**Tabla 56**). En t3rminos espaciales, la mayor frecuencia de cuadrículas de 10x10 con niveles de rendimiento mayor a 3 t/h.a. se concentraron entre enero y septiembre en el área de pesca 3 de la zona



centro sur, donde se report3 la mayor actividad operacional y captura del recurso, mientras que cuadr3culas con niveles intermedio del indicador (0,1-3 t/ha) tuvieron mayor frecuencia entre abril y mayo en la zona norte exterior de sur austral (**Figura 106**).

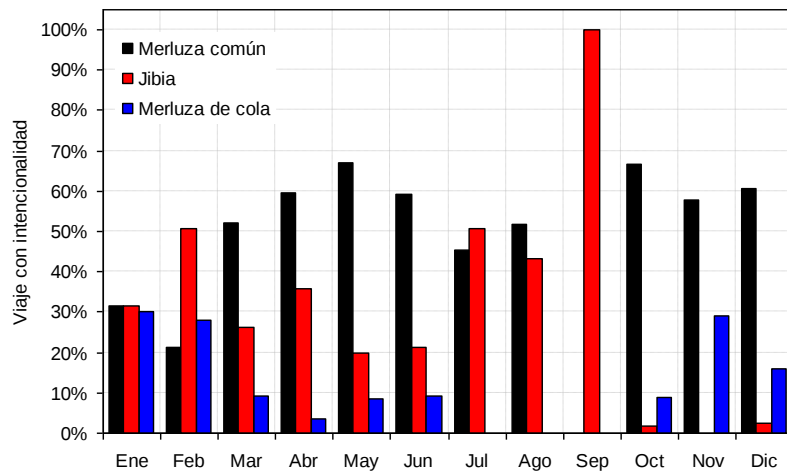


Figura 103. Viajes encuestados con intencionalidad de pesca por recursos principales de la pesquer3a industrial centro sur, per3odo 2012.

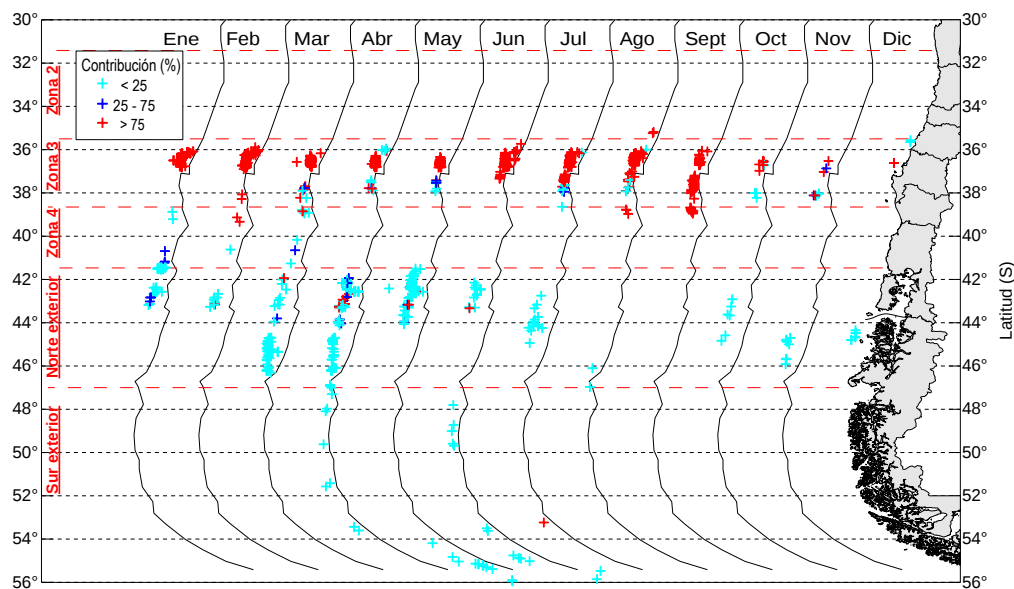


Figura 104. Distribuci3n mensual de los lances con pesca de jibia por estrato de su contribuci3n porcentual en la captura total del lance, per3odo 2012. (Fuente: bit3cora IFOP).

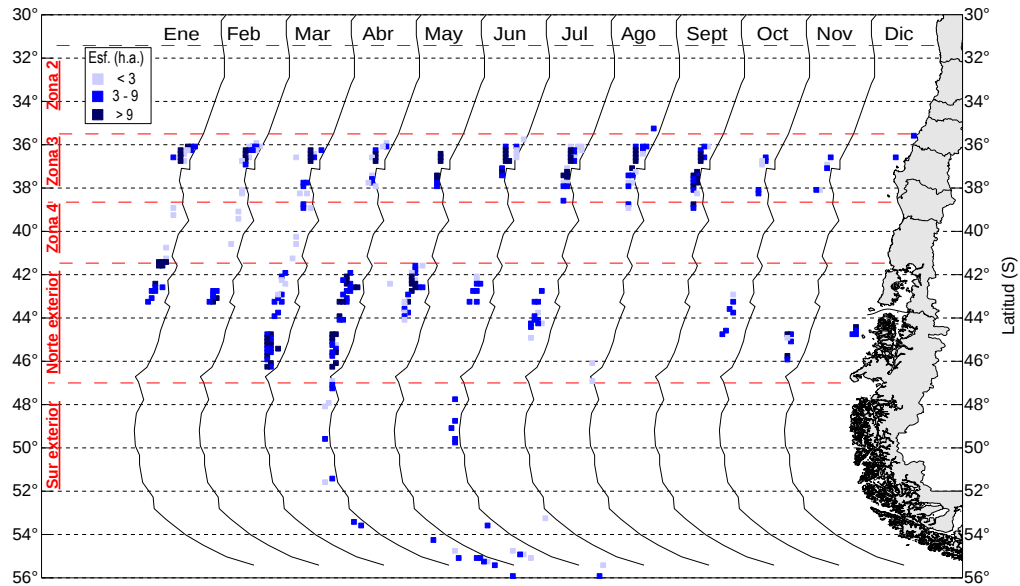


Figura 105. Distribuci3n espacio-temporal del esfuerzo de pesca de jibia del sector industrial por categora, perodo 2012. (Fuente: bit3cra IFOP).

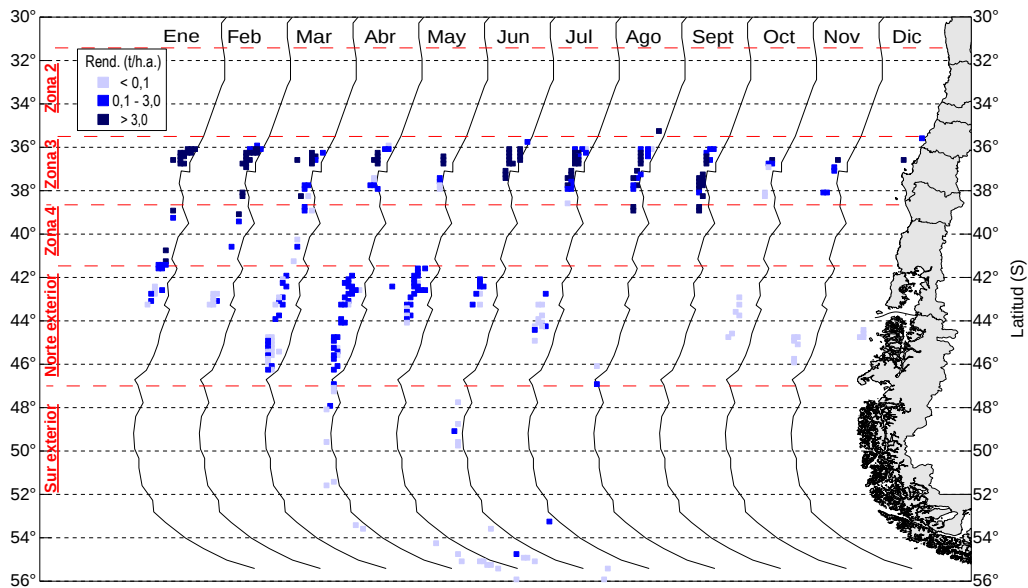


Figura 106. Distribuci3n espacio-temporal del rendimiento de pesca de jibia del sector industrial por categora, perodo 2012. (Fuente: bit3cra IFOP).



Tabla 54
Captura y desembarque mensual, por zona y total. Período 2012.

Mes	Captura (t)				Desembarque (t)*			
	Zona centro sur				Flotas			
	2	3	4	Total	Norte exterior	Sur exterior	Total	Peces demersales** Total ***
Ene	-	1.989	66	2.055	14	-	14	2.788 2.988
Feb	-	2.533	20	2.553	4	-	4	3.042 3.174
Mar	-	2.691	22	2.713	43	-	43	3.548 3.757
Abr	-	2.831	9	2.840	87	2	88	3.754 3.813
May	-	1.484	8	1.492	90	4	93	1.907 1.978
Jun	-	2.042	-	2.042	8	2	10	3.365 3.424
Jul	-	2.980	-	2.980	4	2	7	3.443 3.467
Ago	16	3.680	54	3.751	1	-	1	4.482 4.490
Sep	-	1.242	273	1.515	-	-	-	2.207 2.207
Oct	-	45	-	45	0	-	0	164 232
Nov	-	26	-	26	1	-	1	183 271
Dic	-	51	-	51	0	-	0	185 210
Total 2012	16	21.594	452	22.062	252	10	261	29.067 30.011
Total 2011	151	13.326	67	13.544	2.693	39	2.732	28.534 33.842
var (%)	-89	62	572	63	-91	-75	-90	2 -11

(*): Fuente Control Cuota Subpesca.

(**): Incluye la pesquería que operó en la zona centro sur y sur austral.

(***): Incluye todas las pesquerías a nivel nacional (entre XV y XII Regiones).

0 indica captura <100 kg.

Tabla 55

Esfuerzo de pesca mensual de jibia por zona y total, temporada 2012.

Mes	Esfuerzo (h.a.)				Zona sur austral		
	Zona centro sur				Zona sur austral		
	2	3	4	Total	Norte exterior	Sur exterior	Total
Ene	-	181,2	73,0	254,2	52,1	-	52,1
Feb	-	301,7	6,1	307,7	45,1	-	45,1
Mar	-	404,4	21,6	426,0	259,8	-	259,8
Abr	-	346,8	3,4	350,3	377,4	27,0	404,4
May	-	205,3	23,0	228,3	199,4	124,5	323,9
Jun	-	208,9	-	208,9	31,0	32,1	63,1
Jul	-	398,0	-	398,0	45,4	2,3	47,7
Ago	4,9	404,5	5,8	415,2	4,5	-	4,5
Sep	-	200,4	33,8	234,2	-	-	-
Oct	-	21,4	-	21,4	22,9	-	22,9
Nov	-	18,2	-	18,2	43,2	-	43,2
Dic	-	7,3	-	7,3	28,9	-	28,9
Total 2012	4,9	2.698,2	166,7	2.869,8	1.109,7	185,8	1.295,5
Total 2011	109,0	3.110,4	143,1	3.362,4	2.620,8	373,0	2.993,9
var (%)	-95,5	-13,3	16,5	-14,7	-57,7	-50,2	-56,7



Tabla 56
Rendimiento de pesca mensual de jibia por zona y total, temporada 2012.

Mes	Rendimiento (t/ha)						
	Zona centro sur			Total	Zona sur austral		Total
	Zona 2	Zona 3	Zona 4		Norte exterior	Sur exterior	
Ene	-	11,0	0,9	8,1	0,3	-	0,3
Feb	-	8,4	3,2	8,3	0,1	-	0,1
Mar	-	6,7	1,0	6,4	0,2	-	0,2
Abr	-	8,2	2,6	8,1	0,2	0,1	0,2
May	-	7,2	0,3	6,5	0,4	0,0	0,3
Jun	-	9,8	-	9,8	0,2	0,1	0,2
Jul	-	7,5	-	7,5	0,1	1,1	0,1
Ago	3,3	9,1	9,3	9,0	0,2	-	0,2
Sep	-	6,2	8,1	6,5	-	-	-
Oct	-	2,1	-	2,1	0,0	-	0,0
Nov	-	1,4	-	1,4	0,0	-	0,0
Dic	-	6,9	-	6,9	0,0	-	0,0
Total 2012	3,3	8,0	2,7	7,7	0,2	0,1	0,2
Total 2011	1,4	4,3	0,5	4,0	1,0	0,1	0,9
var (%)	140,8	86,8	476,4	90,9	-77,9	-50,1	-77,9

4.4.2.1 Indicadores biológicos

La longitud del manto (LDM) de ejemplares de la jibia capturados en la zona centro sur mostraron rangos de tamaños entre los 36 y 101 cm de LDM, con un tamaño promedio de 70 cm LDM, mientras que los tamaños de los ejemplares medidos de la zona sur austral abarcaron entre los 36 y 150 cm LDM con un tamaño promedio de 117 cm LDM. La composición de talla resultó principalmente unimodal con una leve asimetría positiva proveniente de la zona sur austral, sin embargo, los tamaños fueron significativamente distintas ($p < 0,05$) entre ambas zonas (**Tabla 57** y **Figura 107**). En el contexto temporal, el grupo modal de los ejemplares capturados en la zona centro sur mostró una tendencia hacia tamaños grandes entre febrero (64 cm) y agosto (78 cm), posteriormente los tamaños muestreados durante octubre y noviembre fueron menores a los 67 cm LDM (**Tabla 57** y **Figura 108**).

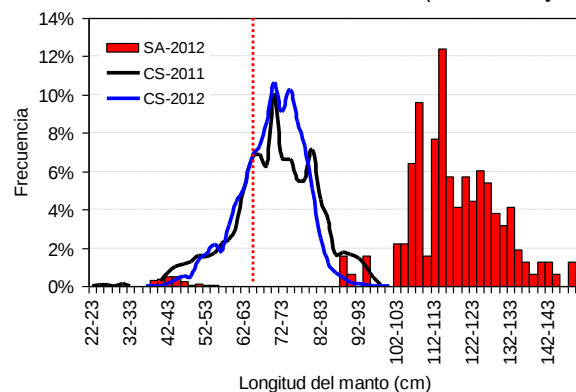


Figura 107. Composición anual de longitud del manto de la jibia ponderada a las capturas industriales (ambos sexos combinados) de la zona centro sur (línea) y sur austral (barra) por temporada. Línea roja vertical corresponde a la talla de madurez sexual (L50%) de las hembras estimada por Liu *et al* (2010).

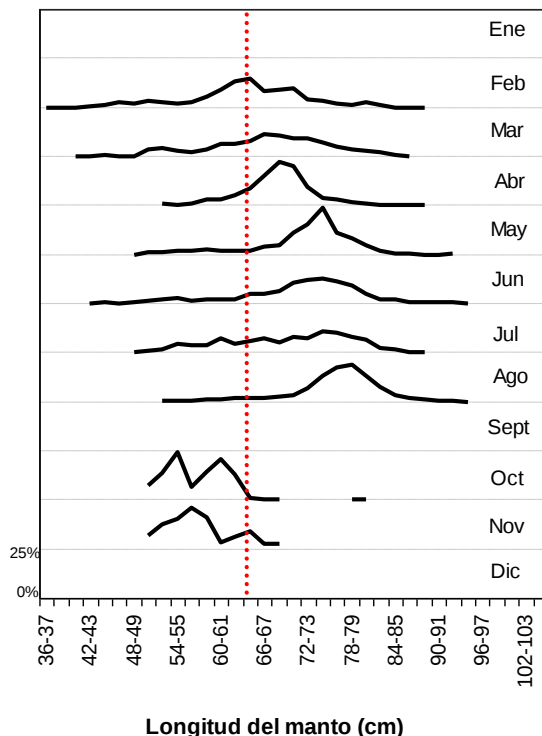


Figura 108. Composici3n mensual de longitud del manto de la jibia ponderada a las capturas industriales (ambos sexos combinados) por zona, periodo 2012. L1nea roja vertical corresponde a la talla de madurez sexual (L50%) de las hembras estimada por Liu *et al* (2010).

Tabla 57

Talla promedio mensual de los ejemplares de jibia capturados por zona.
Valores entre par3ntesis corresponden a la desviaci3n est1ndar.

Mes	Centro sur		Sur asutral	
	2011	2012	2011	2012
Ene	54,2 (4,4)	-	-	-
Feb	-	64,2 (0,7)	-	44,0 (0,2)
Mar	71,1 (5,1)	67,0 (1,7)	-	-
Abr	70,0 (4,4)	68,3 (1,5)	-	111,6 (0,1)
May	74,5 (3,1)	71,9 (3,1)	-	124,8 (0,0)
Jun	70,0 (2,7)	71,5 (1,0)	-	-
Jul	71,3 (0,2)	69,7 (1,5)	-	-
Ago	73,7 (6,9)	76,2 (1,6)	-	-
Sep	65,3 (1,9)	-	-	-
Oct	70,0 (4,6)	57,0 (0,2)	-	-
Nov	57,7 (0,5)	58,2 (4,8)	-	-
Dic	-	-	-	-
Anual	71,3 (2,0)	69,8 (0,6)	-	116,6 (0,0)



4.4.2 Artesanal

4.4.2.1 Indicadores pesqueros

En esta temporada, 1.831 naves reportaron desembarque del recurso, las cuales el 42% de la flota se concentró en la VIII Región, seguido de la IV y V Región con el 27% y 25%, respectivamente (**Tabla 58**). En la zona centro sur, la flota estuvo compuesta principalmente por botes (88%), aunque entre la V y VIII Regiones mostraron una participación de lanchas en esta actividad (**Tabla 59**).

A partir de las estadísticas oficiales, el desembarque de la jibia a nivel nacional alcanzó las 112.000 t anuales, la que representó el 78% de la cuota autorizada (D Ex. N° 190, 2012 MINECON), además la extracción fue declarada con diversos artes de pesca y grado de intencionalidad, aunque el 99,8% del total acumulado fue declarado en la zona centro sur con el arte principal de pesca potera (**Tabla 60**). En la V Región se reportaron los mayores niveles de desembarques, destacando los puertos de San Antonio (24%) y Valparaíso (19%), mientras que la IV Región destacaron los puertos de Tongoy (18%) y Coquimbo (13%) como centro importantes de desembarque del recurso (**Tabla 60**). En el contexto temporal del indicador, durante el primer semestre acumuló más del 60% del desembarque entre las tres regiones principales, reportando un máximo entre abril y junio en la IV región, en marzo en la V Región y julio en la VIII Región (**Figura 109**).

En la localidad de San Antonio, como centro principal de desembarque de la jibia, OC de IFOP encuestaron 136 viajes realizados con pota, de las cuales el 51% se concentraron durante el primer semestre frente a las costas del puerto, con una duración de viaje en promedio de 11 horas, cuya operación estuvo dirigida hacia el Oeste y Noroeste desde punto del puerto como referencia (**Figura 110**).

La actividad operacional de la flota artesanal de San Antonio, se caracterizó por mostrar una mayor variabilidad temporal del número de viajes con pesca (vcp), que según ambas fuentes de información (encuestas de IFOP y cifras oficiales de Sernapesca) el esfuerzo principal se concentró en marzo y secundariamente en septiembre (**Tabla 61**). Respecto a la captura total acumulada del recurso, esta totalizó 428 t. representando sólo el 2% del total reportada por las estadísticas de desembarques (**Tabla 61**), diferencias que responde a la hora de recalada de la flota realizadas en su mayoría en horarios de madrugada, lo que limitó la recopilación de datos por parte del OC de IFOP, sólo logrando muestrear aquellas naves que permanecieron por más tiempo en el puerto. La tendencia temporal de la extracción de la jibia mostró la misma variación mensual con el esfuerzo, con un nivel máximo registrada en marzo y septiembre, según orden de importancia relativa (**Tabla 61**). El rendimiento de pesca nominal calculada por ambas fuentes de información para aquellos meses que reportaron más de 5 vcp mostró tendencia temporal similar con leves variaciones mensuales durante la mayor parte del período analizado, destacando un incremento anual respecto a la temporada anterior (**Tabla 61**).

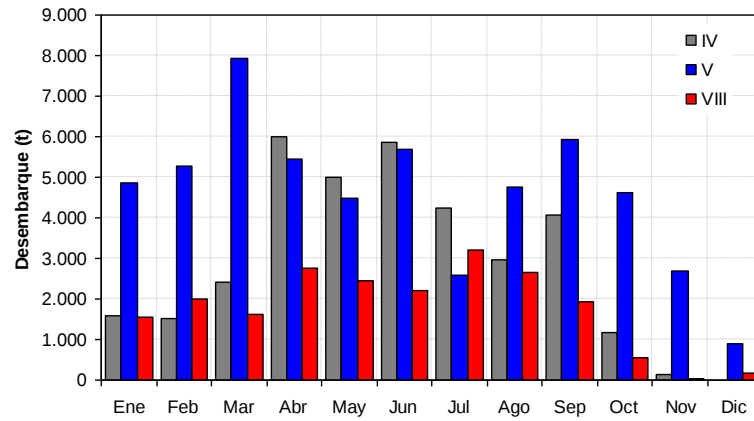


Figura 109. Desembarque mensual de jibia por Regi3n, per3odo 2012. Fuente Sernapesca.

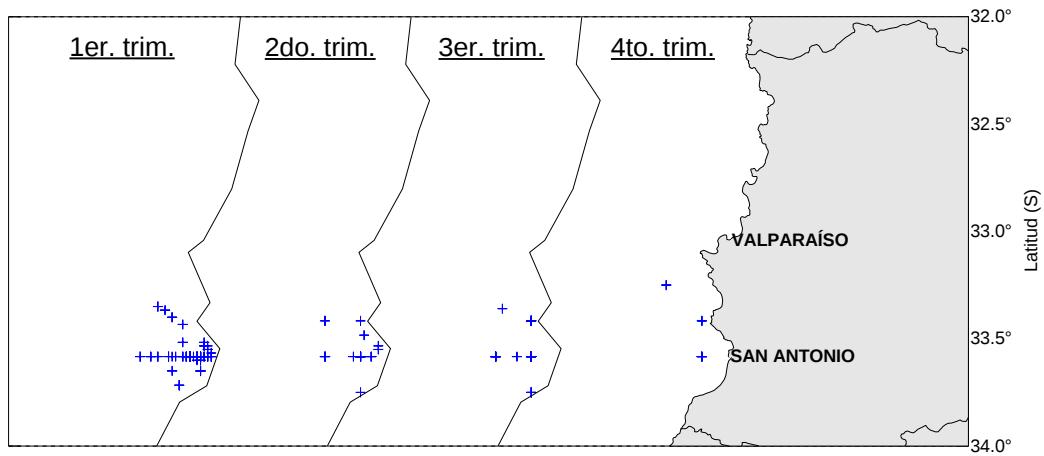


Figura 110. Zonas de pesca de la jibia visitadas por la flota artesanal de la localidad de San Antonio, a3o 2012. Fuente: bit3cra IFOP.



Tabla 58

Número de embarcaciones artesanales que operaron por Regi3n, en la pesquería de la jibia, período 2012. Fuente: Sernapesca.

Mes	Número de embarcaciones de la Zona Centro sur								Total mensual de la Zona
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	
Ene	182	272	-	-	204	-	3	-	661
Feb	206	254	-	5	218	-	16	-	699
Mar	257	296	-	4	180	-	4	-	741
Abr	303	283	1	6	188	-	6	-	787
May	299	234	-	5	246	-	2	1	787
Jun	294	261	-	2	255	1	-	-	813
Jul	291	221	-	1	256	8	1	-	778
Ago	258	242	-	7	244	18	-	2	771
Sep	265	287	-	1	188	-	-	-	741
Oct	143	225	-	22	90	-	-	-	480
Nov	43	181	-	12	44	-	1	-	281
Dic	4	112	-	11	64	-	-	-	191
Total anual por Regi3n / Zona	488	459	1	61	774	21	3	24	1.831

Tabla 59

Número de naves artesanales por tipo de embarcaci3n que reportaron desembarque de jibia en la zona centro sur, período 2012. Fuente: Sernapesca.

Regi3n	Bote	Lancha	Total	%
IV	478	10	488	26,6
V	415	44	459	25,1
VI	1	-	1	0,1
VII	60	1	61	3,3
VIII	634	140	774	42,2
IX	-	21	21	1,1
XIV	15	9	24	1,3
X	2	1	3	0,2
Total	1.605	226	1.831	100



Tabla 60
Desembarque de jibia en la zona centro sur, período 2012. Fuente: Sernapesca.

Mes	Desembarque de jibia de la Zona Centro Sur								Centro sur
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	
Ene	1.597,3	4.853,6	-		1.541,0	-	1,6	-	7.993,5
Feb	1.516,1	5.268,1	-	1,2	2.009,7	-	91,0	-	8.886,0
Mar	2.405,1	7.930,6	-	0,2	1.605,4	-	19,0	-	11.960,2
Abr	6.005,1	5.434,9	0,0	5,2	2.767,1	-	10,2	-	14.222,5
May	4.999,1	4.484,5	-	0,2	2.431,3	-	9,7	0,0	11.924,8
Jun	5.846,8	5.700,9	-	0,0	2.215,4	4,4	-	-	13.767,6
Jul	4.235,6	2.600,0	-	0,0	3.195,7	60,7	9,0	-	10.101,0
Ago	2.975,4	4.774,4	-	0,2	2.639,9	153,1	-	8,4	10.551,3
Sep	4.072,3	5.937,3	-	0,0	1.934,9	-	-	-	11.944,6
Oct	1.169,7	4.625,8	-	0,9	540,5	-	-	-	6.336,9
Nov	147,1	2.689,2	-	0,3	47,0	-	1,7	-	2.885,3
Dic	5,7	911,1	-	0,3	176,8	-	-	-	1.094,0
Total 2012	34.975,2	55.210,4	0,0	8,6	21.104,7	218,2	142,1	8,4	111.667,7
Total 2011	33.121,1	54.565,9	2,8	20,3	11.853,8	518,3	11,6	152,4	100.246,3
var (%)	5,6	1,2	-99,6	-57,8	78,0	-57,9	1.122,6	-94,5	11,4

Tabla 61
Distribución mensual de los indicadores pesqueros del sector artesanal de la jibia de la localidad de San Antonio, período 2012.

Mes	Esfuerzo (vcp)		Niveles de extracción (t)		Rendimiento (kg/vcp)	
	Encuestas	Cifras oficiales	Encuestas	Cifras oficiales	Encuestas	Cifras oficiales
Ene	22	611	49,9	2.070,1	2.268,2	3.388,0
Feb	20	581	73,1	2.501,7	3.655,3	4.305,8
Mar	29	1.228	101,1	5.021,6	3.485,5	4.089,2
Abr	14	799	29,7	3.031,5	2.122,4	3.794,1
May	9	581	29,4	2.337,3	3.266,7	4.023,0
Jun	4	632	15,1	2.637,1	3.775,0	4.172,6
Jul		332		1.199,6	-	3.613,1
Ago	8	464	27,7	1.936,6	3.462,5	4.173,7
Sep	24	647	79,9	2.573,9	3.329,2	3.978,2
Oct	4	411	11,2	1.702,3	2.791,5	4.141,9
Nov	3	372	10,6	1.323,8	3.533,3	3.558,7
Dic	1	180	0,3	457,0	-	2.539,0
Año 2012	138	6.838	427,9	26.792,5	3.101,1	3.918,2
Año 2011	215	6.603	504,1	22.434,5	2.344,9	3.397,6
var (%)	-35,8	3,6	-15,1	19,4	32,2	15,3



4.4.2.1 Indicadores biol3gicos

En la temporada 2012, la composici3n de tallas de los ejemplares de jibias capturados con pota se caracteriz3 por ser un grupo modal sim3trico, cuyos tama1os abarc3 entre los 44 cm y 99 cm de LDM con una media de 72 cm LDM (**Figura 111**). La estructura de tallas mensuales se caracterizaron por ser polimodales, las cuales mostraron un patr3n estacional con capturas de grupos modales inferior a los 70 cm LDM entre primavera-verano y capturas con incidencias importantes de ejemplares de grupo de tallas en torno a los 77 y 80 cm LDM durante o1o1o-invierno (**Figura 112**).

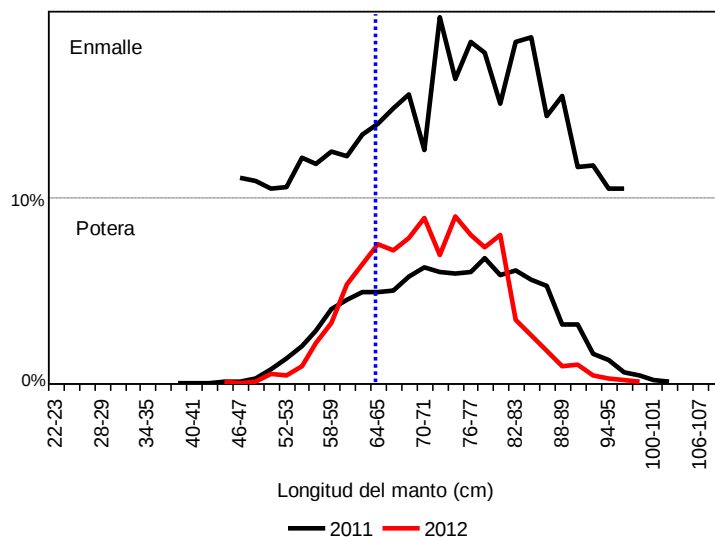


Figura 111. Composici3n anual de longitud del manto de la jibia ponderada a la capturas del viaje del sector artesanal de San Antonio (ambos sexos combinados) por arte y a1o. L3nea azul vertical corresponde a la talla de madurez sexual (L50%) de las hembras estimada por Liu *et al* (2010).

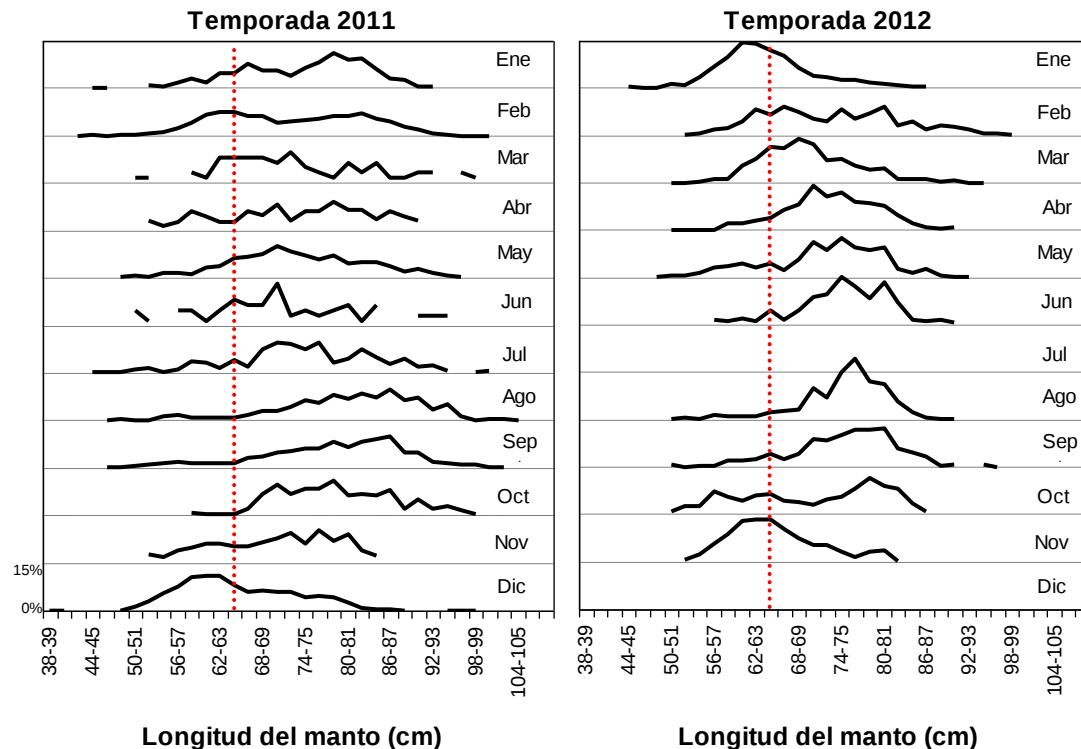


Figura 112. Composición mensual de longitud del manto de la jibia ponderada a las capturas del viaje con poteras del sector artesanal de San Antonio (ambos sexos) por año. Línea roja vertical corresponde a la talla de madurez sexual (L50%) de las hembras estimada por Liu *et al* (2010).

4.4.3 Análisis de la pesquería

Durante la temporada 2012, las flotas industrial y artesanal de la zona centro sur mostraron un mayor interés por capturar jibia, mientras que el sector industrial de la zona sur austral capturó el recurso como parte de la fauna acompañante de la pesquería de la merluza del sur y merluza de cola. A diferencia de temporadas anteriores, esta actividad se realizó bajo un marco precautorio de explotación con el establecimiento de una cuota de captura anual de 180.000 t., para el recurso dentro de la unidad de pesquería entre la XV y XII Regiones (D Ex. N° 190, 2012 MINECON), de la cual el desembarque anual nacional acumulado fue de 114.673 t. que representó el 80% de la cuota anual, mientras que por sector, la flota industrial y artesanal declararon a nivel nacional 30.011 t. y 114.662 t., representando el 83% y 80% de la cuota autorizada, respectivamente.

En el sector industrial, el 74% del desembarque anual acumulado a nivel nacional se declaró en la zona centro sur con Talcahuano como puerto principal de recalada y que según antecedentes



referenciales de OC de IFOP embarcados, las actividades operacionales se concentraron principalmente frente a la localidad de Tumbes e isla Mocha, convirtiéndose en el caladero habitual de la extracción del recurso. Los indicadores pesqueros señalaron un incremento del número de viajes de un 25% y una reducción de la duración del viaje, el número de lances y hora de arrastre de un 30%, 6% y 15% en relación a la temporada 2011, respectivamente. Respecto al desempeño de la flota, el nivel anual de la captura y rendimiento de pesca incrementaron en un 63% y 91% en relación a la temporada anterior. Estas variaciones revelaron la intencionalidad de pesca que mostró la flota por el recurso, que según reportes de OC respondió a una estrategia operacional de diversificación extractiva con menor costo operacional y mayor rentabilidad, haciendo frente a la delicada situación por la que atraviesa la merluza común, recurso principal de la unidad de pesquería. A esto se suma a la demanda de mercado internacional por el recurso como productos congelados.

Los mejores desempeños de este sector durante la temporada 2012 fueron alcanzados durante el otoño e invierno, con altos niveles de captura y rendimiento registrados principalmente en la jornada nocturna. Respecto a las variaciones mensuales de estos indicadores se pudo constatar tres factores: a) como respuesta a una alternancia de las operaciones entre la jibia y otros recursos demersales tales como la merluza común y merluza de cola, b) según antecedentes referenciales de OC señalaron que factores ambientales también incidieron en los indicadores, estos ocurre cuando se presentan vientos intensos en dirección hacia el sur en el caladero ubicado entre el río Itata y el Golfo de Arauco, el recurso tiende a disiparse, disminuyendo su disponibilidad y c) el último factor responde a la escasa presencia del recurso durante los períodos de verano, cuyas causas son desconocidas. No obstante, estudios también señalan que los niveles de capturas de la jibia registrados en la zona centro sur podrían estar regulados por procesos reproductivos, patrones de reclutamientos, migraciones entre sectores oceánicos y costeros moduladas por aspecto trófico o medioambiental, ejemplo la temperatura (Arancibia *et al.*, 2007; Ibáñez y Cubillos, 2007; Zúñiga *et al.*, 2008). Aunque también se sugiere que la duración de la disponibilidad del recurso cercano a las costas podría depender de la intensidad de la explotación a que estuvo sometido (Arancibia *et al.*, 2007).

Respecto al cumplimiento de las normativas, pese a que la flota no logró completar la cuota autorizada para la presente temporada, se registraron descartes del recurso capturado como fauna acompañante o especie objetivo, en niveles importantes que varió de 3 t. hasta 20 t. por lance, cuyas causas se señaló por la baja calidad de la captura, saturación de los pozos contenedores de pesca o por un desperfecto en las cintas transportadoras, no siendo declaradas en los puertos de desembarques. Otro antecedente tiene relación con el uso del arte de pesca de media agua por los industriales dentro de las 60 mn con puerto de recalada en la VIII Región, a pesar de contar con normativas que prohíbe su uso para algunas especies hidrobiológicas específicas, esta no incluye a la jibia (Dcto. Exe., N° 1.700 de 2000, 1.557 de 1995, 1.249 de 1992 y 538 de 1998, MINECON), lo que no cumplirían con el requerimiento principal del sector artesanal, que consiste en la adopción de una medida de captura del recurso mediante un arte de pesca selectiva, ejemplo potera, dado a que el arte de media agua no toma en cuenta el tamaño del ejemplar, lo que perjudicaría a la especie,



además los altos niveles de extracci3n de la flota industrial cubren la capacidad de recepci3n diaria por parte de las plantas pesqueras.

En el sector artesanal, seg3n los indicadores operacionales de la zona centro sur revelaron actividades importantes en la IV, V y VIII Regiones, destacando la caleta de Tongoy, la cual mostr3 un incremento en t3rminos del n3mero de embarcaciones y viajes con pesca de 15% y 52% en relaci3n al a3o 2011, respectivamente, mientras que la totalidad del desembarque anual acumulado en la zona centro sur, el 50% correspondieron a la V Regi3n con puerto principal de desembarque en San Antonio (26.794 t.) y Valpara3so (21.762 t.), lo que signific3 un aumento de 13% del rendimiento de pesca anual acumulado. La actividad operacional de la localidad de San Antonio, como centro principal de desembarque de la jibia, seg3n datos recopilados por OC de IFOP se concentr3 en la caleta La Lonja Pesquero (Puertecito de San Antonio) debido a la ubicaci3n de la planta procesadora como tambi3n a la disponibilidad del espacio para estacionar los camiones de los remitentes. Adem3s el desembarque tuvo como finalidad la exportaci3n del recurso a mercado internacional, principalmente asi3tico, generando un mayor dinamismo en esta actividad por los pescadores artesanales con el ingreso de nuevas unidades de embarcaciones a la flota, generalmente compuesta de 100 botes, y que en ocasiones el tama3o alcanz3 hasta 150 botes aproximadamente, incremento que obedeci3 el ingreso de una fracci3n de la flota merluquera durante el per3odo de veda de la merluza com3n. Mientras que en Pacheco-Altamirano, cuyo desembarque principal corresponde a la merluza com3n, tambi3n reportaron recaladas de naves con capturas de jibia, pero en menor volumen, que correspondieron a pedidos puntuales de remitentes para consumo humano. Las operaciones son realizadas de noche, cuya duraci3n del viaje resulta variable, dependiendo de la distancia en donde se capture el recurso. Generalmente los botes llegan entre las 5:00-6:00 am y las descargas duran hasta las 12:00 pm aproximadamente. Los pescadores utilizan el arte tradicional la pota, aunque algunos recurrieron en el uso de luces qu3micas en este arte para atraer el recurso, d3ndoles buenos resultados. Cada bote lleva entre tres a cuatro tripulantes, igual n3mero de la pesquer3a de la merluza com3n, no obstante, la jibia adquiere mayor ventaja, toda vez que el arte pota es de uso individual, lo que no ocupa mucho espacio en la nave respecto a la red de enmalle que genera m3s gasto operacional y limita espacio de trabajo de la pesquer3a de la merluza com3n. Adem3s, antecedentes entregados por OC de IFOP, se3alaron que desde hace tres a3os en este puerto se habla del “*Boom de la jibia*”, mercado que hoy en d3a sobrepas3 a la merluza com3n, rentabilidad que gener3 mayor empleo a trabajadores provenientes de otras fuentes laborales, personal que lograron obtener con esta actividad ganancias entre \$40.000 hasta \$70.000 pesos al d3a encargadas solamente en las descargas. Respecto a la zona de pesca, se se3al3 que no existe un caladero espec3fico de la jibia, y que los pescadores salen a buscarla, generalmente encontrando migraciones del recurso en direcci3n hacia al norte de San Antonio, patr3n migratorio que ocurre generalmente a partir del cuarto trimestre, cuya actividad de esta pesquer3a merma, a pesar de mantenerse la demanda de mercado e intencionalidad de pesca por el recurso, por lo que su precio adquiere un valor m3s alto, variando de entre \$80 y \$150 durante el II y III trimestre hasta alcanzar entre los \$100 y \$200 durante el I y IV trimestre. Respecto a la localidad de Tongoy, una bah3a donde conviven los cultivos marinos de ostiones de empresas privadas con la extracci3n de huiro palo (*Lessonia trabeculata*), en los 3ltimos a3os los pescadores artesanales mostraron una actividad



operacional por el recurso jibia, reportando niveles de extracción en torno a las 18.900 t en esta temporada, representando el 54% de la IV Región y desplazando al puerto de Coquimbo como el centro principal de desembarque del recurso. El mayor interés por esta actividad respondió por la delicada situación que atraviesa la producción de semillas del ostión, recurso principal de la localidad, por lo que tuvieron que diversificar los productos marinos frente a mercados internacionales mediante la asociación entre el gremio de pescadores de la localidad y la empresa productora de ostiones Invertec Ostimar plasmado en la constitución de un Proyecto Asociativo de Fomento (Profo) financiado por Corfo, modelo de negocio que resultó pionero en el país.

Los aspectos biológicos, la composición de tallas de la jibia capturadas por el sector industrial se caracterizó por ser unimodal, cuyos tamaños resultaron notablemente mayores en la zona sur austral respecto a la centro sur. En el sector artesanal, los ejemplares capturados resultaron levemente menores en tamaño en relación al período 2011, aunque estuvieron dentro de los rangos de tallas. Entre ambos sectores, las tallas de los ejemplares mostraron una tendencia temporal (mensual), con incidencias importantes en las capturas de ejemplares juveniles durante el verano y adultos en invierno, tomando como referencia la talla de madurez sexual de 64 cm LDM estimado por Liu *et al* (2010). Si bien se desconoce si estas variaciones responden principalmente a un proceso ontogénico o medioambiental, según reportes de OC de IFOP se constató que no hubo cambios en los artes de pesca y que la hora de las operaciones generalmente ha sido nocturna, principalmente en el sector artesanal. Además señalaron que en la pota utilizaron luces químicas las cuales lograron buenas capturas, aunque el tamaño de la pota como el color de las luces químicas podría generar un efecto en la selectividad de los tamaños de los ejemplares capturados.

4.4.4 Discusión

En la pesquería de la jibia reportada por el proyecto de “Seguimiento Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2012” se logró cumplir los objetivos planteados en la propuesta técnica y responder las observaciones de las calificaciones técnicas. La importancia que adquirió este recurso en la zona centro sur fue tal que desplazó a la merluza común como el recurso de consumo directo principal, debido a la creciente demanda de mercado internacional, generando fuentes laborales importantes, principalmente en el sector artesanal. No obstante, en la obtención de los indicadores biológicos-pesqueros de la jibia reportados en estas dos últimas temporadas se presentaron tres limitaciones a mencionar: a) el primero tiene relación con la representatividad en la cobertura espacio-temporal de la toma de datos, principalmente en el sector artesanal, debido a que estuvo concentrado en la localidad de San Antonio, que si bien corresponde al centro principal de desembarque del recurso del sector, también se observó dinamismo importantes en localidades ubicadas en la IV y VIII Regiones, cuyo análisis tuvo que ser complementada con estadísticas de desembarques, fuente de información que no permite medir el grado de incertidumbre en las cifras oficiales reportadas por los pescadores, b) el segundo factor se relaciona con la cantidad de naves y viajes encuestadas por OC en estos centros, generalmente realizadas durante la mañana para aquellas embarcaciones que permanecieron por más tiempo recalados esperando su turno de desembarque, y finalmente C) el



tercer factor limitante corresponde a los indicadores biol3gicos que en este caso se sustenta en la composici3n de longitud del manto del recurso debido a que el muestreo se realiza en tierra cuando el recurso llega eviscerado impidiendo poder contar con otra informaci3n biol3gica, y por ende no permitiendo aclarar si la variabilidad temporal de las tallas responde a factores reproductivos, tr3ficos, ambiental, t3ctica operacional de la flota (luces qu3micas, tama1o de la pota, zona de pesca, etc.) o una combinaci3n de todos estos componentes. Por lo tanto, para hacer frente a estas limitaciones se sugiere contar con m3s personal de OC que monitoreen esta pesquer3a, adem3s de realizar visitas espor3dicas a otras localidades que tambi3n se observaron con actividades importantes de desembarques, a saber Tongoy (IV Regi3n).

Respecto a su biolog3a, se hace necesario contar con m3s informaci3n que permita establecer estatus del recurso con menores niveles de incertidumbre, tales como la madurez y edad-crecimiento, rasgos de historia de vida que sufren plasticidad espacio-temporal notables como respuesta principal a las condiciones medioambientales (Ver **Anexo 2**). Adem3s su ciclo de vida o longevidad todav3a son desconocidas para las costas chilenas, ya que actualmente no existe antecedentes de lecturas de anillos de crecimiento de estatolitos, solamente se dispone de estimaciones de edad provenientes de un an3lisis de progresi3n modal de las tallas (Arancibia *et al.*, 2007) y complementada con la relaciones talla-edad y par3metros de crecimiento estimado por Markaida (2001) de las aguas del Golfo de California. Finalmente la estaci3n y 3rea de desove a3n permanecen inciertas como para poder levantar la ojiva de madurez, esencial para la estimaci3n de la biomasa desovante.

De lo anterior se hace necesario conocer la componente principal que impuls3 el desarrollo de esta pesquer3a. En el seminario realizado por la Universidad Cat3lica de Valpara3so durante enero de 2012, el Gerente de una empresa pesquera expuso que esta din3mica se debi3 en parte a la situaci3n delicada por la que atraviesa el calamar del Atl3ntico, *Illex argentinus*, generando la disminuci3n de cuota extractiva y un mayor costo de exportaci3n de las pesquer3as argentinas, por lo tanto, el mercado internacional mostr3 inter3s sobre *Dosidicus gigas*. Sin embargo, recalc3 la inquietud respecto a su proyecci3n y continuidad de la pesquer3a de jibia en Chile cuando se recupere la especie del Atl3ntico.



4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña. E, H. Arancibia, H. Flores, L. Cid, J. Moraga y R. Meléndez. 1998. Caracterización de las pesquerías de palometa, reineta, cojinoba y dorado en la III y IV Regiones. Informe Final FIP-IT / 96 – 06. Universidad Católica del Norte / Universidad de Concepción. 129 p. + Anexos.
- Alarcón M, Cubillos LA, Acuña E. 2011. Length-based growth, maturity and natural mortality of the cockfish *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758) off Coquimbo, Chile. *Environmental Biology of Fishes* 92 (1): 65-78.
- Alarcón, R., F. Balbontín, M. Aguayo, P. Ruiz, S. Núñez, G. Herrera, G. Claramunt & A. Sepúlveda. 2008. Biología reproductiva de merluza común. Informe Final Corregido Proyecto FIP 2006-16. 292 pp.
- Arancibia, H., M. Barros, S. Neira, U. Markaida, C. Yamashiro, L. Icochea, C. Salinas, L. Cubillos, Ch. Ibáñez, R. León, M. Pedraza, E. Acuña, A. Cortés y V. Kesternich. 2007. Informe Final Proyecto FIP 2005-38. Análisis del impacto de la jibia en las pesquerías chilenas de peces demersales. Universidad de Concepción / Universidad Católica del Norte, 299 p. + Anexos.
- Bernal, C., Azócar, J., González, A., Escobar, V., Young, Z., Saavedra, J., Guzmán, O., Gálvez, P., Aranís, A., y M. Zilleruelo. 2010. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Informe Final Proyecto: Investigación Programa Observadores Científicos, 2009. Instituto de fomento Pesquero. 91p. + anexos.
- Biseau, A. 1998. Definition of a directed fishing effort in a mixed-species trawl fishery, and its impact on stock assessment. *Aquat. Living Resour.* 11(3):119-136.
- FAO. 1995. Code of conduct for responsible fisheries (FAO, Rome.) 41 p.
- Gálvez, P., J. Sateler, V. Escobar, J. Olivares, G. Muñoz, C. Vera, C. Bravo, Z. Young, J. Saavedra y J. González. 2009. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Proyecto: Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2008. Sección II: Pesquería Demersal, 2008. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 194 p. + Anexos.



- Gálvez, P., J. Sateler, J. Olivares, A. Flores, C. Vera, J. González y J.C. Saavedra. 2010. Programa de seguimiento del estado de situación de las principales pesquerías nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur y Aguas Profundas, 2009. Informe Final Sección II: Pesquería Demersal. Subpesca – IFOP: 176 p + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, Z. Young, J. Olivares, K. Riquelme y J. González. 2011. Seguimiento Demersal y Aguas Profundas 2010 Sección II: Demersales Centro Sur. Convenio: Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2010: Actividad 2: Peces Demersales. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 148 p. + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, R. Meléndez, S. López, J. Olivares, K. Riquelme, J. González y F. Santa Cruz. 2012. Seguimiento Demersal y Aguas Profundas 2011 Sección II: Demersales Centro Sur. Convenio: Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura 2011: Actividad 2: Peces Demersales. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 176 p. + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, R. Meléndez, S. López, J. Olivares, K. Riquelme, J. González y F. Santa Cruz. 2012. Convenio: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2011. Actividad 2: Peces Demersales: Pesquerías de Recursos Demersales y Aguas Profundas, 2011. Sección II: Demersales Centro Sur. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 176 p. + Anexos.
- Hosmer, D. & S. Lemeshow. 1989. Applied logistic regression. Wiley, New Cork. 307p.
- Ibanez, C & L.A. Cubillos. 2007. Seasonal variation in the length structure and reproductive condition of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (d'Orbigny, 1835) off central-south Chile. *Sci Mar* 71:123-128
- Leal, C. P., R. A. Quiñones & C. Chávez. 2010. What factors affect the decision making process when setting TACs?: The case of Chilean fisheries. *Marine Policy* 34: 1183-1195.
- Leal, E. y C. Oyarzún. 2003. Talla de madurez y época de desove de la reineta (*Brama australis* Valenciennes, 1836) en la costa central de Chile. *Investigaciones Marinas*, Valparaíso 31 (2): 17-24
- Lillo, S., J. Olivares, M. Braun, E. Díaz, S. Núñez, A. Saavedra, J. Saavedra, R. Tascheri. 2005. Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2004. FIP 2004-09. Instituto de Fomento Pesquero. 166 p.



- Lillo, S. y J. Olivares. 2005. Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2005. Informe de Avance proyecto FIP 2005-05. Instituto de Fomento Pesquero. 39 p. + Figuras, Tablas y Anexos.
- Lillo, S., R. Bahamonde, J. Olivares, J. C. Saavedra, E. Molina, E. Díaz, M. Rojas, M. Braun, J. Angulo, V. Valenzuela, S. Núñez, S. Vásquez, A. Sepúlveda, S. Giglio y A. Saavedra. 2013. Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2012. Pre-Informe Final proyecto FIP 2012-04. Instituto de Fomento Pesquero. 200p. + Figuras, Tablas y Anexos.
- Lillo, S., J. Olivares, M. Braun, S. Núñez, A. Saavedra, J. Saavedra y E. Molina. 2006. Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2005. Informe final proyecto FIP 2005-05. Instituto de Fomento Pesquero. 252p. + Figuras, Tablas y Anexos.
- Liu, B., X. Chen, H. Lu, Y. Chen & W. Qian. 2010. Fishery biology of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* off the Exclusive Economic Zone of Chilean waters. *Sci. Mar.*, 74 (4): 687-695.
- Markaida, U. A. 2001. Biología del calamar gigante *Dosidicus gigas* Orbigny, 1835 (Cephalopoda: Ommastrephidae) en el golfo de California, México. Tesis de Doctoral. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California, México, 387 pp.
- Palta, E., A. Araya, J. Rojas, E. Grego, N. Stagno, F. Inostroza, C. Chávez y J. Dresdner. 2012. Convenio: Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, 2011. Actividad N° 5: Seguimiento económico de las principales pesquerías nacionales, 2011. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 265 p. + Anexos.
- Pavez, P., H. Cerisola, C. González y C. Hurtado. 1998. Análisis y evaluación de la pesquería de reineta (*Brama australis*) en el litoral de la V Región. Informe Final. Proyecto FIP 1996-26. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Recursos Naturales. 196p. + Anexos.
- Pavez, P., R. Cerda, T. Melo, C. Hurtado, D. Queirolo, A. Martínez e I. Montenegro. 2004. Ordenamiento de la pesquería de reineta. Informe Final. Proyecto FIP 2002-25. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Recursos Naturales. 196p. + Anexos.
- Queirolo, D., E. Gaete, M. Ahumada, T. Melo, J. Merino y R. Escobar. 2011. Caracterización de las redes de enmalle en la pesquería artesanal de merluza común. Informe Final FIP/IT 2009-23. 117 pp.
- Queirolo, D., M. Ahumada, E. Gaete, F. Hurtado, J. Merino, I. Montenegro, R. Escobar y V. Zamora. 2013. Selectividad de redes de enmalle en la pesquería artesanal de merluza común. Informe Final FIP/IT 2011-10. 74 pp.



- Roa, R., B. Ernst y F. Tapia. 1999. Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. Fish. Bull. 97: 570-580.
- Stevens, J.D., Bonfil, R., Dulvy, N.K., Walker, P.A., 2000. The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. ICES J. Mar. Sci. 57, 476-494.
- Subsecretaría de Pesca (Subpesca). 2012. Cuota global anual de captura de jibia (*Dosidicus gigas*) XV-XII Regiones, año 2012. Inf. Téc. (R.Pesq.) N°022-2012, Subsecretaría de Pesca, Valparaíso. 11 pp.
- Tascheri, R., J. Sateler, J. Merino, E. Díaz, V. Ojeda y M. Montecinos. 2003. Estudio biológico-pesquero del congrio colorado, congrio negro y congrio dorado en la zona centro-sur. Informe Final Proyecto FIP 2001-15. Instituto de Fomento Pesquero. 300p. + Anexos.
- Tascheri, R., J. Sateler, H. Rebolledo, R. Alarcón, L. Bustos, P. Barraza, S. Núñez, A. Sepúlveda y J. González. 2006. Monitoreo de las capturas de merluza común, año 2005. Informe Final FIP N° 2005-07. Valparaíso, Chile, IFOP: 137p. + Figuras, Tablas y Anexos.
- Tascheri, R., P. Gálvez y J. Sateler. 2012. Convenio "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2013, Merluza común 2013. Segundo Informe. SUBPESCA-IFOP. 84 p. + ANEXOS.
- Tascheri, R., P. Gálvez y J. Sateler. 2012. Convenio "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2013, Merluza común 2013. Informe Final. SUBPESCA-IFOP. 86 p. + ANEXOS.
- Welch, D. y Foucher. 1988. A maximum likelihood methodology for estimating length at maturity with application to pacific cod (*Gadus macrocephalus*) populations dynamics. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45:333-343.
- Zúñiga, M.J., L. Cubillos & C. Ibáñez. 2008. A regular of periodicity in the monthly match of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) along the Chilean coast (2002-2005). Ciencias marinas, 34(1): 91-99.

A N E X O S

A N E X O 1

**COMPOSICIÓN DE EDAD EN LAS
CAPTURAS DE MERLUZA COMÚN**



Tabla 1

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 2, primer semestre, a3o 2012 (Desembarque zona = 349 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	1339		1339													
22 - 23	5492		3089		2403											
24 - 25	24714		5373		19341											
26 - 27	48489				43101											
28 - 29	99343				49671		5388									
30 - 31	189087				16301		166266									
32 - 33	218789						6520									
34 - 35	175331						98235									
36 - 37	84498						69635									
38 - 39	23757						10078									
40 - 41	1079						60466									
42 - 43	124						13954									
44 - 45							10248									
46 - 47							466									
48 - 49							68									
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	872041		9801	130817	484347	211157	35172	702	39	6						
PORCENTAJE			1,12	15,00	55,54	24,21	4,03	0,08	0,00	0,00						
TALLA PROM. (cm)			23,3	27,4	31,7	34,8	36,9	39,4	40,8	42,5						
VARIANZA			2,1	3,6	3,7	3,0	2,5	1,8	0,5							
PESO PROM (g)			92	146	220	286	336	404	445	500						

CAPTUREA EN NUMERO (%)

GRUPO DE EDAD

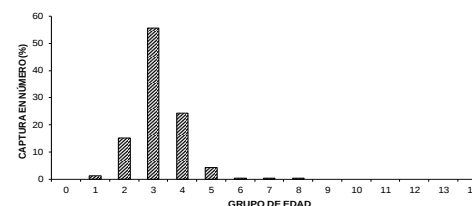




Tabla 2.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 3, primer semestre, año 2012 (Desembarque zona= 10.022 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	24817		24817													
22 - 23	105618		59410		46208											
24 - 25	281783		61257		220526											
26 - 27	398704				354404											
28 - 29	547027				273514	44300										
30 - 31	1041607				89794	915896		35917								
32 - 33	2121444					1777426		344018								
34 - 35	2450382					973202		1372909		104272						
36 - 37	1545650					184344		1106062		255245						
38 - 39	830423							358222		455918						
40 - 41	453717							85072		283573		70893		14179		
42 - 43	161818							7355		51488		88265		7355		
44 - 45	43087							3078		9233		15388		12310		3078
46 - 47	17972									17972						
48 - 49	18306															
50 - 51	6226															
52 - 53	1811															
54 - 55	3423															
56 - 57	1483															
58 - 59	1904															
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	10057202	145484	984444	4168681	3312633	1159729	208801	52150	10433	8037	3423	3387				
PORCENTAJE		1,45	9,79	41,45	32,94	11,53	2,08	0,52	0,10	0,08	0,03	0,03				
TALLA PROM. (cm)		23,0	26,8	32,4	35,5	38,4	42,0	44,5	43,1	51,0	54,5	57,6				
VARIANZA		2,1	4,1	3,9	3,8	4,3	4,0	10,5	0,8	0,7		1,0				
PESO PROM (g)		94	147	253	330	413	534	637	572	926	1124	1322				

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

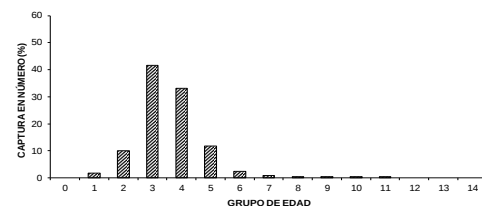




Tabla 3.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 4, primer semestre, a3o 2012 (Desembarque zona= 2.459 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	436		436													
20 - 21	7837		7837													
22 - 23	39669		22314	17355												
24 - 25	132975		28908	104068												
26 - 27	181930			161716	20214											
28 - 29	216260			108130	108130											
30 - 31	257309			22182	226255	8873										
32 - 33	376760				315664	61096										
34 - 35	426245				169289	238818	18138									
36 - 37	370793				44223	265338	61232									
38 - 39	294368					126982	161614	5772								
40 - 41	181057					33948	113161	28290	5658							
42 - 43	98341					4470	31290	53640	4470	4470						
44 - 45	31859					2276	6827	11378	9103	2276						
46 - 47	13498							13498								
48 - 49	6458								6458							
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55	1104															
56 - 57												1104				
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	2636899		59494	413451	883775	741801	392262	112579	25689	6746		1104				
PORCENTAJE			2,26	15,68	33,52	28,13	14,88	4,27	0,97	0,26		0,04				
TALLA PROM. (cm)			23,2	26,6	31,9	36,0	39,0	42,5	44,3	43,2		54,5				
VARIANZA			2,1	3,6	5,1	4,7	4,2	4,1	8,2	0,9						
PESO PROM (g)			94	141	240	340	427	546	620	570		1121				

CAPTURAS EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURAS EN NÚMERO (%)
0	0
1	2
2	15
3	32
4	28
5	15
6	5
7	2
8	1
9	0
10	1
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

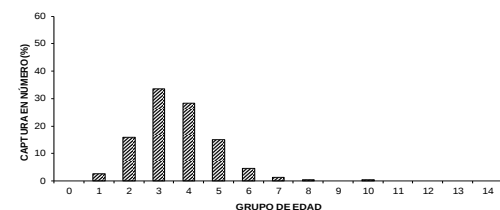




Tabla 4.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, primer semestre, año 2012 (Desembarque zona= 349 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	378		378													
20 - 21	1004		1004													
22 - 23	3092		2001	1091												
24 - 25	7970		759	7211												
26 - 27	21372		737	19161	1474											
28 - 29	28277			16966	11311											
30 - 31	56315			6625		1656										
32 - 33	83173				78465	4708										
34 - 35	103963				66536	34308	3119									
36 - 37	92967				12233	75842	4078	816								
38 - 39	68055				5671	37268	21065	4051								
40 - 41	36728					7870	17052	10494	1312							
42 - 43	17243					3095	6190	6632	884	442						
44 - 45	9735						2512	5024	1570	628						
46 - 47	2137					69	69	827	827	276	69					
48 - 49	359						14	83	138	83	28	14				
50 - 51	308							22	77	55	77	44	22		11	
52 - 53	158							7	7	41	76	21				7
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	533232		4878	51055	223723	164816	54098	27955	4815	1525	249	78	22		11	7
PORCENTAJE			0,91	9,57	41,96	30,91	10,15	5,24	0,90	0,29	0,05	0,01	0,00		0,00	0,00
TALLA PROM. (cm)			22,7	27,3	32,8	36,7	39,5	41,5	43,6	44,9	49,8	50,7	50,5		50,5	52,5
VARIANZA			5,1	3,6	4,8	4,0	5,1	5,2	6,1	5,6	5,6	1,7	0,0		0,0	
PESO PROM (g)			71	126	227	323	411	481	564	620	861	906	894		894	1013

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

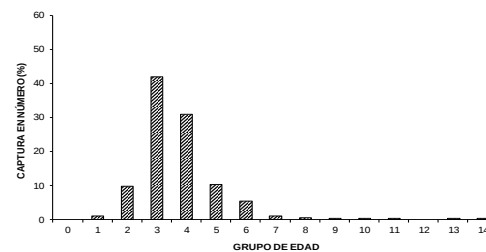




Tabla 5.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras, zona 3, primer semestre, a3o 2012 (Desembarque zona= 10.022 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	28295		28295													
22 - 23	143530		92872	50658												
24 - 25	409480		38998	370482												
26 - 27	541195		18662	485210	37324											
28 - 29	592062			355237	236825											
30 - 31	944268			111090	805405	27773										
32 - 33	2134786				2013949	120837										
34 - 35	3810039				2438425	1257313	114301									
36 - 37	3490491				459275	2847506	153092	30618								
38 - 39	2388524				199044	1308001	739305	142174								
40 - 41	1574420					337376	730981	449834								
42 - 43	1076433					193206	386412	414013	56229	27601						
44 - 45	646105						166737	333474	55202	41684						
46 - 47	452001						14581	174968	104211	14581						
48 - 49	343584						13215	79289	132148	26430						
50 - 51	205541							14681	51385	29363	13215					
52 - 53	139231							6054	36704	51385	29363	14681			7341	
54 - 55	112109								6054	66589	18161					6054
56 - 57	41560								6228	18685	6228					6228
58 - 59	40756									9779						7334
60 - 61	20735										2911	5822			5822	20378
62 - 63	17552											5822				20735
64 - 65	1688															8776
66 - 67	959															1206
68 - 69	2540															959
70 - 71	554															2540
72 - 73																554
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
94 - 95																
96 - 97																
TOTAL	19158437	178827	1372676	6190246	6106592	2318623	1645105	586424	286149	187448	74266	52017	25613	59688	74764	
PORCENTAJE		0,93	7,16	32,31	31,87	12,10	8,59	3,06	1,49	0,98	0,39	0,27	0,13	0,31	0,39	
TALLA PROM. (cm)		23,0	26,7	33,3	36,8	40,0	42,7	46,1	47,8	51,3	52,0	55,1	56,0	54,6	59,1	
VARIANZA		2,9	4,0	4,6	4,3	6,3	8,3	8,9	9,5	6,0	11,8	12,5	2,6	4,5	13,1	
PESO PROM (g)		85	132	260	351	452	553	699	779	960	1005	1195	1245	1154	1484	

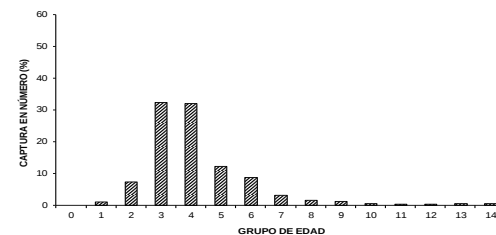




Tabla 6.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 4, primer semestre, año 2012 (Desembarque zona= 2.459 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	1204		1204													
20 - 21	12066		12066													
22 - 23	58344		37752	20592												
24 - 25	174088		16580	157508												
26 - 27	283734		9784	254383												
28 - 29	274374			164624	19568											
30 - 31	353785			41622	109750	10405										
32 - 33	485223				301758	27465										
34 - 35	799913				511944	263971	23997									
36 - 37	895517				117831	730553	39277	7855								
38 - 39	629791					344886	194935	37488								
40 - 41	321555				52483	68905	149293	91873	11484							
42 - 43	258692					46432	92864	99497	13266	6633						
44 - 45	169835						43828	87657	27393	10957						
46 - 47	112892					3642	43700	43700	14567		3642					
48 - 49	80679						3103	18618	31030	18618	6206	3103				
50 - 51	46718							3337	11680	8343	11680	6674				
52 - 53	45008							1957	1957	11741	21526	5871				1957
54 - 55	28815								1601	1601	4802	1601	3202	3202	11206	1601
56 - 57	11100										2612		3918	1959	653	1959
58 - 59	9829											702	1404	1404	1404	4915
60 - 61	3124															3124
62 - 63	4698											1174	1174			2349
64 - 65	1260														360	900
66 - 67	1891															1891
68 - 69	130															130
70 - 71	1493															1493
72 - 73	778															778
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83	648															648
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	5067186	77386	638729	1571091	1496259	550940	391982	142111	72460	50467	19125	13035	6565	15291	21745	
PORCENTAJE		1,53	12,61	31,01	29,53	10,87	7,74	2,80	1,43	1,00	0,38	0,26	0,13	0,30	0,43	
TALLA PROM. (cm)		23,1	26,7	32,9	36,9	40,0	42,8	46,2	48,0	51,5	52,2	55,2	56,0	54,8	61,2	
VARIANZA		3,4	3,6	5,9	4,1	6,4	8,5	8,5	10,1	5,7	11,7	12,3	2,5	5,7	38,8	
PESO PROM (g)		86	130	241	334	424	518	645	720	882	920	1086	1118	1052	1489	

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREA EN NÚMERO (%)
0	0
1	2
2	12
3	30
4	29
5	10
6	7
7	3
8	2
9	1
10	1
11	0
12	0
13	1
14	1

GRUPO DE EDAD

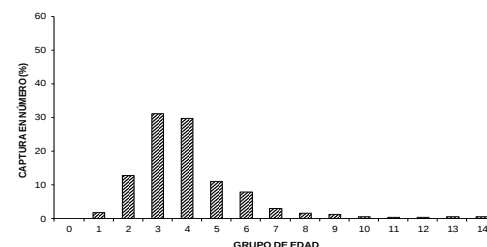




Tabla 7.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 2, segundo semestre, año 2012 (Desembarque zona= 3.820 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17	1439	1439														
18 - 19	4991	4991														
20 - 21	8409	8409														
22 - 23			6986													
24 - 25			70510													
26 - 27	319034		277869	41166												
28 - 29	963408		260923	702485												
30 - 31	1257999		43884	1097092	117023											
32 - 33	1557188			865105	692084											
34 - 35	1662239			351177	1217415	93647										
36 - 37	1107737			16533		198401										
38 - 39	465701				194042	245787	25872									
40 - 41	165036				21158	97329	38085	8463								
42 - 43	61415					16021	32042	10681		2670						
44 - 45	25225						22071	3153								
46 - 47	16499						6600	3300	3300							
48 - 49								10327								
50 - 51	2351									2351						
52 - 53	4261									4261						
54 - 55	494										494					
56 - 57	1024											1024				
58 - 59	2199												1100			
60 - 61	1340													1100		
62 - 63	1357													1340		
64 - 65															1357	
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71	1113															
72 - 73																1113
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	7718283	14840	660171	3073558	3134525	651185	124671	35924	3300	12583	494	1024	1100	2439	1357	1113
PORCENTAJE		0,19	8,55	39,82	40,61	8,44	1,62	0,47	0,04	0,16	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01
TALLA PROM. (cm)		19,4	27,3	31,0	34,8	37,7	41,6	44,3	46,5	48,4	54,5	56,5	58,5	59,6	62,5	70,5
VARIANZA		1,8	2,6	4,0	3,8	3,9	5,3	9,9	0,0	14,9		0,0		1,0		
PESO PROM (g)		56	143	205	280	350	461	550	621	706	964	1065	1173	1236	1409	1967

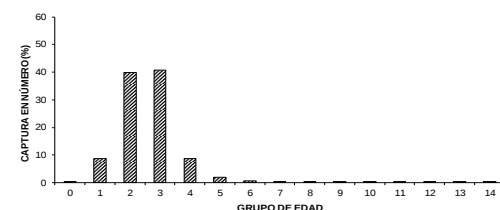




Tabla 8.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 3, segundo semestre, año 2012 (Desembarque zona= 6.745 t).

TALLAS (cm)	FREC.		GRUPOS DE EDAD													
	O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17	2279	2279														
18 - 19	9031	9031														
20 - 21	16254	16254														
22 - 23	35440		35440													
24 - 25	179404		179404													
26 - 27	397342		346072	51270												
28 - 29	803659		217658	586001												
30 - 31	1146659		40000	999993	106666											
32 - 33	1321297			734054	587243											
34 - 35	1077553			227652	789194	60707										
36 - 37	967030			14433	779397	173199										
38 - 39	447110				186296	235975	24839									
40 - 41	213412				27361	125858	49249	10944								
42 - 43	125291					32685	65369	21790		5447						
44 - 45	48703						42615	6088								
46 - 47	27528						11011	5506	5506							
48 - 49	3326							3326								
50 - 51	3352									3352						
52 - 53	5553									5553						
54 - 55																
56 - 57	181										181					
58 - 59																
60 - 61	607												607			
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	6831012	27564	818573	2613404	2476157	628425	193083	47653	5506	19858		181		607		
PORCENTAJE		0,40	11,98	38,26	36,25	9,20	2,83	0,70	0,08	0,29		0,00		0,01		
TALLA PROM. (cm)		19,5	26,6	30,9	34,9	38,2	42,1	43,2	46,5	47,8		56,5		60,5		
VARIANZA		1,7	3,4	3,8	4,4	4,2	4,7	5,3		15,6				0,0		
PESO PROM (g)		53	131	204	291	379	508	546	674	744		1199		1467		

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREA EN NÚMERO (%)
0	1
1	12
2	39
3	37
4	10
5	3
6	1
7	0
8	1
9	0
10	0
11	0
12	1
13	0
14	0

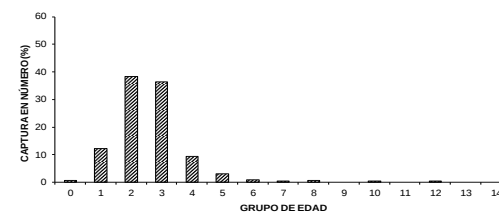




Tabla 9.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 4, segundo semestre, a3o 2012 (Desembarque zona= 1.872 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17	473	473														
18 - 19	10943	10943														
20 - 21	21447	21447														
22 - 23	17618		17618													
24 - 25	21568		21568													
26 - 27	92387		80466	11921												
28 - 29	237778		64398	173380												
30 - 31	309419		10794	269842	28783											
32 - 33	281114			156174	124939											
34 - 35	221794			46858	162441	12495										
36 - 37	183319			2736	147749	32833										
38 - 39	119220				49675	62921	6623									
40 - 41	108260				13880	63846	24983	5552								
42 - 43	62216					16230	32461	10820								
44 - 45	39758						34788	4970			2705					
46 - 47	13042						5217	2608	2608							
48 - 49	4564							4564	2608	2608						
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	1744920	32863	194845	660911	527467	188326	104072	28514	2608	5313						
PORCENTAJE		1,88	11,17	37,88	30,23	10,79	5,96	1,63	0,15	0,30						
TALLA PROM. (cm)		19,8	26,8	30,7	34,9	38,9	42,6	43,8	46,5	44,5						
VARIANZA		1,0	4,0	3,5	5,2	4,3	4,1	7,0		4,0						
PESO PROM (g)		64	150	216	309	416	534	577	675	599						

CAPTURES BY AGE GROUP (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURES EN NUMERO (%)
0	2
1	12
2	38
3	30
4	12
5	6
6	2
7	1
8	1
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

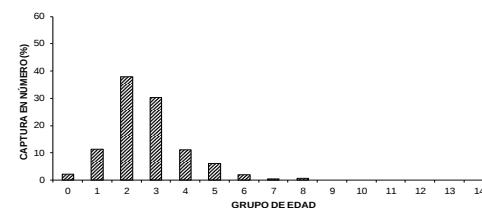




Tabla 10.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, segundo semestre, año 2012 (Desembarque zona= 3.820 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15	332	332														
16 - 17	701	701														
18 - 19	7665	7665														
20 - 21	14178	14178														
22 - 23	6496		6496													
24 - 25	30972															
26 - 27	68041	38881	25921	3240												
28 - 29	173851	73755	94828	5268												
30 - 31	352987	19610	320303	13074												
32 - 33	458087		328182	129905												
34 - 35	811825		223546	588279												
36 - 37	976051		88732	798587	59155	29577										
38 - 39	886067		82425	494549	288487	20606										
40 - 41	579477			239784	279748	39964	19982									
42 - 43	354324			13628	163534	109023	40883	27256								
44 - 45	180946				48252	120631	12063									
46 - 47	78669				4371	17482	30594	13112	8741			4371				
48 - 49	36528				2283	11415	9132	9132	4566							
50 - 51	26869					1791	5374	7165	5374	5374	1791					
52 - 53	9154						1077	1615	2154	538	2692	538	538			
54 - 55	8728						671	671	2686	671	1343			2014	671	
56 - 57	8145										2443	2443				814
58 - 59	2283										652	978		326		326
60 - 61	5804										967	967			967	2902
62 - 63	1652											551		551	551	
64 - 65																
66 - 67	2169													1085		1085
68 - 69	813															813
70 - 71	3770															3770
72 - 73																
74 - 75	812															812
76 - 77																
78 - 79	190															190
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	5087587	22876	169714	1163936	2286314	845829	350489	119776	58951	25964	6584	14260	5478	4514	2189	10712
PORCENTAJE		0,45	3,34	22,88	44,94	16,63	6,89	2,35	1,16	0,51	0,13	0,28	0,11	0,09	0,04	0,21
TALLA PROM. (cm)		19,6	27,3	32,6	36,6	40,2	42,7	44,4	45,7	49,9	51,1	52,1	57,8	58,4	59,2	66,2
VARIANZA		1,6	4,3	7,7	5,2	4,4	8,1	9,0	11,0	11,2	1,6	20,5	7,1	28,8	10,3	32,6
PESO PROM (g)		50	141	245	346	462	558	630	693	909	962	1046	1416	1494	1528	2199

CAPTURA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

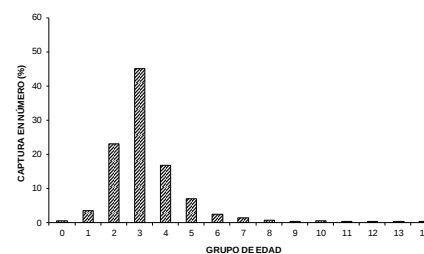




Tabla 11.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, segundo semestre, año 2011 (Desembarque zona= 6.745t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17	4633	4633														
18 - 19	19918	19918														
20 - 21	43371	43371														
22 - 23	81280		81280													
24 - 25	141454		141454													
26 - 27	598894		342225	228150	28519											
28 - 29	1031076		437426	562405	31245											
30 - 31	1573985		87444	1428245	58296											
32 - 33	1838173			1316900	521273											
34 - 35	2268647			624700	1643947											
36 - 37	2242390			203854	1834683	135902	67951									
38 - 39	1572863			146313	877877	512095	36578									
40 - 41	1014289				419706	489657	69951	34975								
42 - 43	616962				23729	284752	189835	71188	47459							
44 - 45	430011					114670	286674	28667								
46 - 47	252035					14002	56008	98014	42006	28004		14002				
48 - 49	165444					10340	51701	41361	20680							
50 - 51	127189						8479	25438	33917	25438	25438	8479				
52 - 53	82229							9674	14511	19348	4837	24185	4837	4837		
54 - 55	48336							3718	3718	14873	3718	7436	11154	3718		
56 - 57	31486									9446		9446				3149
58 - 59	16828									4808		7212	2404			2404
60 - 61	15857									2643		2643			2643	7928
62 - 63	11518											3839	3839	3839		
64 - 65	1318															1318
66 - 67	3918															1959
68 - 69														1959		
70 - 71	2923															2923
72 - 73																
74 - 75	519															519
76 - 77																
78 - 79	679															679
80 - 81	193															193
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
TOTAL	14238415	67923	1089828	4510566	5439273	1561417	767177	313035	182972	117789	33993	70999	27977	24194	10200	21071
PORCENTAJE		0,48	7,65	31,68	38,20	10,97	5,39	2,20	1,29	0,83	0,24	0,50	0,20	0,17	0,07	0,15
TALLA PROM. (cm)		19,6	27,1	31,7	36,0	40,3	43,1	45,6	47,3	50,5	51,2	52,5	57,5	56,7	59,1	63,0
VARIANZA		1,5	4,3	6,9	5,8	5,3	9,7	10,9	11,5	10,1	1,8	14,9	9,2	19,2	12,6	33,9
PESO PROM (g)		54	144	234	342	479	595	706	788	960	992	1086	1422	1377	1546	1909

CAPTUREN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREN NÚMERO (%)
0	1
1	8
2	32
3	38
4	11
5	6
6	2
7	2
8	2
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1

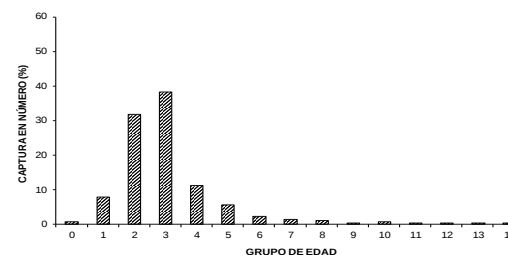




Tabla 12.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras, zona 4, segundo semestre, a3o 2012 (Desembarque zona= 1.872 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD															
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
8 - 9																	
10 - 11																	
12 - 13																	
14 - 15																	
16 - 17	1214	1214															
18 - 19	27352	27352															
20 - 21	45157	45157															
22 - 23	21667		21667														
24 - 25	40572		40572														
26 - 27	94624		54071	36047	4506												
28 - 29	254645		108031	138898	7717												
30 - 31	511198		28400	463865	18933												
32 - 33	690223			494488	195735												
34 - 35	652636			179711	472924												
36 - 37	455667			41424	372819	27616	13808										
38 - 39	277625			25826	154953	90390	6456										
40 - 41	195489				80892	94374	13482	6741									
42 - 43	117479					54221	36147	13555	9037								
44 - 45	117671				4518	31379	78447	7845									
46 - 47	94632					5257	21029	36801	15772	10515		5257					
48 - 49	80640					5040	25200	20160	20160	10080							
50 - 51	45443						3030	9089	12118	9089	3030						
52 - 53	36797							4329	6494	8658	2165	10823	2165				
54 - 55	25473							1959	1959	7838	1959	3919	2165	5878	1959		
56 - 57	14701									4410		4410				1470	
58 - 59	11890											3397	5096	1699		1699	
60 - 61	8575											1429	1429		1429	4287	
62 - 63	5136												1712	1712			
64 - 65	2355															2355	
66 - 67	1893													947		947	
68 - 69	2642															2642	
70 - 71																	
72 - 73	321															321	
74 - 75																	
76 - 77																	
78 - 79																	
80 - 81																	
82 - 83																	
84 - 85																	
86 - 87																	
88 - 89																	
TOTAL		3833715	73723	252740	1380258	1312997	308277	197600	100479	65540	50589	13213	32265	14812	12400	5100	13721
PORCENTAJE		1,92	6,59	36,00	34,25	8,04	5,15	2,62	1,71	1,32	0,34	0,84	0,39	0,32	0,13	0,36	
TALLA PROM. (cm)		19,7	27,1	31,8	35,5	40,5	43,9	46,6	48,1	50,8	51,4	53,1	57,7	56,7	58,9	62,7	
VARIANZA		1,1	5,1	5,0	5,7	6,6	10,2	9,9	9,2	10,4	2,2	15,2	8,0	17,8	12,5	18,1	
PESO PROM (g)		58	152	240	333	491	624	740	814	952	980	1092	1380	1325	1470	1779	

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NÚMERO (%)
0	2
1	7
2	35
3	34
4	7
5	5
6	3
7	2
8	2
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1

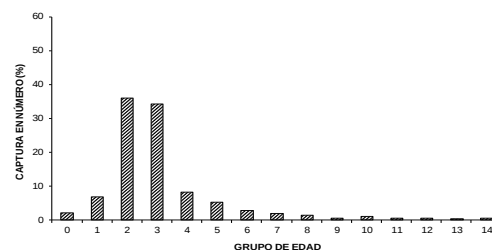




Tabla 13

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal espinel, primer semestre, a3o 2012 (Desembarque = 182 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	94		94													
22 - 23	211		118													
24 - 25	1420		309													
26 - 27	11878			92												
28 - 29	68547			10558	1320											
30 - 31	120662			34273	106099	4161										
32 - 33	84533			10402	70825	13708										
34 - 35	60085				33664	2557										
36 - 37	12172				23863	8710	2010									
38 - 39	1266				1452	546	695	25								
40 - 41	675					127	422	106	21							
42 - 43																
44 - 45	1055					75	226	377	301	75						
46 - 47																
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	362596		521	56437	237832	60991	5910	507	323	75						
PORCENTAJE			0,14	15,56	65,59	16,82	1,63	0,14	0,09	0,02						
TALLA PROM. (cm)			23,3	28,4	31,2	34,1	36,5	43,4	44,2	44,5						
VARIANZA			2,4	1,9	3,2	2,8	5,8	3,8	1,0	0,0						
PESO PROM (g)			107	180	231	291	349	548	576	584,3						

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREA EN NÚMERO (%)
0	0
1	0
2	15
3	65
4	15
5	2
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

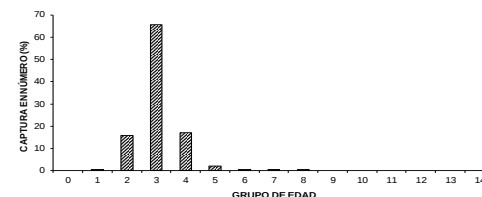




Tabla 14.

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal espinel, segundo semestre, a3o 2012 (Desembarque estrato= 150 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25																
26 - 27	7749		6749	1000												
28 - 29	22975		6222	16753												
30 - 31	49511		1727	43179	4606											
32 - 33	52992			29440	23552											
34 - 35	47793			10097	35003	2693										
36 - 37	20494			306	16517	3671										
38 - 39	9553				3981	5042	531									
40 - 41	5463				700	3222	1261	280								
42 - 43																
44 - 45																
46 - 47																
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	216531	14699	100775	84359	14627	1791	280									
PORCENTAJE		6,79	46,54	38,96	6,76	0,83	0,13									
TALLA PROM. (cm)		27,8	31,1	34,4	37,7	39,9	40,5									
VARIANZA		1,8	3,3	3,8	4,2	0,8										
PESO PROM (g)		167	226	295	378	438	455									

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

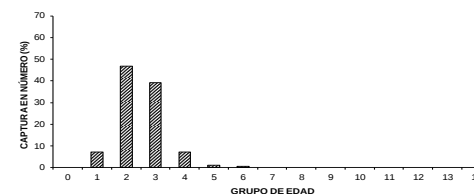




Tabla 15.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal espinel, primer semestre, año 2012 (Desembarque = 182 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	1154		1154													
22 - 23	688		1064	375												
24 - 25	900		86	815												
26 - 27	1575		54	1413	109											
28 - 29	8905			5343	3562											
30 - 31	15085			1775	12867	444										
32 - 33	33000				31132	1868										
34 - 35	27300				17472	9009	819									
36 - 37	30163				3969	24607	1323	265								
38 - 39	21098					11554	6530	1256								
40 - 41	18278					3917	8486	5222	653							
42 - 43	9307					1671	3341	3580	477	239						
44 - 45	9769						2521	5042	1576	630						
46 - 47	10824					349	349	4190	4190	1397	349					
48 - 49	7663						295	1768	2947	1768	589	295				
50 - 51	238							17	59	42	59	34	17			
52 - 53	2481							108	108	647	1187	324			8	108
54 - 55	1935								108	108	323	108	215	215	753	108
56 - 57	2649										623		935	468	156	468
58 - 59																
60 - 61	2244															2244
62 - 63	263															132
64 - 65	526											66	66		150	376
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71	1122															1122
72 - 73	1122															1122
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	208668		1983	9720	70868	53418	23665	21448	10118	4831	3131	826	1233	683	1067	5678
PORCENTAJE			0,95	4,66	33,96	25,60	11,34	10,28	4,85	2,32	1,50	0,40	0,59	0,33	0,51	2,72
TALLA PROM. (cm)			21,5	28,0	32,8	37,0	40,4	43,5	46,4	47,8	52,0	52,0	56,4	55,9	56,2	64,6
VARIANZA			2,0	3,8	4,3	5,1	6,8	8,9	6,0	7,5	10,5	14,2	3,1	0,9	12,0	36,1
PESO PROM (g)			78,8	170	269	381	495	615	736	805	1034	1039	1297	1260	1292	1967

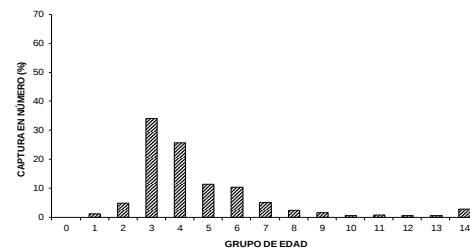




Tabla 16.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal espinel, segundo semestre, año 2012 (Desembarque= 150 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25																
26 - 27																
28 - 29	17512	7429	9552	531												
30 - 31	46379	2577	42085	1718												
32 - 33	53675		38454	15221												
34 - 35	34529		9508	25021												
36 - 37	29799		2709	24381	1806	903										
38 - 39	28398		2642	15850	9246	660										
40 - 41	20216			8365	9760	1394	697									
42 - 43	9680			372	4468	2978	1117	745								
44 - 45	11438				3050	7625	763									
46 - 47	5167				287	1148	2009	861	574			287				
48 - 49	204				13	64	51	51	25							
50 - 51	2379					159	476	634	476	476		159				
52 - 53	1151						135	203	271	68		339	68	68		
54 - 55	678						52	52	208	52		104		156	52	
56 - 57	2387								716			716	716			239
58 - 59	474											135	203	68		68
60 - 61	881											147	147		147	441
62 - 63	948												316	316	316	
64 - 65	948															948
66 - 67	678															339
68 - 69														339		
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	267519	10006	104949	91459	28629	14932	5300	2546	2271	596	1887	1450	946	515	2033	
PORCENTAJE		3,74	39,23	34,19	10,70	5,58	1,98	0,95	0,85	0,22	0,71	0,54	0,35	0,19	0,76	
TALLA PROM. (cm)		29,0	31,8	35,9	40,4	43,2	45,2	47,0	52,0	51,1	54,1	58,3	61,6	61,1	62,8	
VARIANZA		0,8	4,2	6,7	5,0	6,9	10,0	12,7	15,3	1,5	17,1	7,5	23,8	5,7	10,1	
PESO PROM (g)		173	227	324	454	553	632	710	949	890	1067	1312	1556	1501	1630	

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NÚMERO (%)
0	0
1	3
2	39
3	34
4	10
5	5
6	2
7	1
8	1
9	0
10	1
11	1
12	0
13	0
14	1

GRUPO DE EDAD

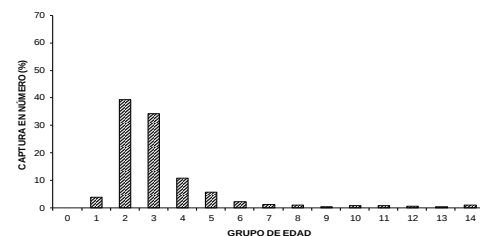




Tabla 17.

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal enmalle, primer semestre, a3o 2012 (Desembarque= 6.371 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	77															
20 - 21	1413		1413													
22 - 23	8268		4651	3617												
24 - 25	40430		8789													
26 - 27	152987			135988	16999											
28 - 29	497909			248955	248955											
30 - 31	1323268			114075	1163564	45630										
32 - 33	2305747				1931842	373905										
34 - 35	2150207				853983	1204726	91498									
36 - 37	1119806				133555	801329	184922									
38 - 39	349643					150827	191961	6856								
40 - 41	89842					16845	56151	14038	2808							
42 - 43	24763					1126	7879	13507	1126	1126						
44 - 45	4689					335	1005	1675	1340	335						
46 - 47	5304							5304								
48 - 49	397															
50 - 51	747															
52 - 53	288															
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	8075785	14853	534276	4348897	2594722	533417	41379	5670	1461	1035						
PORCENTAJE		0,2	6,6	53,9	32,1	6,6	0,5	0,07	0,02	0,01						
TALLA PROM. (cm)		23,5	28,1	32,2	35,0	37,4	41,8	42,4	43,0	51,1						
VARIANZA		1,8	2,9	3,3	3,0	3,6	5,7	5,4	0,7	0,8						
PESO PROM (g)		106	168	236	291	343	454	471	485	749						

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

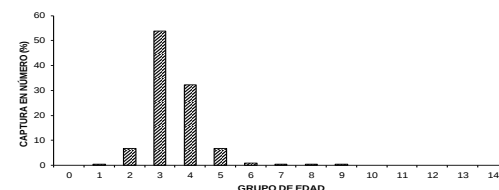




Tabla 18.

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal enmalle, segundo semestre, a3o 2012 (Desembarque =7.586.t)

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	212	212														
22 - 23	4050		4050													
24 - 25	48301		48301													
26 - 27	171684		149532	22153												
28 - 29	439199		118950	320249												
30 - 31	1114366		38873	971831	103662											
32 - 33	2098002			1165557	932445											
34 - 35	2576392			544308	1886935	145149										
36 - 37	1633254			24377	1316354	292523										
38 - 39	625515				260631	330133	34751									
40 - 41	192078				24625	113277	44326	9850								
42 - 43	71538					18662	37324	12441								
44 - 45	14940						13072	1867								
46 - 47	3299						1319	660	660	660						
48 - 49	2198							2198								
50 - 51																
52 - 53	1770									1770						
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59	437															
60 - 61													218			
62 - 63														218		
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 89																
92 - 89																
94 - 89																
96 - 89																
TOTAL	8997234	212	359705	3048475	4524653	899744	130793	27017	660	5540			218	218		
PORCENTAJE		0,00	4,0	33,9	50,3	10,0	1,5	0,3	0,01	0,06			0,00	0,00		
TALLA PROM. (cm)		20,5	27,3	31,8	34,8	37,5	41,0	42,5	46,5	46,2			58,5	58,5		
VARIANZA			3,2	3,6	3,4	3,8	3,9	5,1		20,4						
PESO PROM (g)		68,8	148	222	282	344	434	478	603	604			1108	1108,4		

GRUPO DE EDAD	CAPTURA EN NÚMERO (%)
0	0,1
1	4,0
2	33,9
3	50,3
4	10,3
5	1,5
6	0,3
7	0,01
8	0,06
9	0
10	0
11	0
12	0,00
13	0,00
14	0

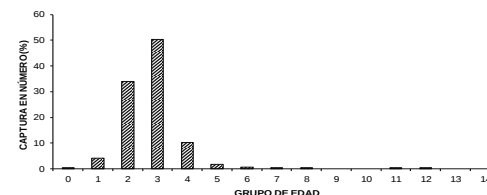




Tabla 19.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, primer semestre, año 2012 (Desembarque= 6.371 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	714		714													
22 - 23	6045		3911	2134												
24 - 25	16035		1527	14508												
26 - 27	80282		2768		5537											
28 - 29	288959			173376	115584											
30 - 31	778019			91532	663605	22883										
32 - 33	1840529				1736348	104181										
34 - 35	3266681				2090676	1078005	98000									
36 - 37	2821150				371204	2301464	123735	24747								
38 - 39	1660749				138396	909458	514041	98854								
40 - 41	785926					168413	364894	224550	28069							
42 - 43	349632					62755	125509	134474	17930	8965						
44 - 45	163957						42312	84623	26445	10578						
46 - 47	83609					2697	2697	32365	32365	10788	2697					
48 - 49	49610						1908	11448	19081	11448	3816	1908				
50 - 51	41436							2960	10359	7399	10359	5919	2960		1480	
52 - 53	21096							917	917	5503	10090	2752				917
54 - 55	12910								717	717	2152	717	1434	1434	5021	717
56 - 57	9414										2215					1661
58 - 59	11998															5999
60 - 61	16985											857	1714	1714	1714	16985
62 - 63	6339															3170
64 - 65	10589											1585	1585		3025	7564
66 - 67	8794															8794
68 - 69	3133															3133
70 - 71	9573															9573
72 - 73	3940															3940
74 - 75	4695															4695
76 - 77	1056															1056
78 - 79	590															590
80 - 81	152															152
82 - 83																
84 - 85	196															196
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	12354793	8921	353525	5121348	4649855	1273096	614938	135882	55399	31329	13738	11016	4810	11794	69141	
PORCENTAJE		0,07	2,86	41,45	37,64	10,30	4,98	1,10	0,45	0,25	0,11	0,09	0,04	0,10	0,56	
TALLA PROM. (cm)		23,9	28,4	33,4	36,5	39,2	41,5	45,0	47,1	51,3	52,7	55,8	56,6	57,2	65,2	
VARIANZA		3,9	2,7	3,9	3,4	5,3	7,1	10,5	10,3	6,2	17,9	15,5	2,6	22,7	33,4	
PESO PROM (g)		96	161	266	350	436	523	673	774	998	1103	1309	1351	1425	2145	

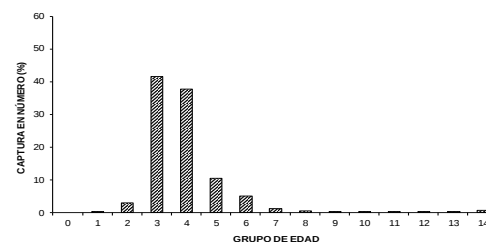




Tabla 20.

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras artesanal enmalle, segundo semestre, a3o 2012 (Desembarque= 7.586 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23	2295		2295													
24 - 25	4616		4616													
26 - 27	49093		28053	18702	2338											
28 - 29	174545		74049	95206	5289											
30 - 31	670092		37227	608046	24818											
32 - 33	1534015			1098996	435019											
34 - 35	2836802			781148	2055653											
36 - 37	3572471			324770	2922930	216513	108257									
38 - 39	2795924			260086	1560516	910301	65021									
40 - 41	1728758				715348	834573	119225	59612								
42 - 43	895536					413325	275550	103331	68887							
44 - 45	432531				34444	115342	288354	28835								
46 - 47	235998					13111	52444	91777	39333	26222		13111				
48 - 49	129142					8071	40357	32286	32286	16143						
50 - 51	59520						3968	11904	15872	11904						
52 - 53	46523							5473	8210	10947	2737	13683	2737	2737		
54 - 55	52400							4031	4031	16123	4031	8062	12092	12092	4031	
56 - 57	42016									12605		12605	12605			4202
58 - 59	22169											6334	9501	3167		3167
60 - 61	22667											3778	3778		3778	11333
62 - 63	16556												5519		5519	
64 - 65	15337															15337
66 - 67	9083															4542
68 - 69	4007													4542		4007
70 - 71	4237															4237
72 - 73	4904															4904
74 - 75	1527															1527
76 - 77	352															352
78 - 79	478															478
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	15363595	146242	3186955	7756356	2511236	953176	337250	168619	93943	18672	61541	34139	28056	13327	54085	
PORCENTAJE		0,95	20,74	50,49	16,35	6,20	2,20	1,10	0,61	0,12	0,40	0,22	0,18	0,09	0,35	
TALLA PROM. (cm)		28,4	33,4	36,5	40,0	42,4	44,6	46,1	50,8	51,7	53,3	58,1	58,3	59,5	64,8	
VARIANZA		2,8	6,3	4,6	4,4	9,6	10,2	11,9	13,1	2,7	18,8	7,3	23,9	11,6	26,0	
PESO PROM (g)		140	231	302	398	480	558	621	831	866	968	1248	1275	1344	1762	

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NÚMERO (%)
0	0
1	0
2	20
3	50
4	16
5	6
6	2
7	1
8	1
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

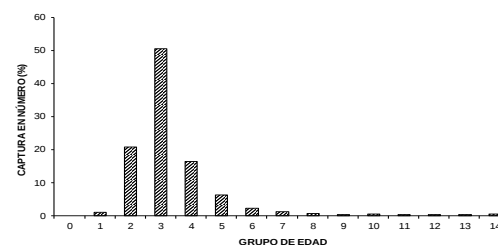




Tabla 21.
Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque industrial de la merluza común, zona 2, primer y segundo semestre del año 2012.

ESTRATO 2												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							14840	13171	0,0077	22876	340209,771	0,025497
I	9801	5761741	0,2449	4878	1312323	0,2348	660171	5047044887	0,1076	169714	444541786	0,1242
II	130817	146541514	0,0925	51055	22576357	0,0931	3073558	20327560448	0,0464	1163936	6044830539	0,0668
III	484347	282740376	0,0347	223723	76196317	0,0390	3134525	20894959482	0,0461	2286314	12877771501	0,0496
IV	211157	158401778	0,0596	164816	71595174	0,0513	651185	6658761717	0,1253	845829	9751368390	0,1167
V	35172	22032767	0,1335	54098	28522225	0,0987	124671	540917762	0,1866	350489	3344288961	0,1650
VI	702	231566	0,6852	27955	12456121	0,1262	35924	81696386	0,2516	119776	1177860436	0,2865
VII	39	1340	0,9299	4815	1782679	0,2773	3300	11161204	1,0124	58951	438538361	0,3552
VIII	6	66	1,4333	1525	421063	0,4255	12583	18341156	0,3404	25964	59673887	0,2975
IX				249	13884	0,4731	494	15	0,0077	6584	9468308	0,4674
X				78	1995	0,5697	1024	63	0,0077	14260	27882005	0,3703
XI				22	439	0,9527	1100	1436736	1,0900	5478	3920446	0,3614
XII							2439	1436861	0,49141	4514	3527139	0,4160
XIII				11	172	1,1942	1357	110	0,0077	2189	1853596	0,6218
XIV				7	86	1,3527	1113	74	0,0077	10712	6065723	0,2299
	872041			533232			7718283			5087587		



Tabla 22.
Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque industrial de la merluza común, zona 3, primer y segundo semestre del año 2012.

ESTRATO 3												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	
0						27564	125796	0,012867	67923	4934314,549	0,032704	
I	145484	855535903	0,2011	178827	1441531378	0,2123	818573	4284514247	0,0800	1089828	15434410479	0,1140
II	984444	5643643485	0,0763	1372676	8484611492	0,0671	2613404	13743358538	0,0449	4510566	55094744067	0,0520
III	4168681	24155091415	0,0373	6190246	65423823698	0,0413	2476157	13919356780	0,0476	5439273	66531925283	0,0474
IV	3312633	26415572781	0,0491	6106592	85221508276	0,0478	628425	5005434247	0,1126	1561417	33632444824	0,1175
V	1159729	10377533828	0,0878	2318623	45226450622	0,0917	193083	855525851	0,1515	767177	13512296656	0,1515
VI	208801	1548992799	0,1885	1645105	27651338302	0,1011	47653	234068936	0,3211	313035	5132431205	0,2289
VII	52150	287840977	0,3253	586424	8138291674	0,1538	5506	31389222	1,0176	182972	2274154492	0,2606
VIII	10433	64029863	0,7670	286149	3679069900	0,2120	19858	61302275	0,3943	117789	915855012	0,2569
IX	8037	6046	0,0097	187448	1226285811	0,1868				33993	227606979	0,4438
X	3423	1097	0,0097	74266	539830250	0,3129	181	5	0,0129	70999	434550716	0,2936
XI	3387	1074	0,0097	52017	244272107	0,3005				27977	87572322	0,3345
XII				25613	107277223	0,4044	607	61	0,0129	24194	87658768	0,3870
XIII				59688	266576881	0,2735				10200	37517776	0,6005
XIV				74764	181104556	0,1800				21071	41765398	0,3067
	10057202			19158437			6831012			14238415		



Tabla 23
Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque industrial de la merluza común, zona 4, primer y segundo semestre del año 2012.

ESTRATO 4												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							32863	455203	0,02053	73723	2011749,341	0,019239
I	59494	184270733	0,2282	77386	307275657	0,2265	194845	367966866	0,0984	252740	934481884	0,1210
II	413451	933289887	0,0739	638729	1800489677	0,0664	660911	897150062	0,0453	1380258	4554751891	0,0489
III	883775	1518210657	0,0441	1571091	4691416305	0,0436	527467	781927468	0,0530	1312997	4605534345	0,0517
IV	741801	1594098319	0,0538	1496259	5002031331	0,0473	188326	363050997	0,1012	308277	1370275231	0,1201
V	392262	1132025526	0,0858	550940	2685469927	0,0941	104072	186933454	0,1314	197600	799497913	0,1431
VI	112579	345052921	0,1650	391982	1613057419	0,1025	28514	73733382	0,3011	100479	420386513	0,2041
VII	25689	70428267	0,3267	142111	492655398	0,1562	2608	7133100	1,0240	65540	246401344	0,2395
VIII	6746	25475859	0,7482	72460	237144364	0,2125	5313	14518259	0,7171	50589	160949540	0,2508
IX				50467	90458984	0,1885				13213	33440795	0,4377
X				19125	36259410	0,3149				32265	77550880	0,2729
XI				13035	16287645	0,3096				14812	23278868	0,3257
XII				6565	7605829	0,4201				12400	22743689	0,3846
XIII				15291	19753478	0,2907				5100	9420657	0,6018
XIV				21745	19791083	0,2046				13721	13028957	0,2631
	2635795			5067186			1744920			3833715		



Tabla 24.
Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque de la merluza común, artesanal enmalle, primer y segundo semestre del año 2012.

ENMALLE												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							212	3	0,0075			
I	14930	15837854	0,2666	8921	10514773	0,3635	359705	1507232830	0,1079			
II	534276	4487764979	0,1254	353525	2683393549	0,1465	3048475	31572128257	0,0583	146242	731809968	0,1850
III	4348897	21233442838	0,0335	5121348	42665462407	0,0403	4524653	41571560063	0,0451	3186955	64317116182	0,0796
IV	2594722	18934452219	0,0530	4649855	49570414747	0,0479	899744	14154821100	0,1322	7756356	134423896498	0,0473
V	533417	3669814991	0,1136	1273096	17013828708	0,1025	130793	840946888	0,2217	2511236	89817513314	0,1193
VI	41379	94359318	0,2348	614938	5883578077	0,1247	27017	85989917	0,3432	953176	27602620508	0,1743
VII	5670	9676539	0,5487	135882	766062073	0,2037	660	497866	1,0696	337250	8744522354	0,2773
VIII	1461	1405381	0,8117	55399	194511002	0,2517	5540	10235860	0,5775	168619	3038335105	0,3269
IX	1035	49	0,0067	31329	36618805	0,1932				93943	608579146	0,2626
X				13738	18101277	0,3097				18672	65570006	0,4337
XI				11016	11082592	0,3022	218	99598	1,4447	61541	323530250	0,2923
XII				4810	3373407	0,3819	218	99598	1,4447	34139	118418332	0,3188
XIII				11794	11098086	0,2825				28056	112767433	0,3785
XIV				69141	26409097	0,0743				13327	62288261	0,5922
										54085	87449187	0,1729
	8075785			12354793			8997234			15309510		



Tabla 25.
N3mero de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque de la merluza com3n, artesanal espinel, primer y segundo semestre del a3o 2012.

ESPINEL												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0												
I	521	109682	0,6358	1983	681077	0,4162	14699	7843430	0,1905	10006	6502348	0,2548
II	56437	64486743	0,1423	9720	3599540	0,1952	100775	35315245	0,0590	104949	54158546	0,0701
III	237832	91226232	0,0402	70868	23457796	0,0683	84359	32161524	0,0672	91459	48834605	0,0764
IV	60991	31372119	0,0918	53418	17149973	0,0775	14627	6453699	0,1737	28629	17392152	0,1457
V	5910	1694696	0,2203	23665	7327161	0,1144	1791	479113	0,3864	14932	8873282	0,1995
VI	507	84303	0,5725	21448	7019356	0,1235	280	47484	0,7779	5300	2593892	0,3039
VII	323	53522	0,7173	10118	3434040	0,1832				2546	848246	0,3617
VIII	75	7888	1,1785	4831	1485503	0,2523				2271	702225	0,3690
IX				3131	804689	0,2865				596	139617	0,6274
X				826	167246	0,4953				1887	564367	0,3982
XI				1233	277725	0,4275				1450	552830	0,5130
XII				683	128762	0,5257				946	443591	0,7037
XIII				1067	226939	0,4464				515	212042	0,8943
XIV				5678	2095090	0,2549				2033	1115840	0,5195
	362596			208668			216531			267519		

A N E X O 2

**RASGOS DE HISTORIA DE VIDA
DE LA JIBIA (*Dosidicus gigas*)**



Resumen bibliogr3fico sobre los principales rasgos de historia de vida de la jibia (*Dosidicus gigas*).

Actividad Reproductiva	Fecundidad	Madurez	Crecimiento			Mortalidad
			Loo	K	Longevidad	
En el Golfo de California reportaron tres estaciones de desove: el m3s importante ocurre en diciembre-enero, mientras que los otros periodos ocurren en mayo-junio y en septiembre. ¹	La FP se estim3 entre 100.000 a 650.000 considerando s3lo ovocitos vitelados del ovario y huevos maduros de los oviductos de ~1 mm en hembras de 35 a 56 cm LM de Per3 y Chile. ⁴	En el Golfo de California se estimaron tallas de madurez promedio de 42 cm LM para hembras y 51 cm LM para machos. Otra fuente lo estim3 en 70,9 en hembras y 47,4 machos. ⁷	En el Golfo de California se estim3 en 37-77 cm, posteriormente se estim3 en 91-152 cm. Otra fuente lo estim3 en 101,9 cm LM. ¹¹	En el Golfo de California se estim3 entre 0.15-0.42 a3os, posteriormente 0.12-0.05 a3os. Otra fuente estim3 en 0,2655 mes-1. ¹¹	En el Golfo de California se estim3 que no vive m3s de 20-24 meses, despu3s se redujo en 16-20 meses. Postularon que ejemplares de mayor talla viven m3s de dos a3os. Por sexo se estim3 cerca de un a3o, en machos de 70 cm LM, y 14 meses en hembras de 83 cm LM. ¹¹	En Guaymas, M3xico, por el m3todo Jensen se estim3 entre 1,02-1,27 por a3o y por el m3todo Pauly entre 1,57-1,95 por a3o. ¹⁴
Frente a las costas peruanas se observaron desove durante todo el a3o con uno principal en primavera-verano (octubre-enero) y uno secundario en oto3o-invierno. ²	En las hembras del Golfo de California y Nicaragua, se observ3 un rango de n3mero de ovocitos de 5,2 millones en hembras maduras de 46 cm ML hasta 32 millones en hembras de 71 cm LDM. ⁵	En Per3, el L50% se estim3 en 32,2 cm LM para las hembras y 28,8 LM para los machos. Otros estudios reportaron que desde 1989 hasta 1999 la talla promedio de madurez de las hembras fue de 37,4 cm LM y desde 2001 increment3 hasta 85,9 cm LM. ⁸	En Per3, se estim3 100 cm en hembras y 85 cm en machos. Otra fuente lo estim3 en 90-140 cm. ¹²	En Per3, el par3metro vari3 entre 0.39-0.80. Otro estudio estim3 0.750 hembras y 0,850 machos. ¹²	En Per3, se estim3 mediante estatolitos que no viven m3s de un a3o en cualquier grupo de talla. ¹²	
Fuera de la zona econ3mica exclusiva frente a las costas de Chile, registraron la estaci3n de desove principal entre agosto y noviembre y otro secundario durante marzo a junio. ³	En el Golfo de California tambi3n se estimaron FP que var3a entre 0,3 y 13 millones, otra fuente se3al3 rango de entre 813000-32000000 huevos y rango de FR entre 980000-2817000. ⁶	Frente a Nicaragua, las hembras maduran a los 20-27 cm LM y los machos a los 15-18 cm LM. ⁹ Fuera de la zona econ3mica exclusiva frente a las costas de Chile, se estim3 L50% en 64 cm para hembras y 57 cm LM para machos. ¹⁰			Fuera de la zona econ3mica exclusiva frente a las costas de Chile, mediante lectura de etatolitos, se postula que viven cerca del un a3o. ¹³	

(*) FP corresponde a la fecundidad potencia y FR corresponde a la fecundidad relativa.



Bibliografía (según los índices de referencia del Cuadro)

- ¹²Argüelles-Torres, J. 1996. Crecimiento y reclutamiento del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Perú (1991 a 1994). Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 23: 14 pp.
- ¹²Arguelles J, Rodhouse PG, Villegas P, Castillo G. 2001. Age, growth and population structure of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* in Peruvian waters. Fish Res 54:51-61.
- ⁸Arguelles J, Tafur R, Taipei A, Villegas P, Keyl F, Dominguez N, Salazar M. 2008. Size increment of jumbo flying squid *Dosidicus gigas* mature females in Peruvian waters, 1989–2004. Prog Oceanogr 79:308-312
- ¹²Castillo-Portugal, A. C. 1997. Crecimiento y biología reproductiva de *Dosidicus gigas* “pota” frente a las costas del Perú durante 1995. Tesis de Licenciatura. Univ. Autónoma de Trujillo, Trujillo, Perú. 56 pp.
- ^{3,13}Chen, X. J.; Lu, H. J.; Liu, B. L.; and Chen, Yong. 2011. "Age, Growth and Population Structure of Jumbo Flying Squid, *Dosidicus Gigas*, Based on Statolith Microstructure Off the Exclusive Economic Zone of Chilean Waters". *Marine Sciences Faculty Scholarship*.
- ¹¹Ehrhardt, N. M., P. S. Jacquemin, A. Solís N., F. García B., G. González D., J. Ortiz C. y P. Ulloa R. 1982. Crecimiento del calamar gigante *Dosidicus gigas* en el Golfo de California, México, durante 1980. Ciencia Pesquera, 3: 33-40.
- ^{1, 11}Ehrhardt, N. M., P. S. Jacquemin, F. García B., G. González D., J. M. López B., J. Ortiz C. y A. Solís N. 1983a. Summary of the fishery and biology of the jumbo squid (*Dosidicus gigas*) in the Gulf of California, Mexico. Mem. Nat. Mus. Victoria, 44: 305-311.
- ^{1, 11}Ehrhardt, N. M., P. S. Jacquemin, F. García B., G. González D., J. M. López B., J. Ortiz C. y A. Solís N. 1983b. On the fishery and biology of the giant squid *Dosidicus gigas* in the Gulf of California, Mexico. In J. F. Caddy (Ed.). Advances in assessment of world cephalopod resources. FAO Fish. Tech. Pap., 231: 306-339.
- ^{7, 11}Hernández-Herrera, A., E. Morales-Bojórquez, M. O. Nevares Martínez, A. Balmori Ramírez y G. I. Rivera Parra. 1996. Distribución de tallas y aspectos de la reproducción del calamar gigante (*Dosidiscus gigas*) en el Golfo de California, México, en 1996. Ciencia Pesquera, 12: 85-89.
- ¹Klett-Traulsen, A. 1981. Estado actual de la pesquería del calamar gigante en el estado de Baja California Sur. Depto. Pesca México. Serie Cient., 21: 1-28.



- ¹Klett, A. 1982. Jumbo squid fishery in the Gulf of California, Mexico. Proceedings of the International Squids Symposium, August 9-12, 1981, Boston, Massachusetts. New-England Fisheries Development Found., Inc. Boston, MA, USA. pp: 81-100.
- ¹⁰Liu, B., X. Chen, H. Lu, Y. Chen & W. Qian. 2010. Fishery biology of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* off the Exclusive Economic Zone of Chilean waters. Sci. Mar., 74 (4): 687-695.
- ²Marcial-Ramos, R. W. 1996. Estructura poblacional, madurez sexual y alimentaci3n de *Dosidicus gigas*, desembarcada por la pesca artesanal en Paita, septiembre de 1995 - agosto de 1996. Tesis de maestría. Univ. Nal. De Trujillo, Trujillo, Perú. 28 pp., 5 tablas, 53 figs.
- ^{6,7,11}Markaida, U. A. 2001. Biología del calamar gigante *Dosidicus gigas* Orbigny, 1835 (Cephalopoda: Ommastrephidae) en el golfo de California, México. Tesis de Doctoral. Centro de Investigaci3n Científica y de Educaci3n Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California, México, 387 pp.
- ²Mariátegui, L., R. Tafur, N. Domínguez, W. García y M. Nacarino. 1998a. Distribuci3n, captura y CPUE del calamar gigante *Dosidicus gigas* a bordo de buques calamareros (27 de julio al 26 de agosto de 1997). Inf. Prog. Inst. Mar Perú, 75: 23-50.
- ¹⁴Névarez-Martínez, M., F.J. Méndez-Tenorio, C. Cervantes-Valle, J. López-Martínez y M. Anguiano-Carrasco. 2006. Growth, mortality, recruitment, and yield of the jumbo squid (*Dosidicus gigas*) off Guaymas, Mexico. Fisheries Research 79: 38–47
- ^{2,4}Nesis, K. N. 1970. The biology of the giant squid of Peru and Chile, *Dosidicus gigas*. Oceanology, 10(1): 108-118.
- ^{2,4,9}Nesis, K. N. 1983. *Dosidicus gigas*. Pp. 215-231. En P. R. Boyle (Ed.), *Cephalopod Life Cycles* Vol. I, Species Accounts. Academic Press, London, 475 pp.
- ²Nigmatullin, Ch. M., A. V. Parfenyuk y V. N. Nicolski. 1991. Ecology and nektonic epipelagic squid resources of the Atlantic and the southeastern Pacific oceans. In Sushin, V.A. (Ed.), State of the Fishing Industry: Biological Resources in the Central and South Atlantic and East Pacific. Trudy AtlantNIRO, Coll. Sci. Pap. Kaliningrad, Russia, pp. 142–177 [En ruso con resumen en inglés]
- ²Nigmatullin, Ch.M. y A. V. Parfenjuk. 1999. Ecology of jumbo squid *Dosidicus gigas* in open waters off Peru. In Tresierra-Aquilar, A.E. y Z. G. Culquichic3n-Malpica (Eds.), VIII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Oct. 1999, Trujillo, Peru. Libro de Resúmenes Ampliados, vol. 1. 276.



- ⁶Nigmatullin Ch.M., Nesis K.N. and Arkhipkin A.I. (2001) A review of the biology of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (Cephalopoda: Ommastrephidae). Fisheries Research 54, 9–19.
- ⁵Nigmatullin CM, Markaida U (2009) Oocyte development, fecundity and spawning strategy of large sized jumbo squid *Dosidicus gigas*. J Mar Biol Assoc UK 89:789-801
- ^{2,8}Tafur, R. y M. Rabí. 1997. Reproduction of the jumbo squid, *Dosidicus gigas* (Orbigny, 1835)(Cephalopoda: Ommastrephidae) off Peruvian coasts. Sci. Mar., 61(Supl. 2): 33-37.
- ²Yamashiro, C., L. Mariátegui, J. Rubio, J. Arguelles, R. Tafur, A. Taípe y M. Rabí. 1998. Jumbo flying squid fishery in Peru. Pp. 119-125. In Okutani, T. (Ed.), *Contributed papers to International Symposium on Large Pelagic Squids*, Tokyo, July 18-19, 1996. JAMARC. 269 pp.

A N E X O 3

**COMPARACIÓN DE TASAS DE
DESEMBARQUE EN LA PESQUERÍA
ARTESANAL DE MERLUZA COMÚN**



Comparaci3n de tasas de desembarque en la pesquería artesanal de merluza com3n

Se compararon las tasas de desembarque por viaje anual entre centros (Portales, Duao, Constituci3n y Curanipe) mediante un análisis de varianza (ANOVA). La variable en la escala original no cumpli3 con los supuestos de este método de análisis, distribuci3n normal y homogeneidad de varianza, por lo tanto los datos fueron transformados. La funci3n raíz aproxim3 los datos a una distribuci3n normal como se aprecia en la **Figura 1**; no obstante, no corrigió la heterogeneidad de las varianzas, por lo cual para la comparaci3n múltiple se emple3 la prueba de Tamhane T2¹, que no asume varianzas iguales. Se comprueba que existen diferencias significativas en las tasas de desembarque promedio anual entre las cuatro caletas analizadas (**Tabla 1**).

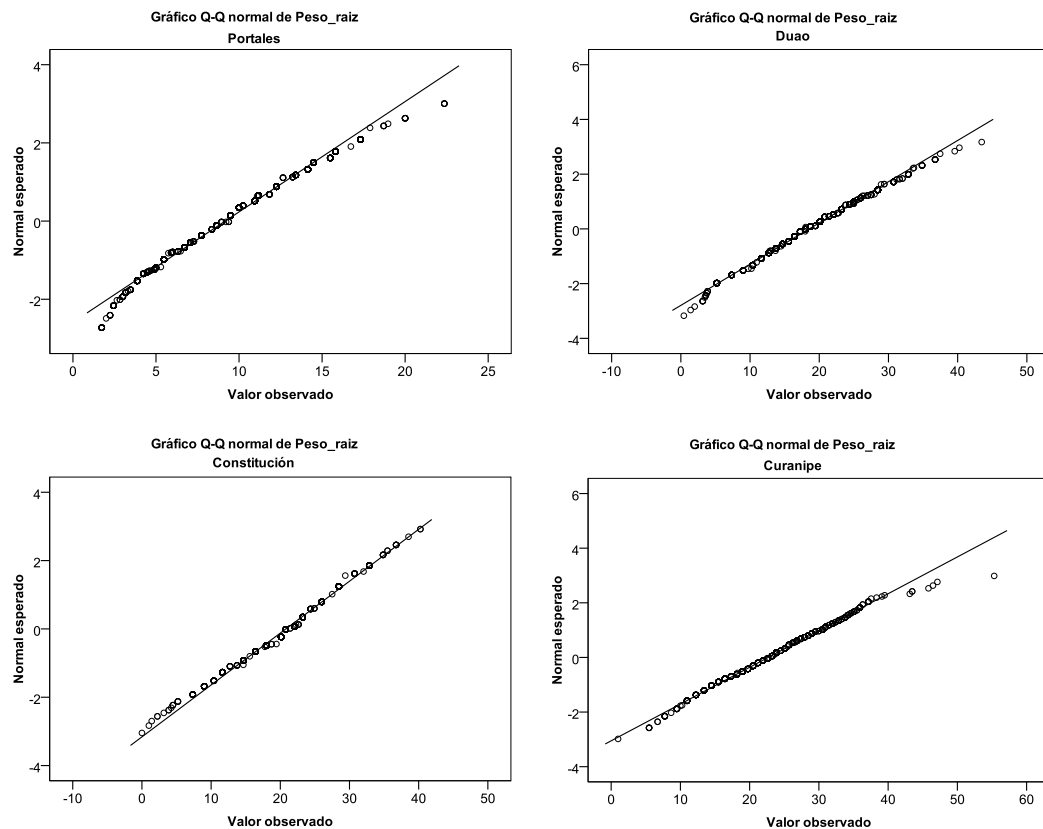


Figura 1. QQ plot de prueba de normalidad de los datos de desembarque por viaje transformados (raíz), de las caletas Portales, Duao, Constituci3n y Curanipe. Pesquería artesanal de merluza com3n, 2012.

¹ Tamhane, A.C. 1979. A comparison of procedure for multiple comparisons of means with unequal variances. Journal of the American Statistical Association 74: 471-480.



Tabla 1

Análisis de varianza de la variable desembarque por viaje transformada (raíz) y comparaciones múltiples, de las caletas Portales, Duao, Constitución y Curanipe. Pesquería artesanal de merluza común, 2012.

ANOVA

Peso raíz

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	147078,503	3	49026,168	1478,752	,000
Intra-grupos	157612,866	4754	33,154		
Total	304691,369	4757			

Comparaciones múltiples

Peso_raíz
Tam hane

(I) CALETA	(J) CALETA	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Constitución	Portales	11,63802*	,23909	,000	11,0078	12,2682
	Duao	2,25454*	,28939	,000	1,4923	3,0168
	Curanipe	-1,86832*	,35939	,000	-2,8152	-,9214
Portales	Constitución	-11,63802*	,23909	,000	-12,2682	-11,0078
	Duao	-9,38347*	,19994	,000	-9,9101	-8,8569
	Curanipe	-13,50633*	,29222	,000	-14,2770	-12,7356
Duao	Constitución	-2,25454*	,28939	,000	-3,0168	-1,4923
	Portales	9,38347*	,19994	,000	8,8569	9,9101
	Curanipe	-4,12286*	,33463	,000	-5,0046	-3,2411
Curanipe	Constitución	1,86832*	,35939	,000	,9214	2,8152
	Portales	13,50633*	,29222	,000	12,7356	14,2770
	Duao	4,12286*	,33463	,000	3,2411	5,0046

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

En una escala mensual se observa que el desembarque promedio por viaje transformado (raíz) es bastante inferior en Portales y presenta una menor variabilidad que el resto de las caletas analizadas. En Duao y Constitución no se aprecian grandes diferencias en las tasas de desembarque entre los meses; no así en Curanipe, que presentó una mayor diferencia en el desembarque por viaje promedio mensual y también una mayor dispersión de la variable (**Figura 2**).

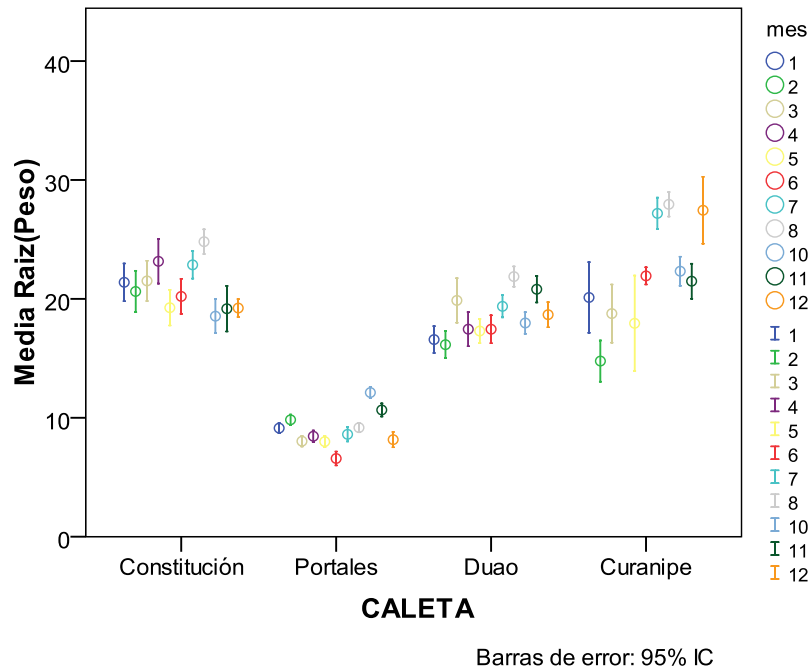
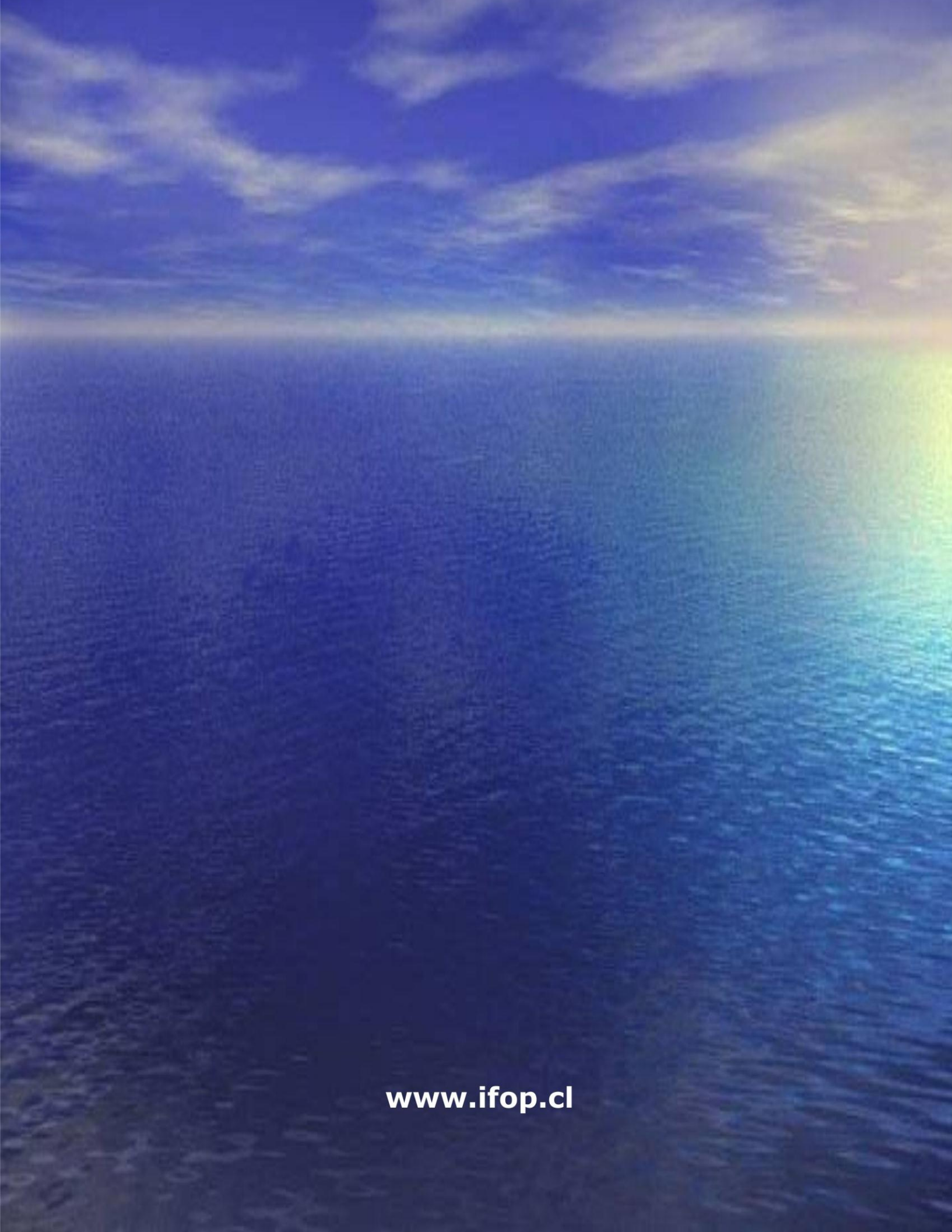


Figura 2. Desembarque mensual por viaje transformado (raíz), se presenta el promedio estimado y el intervalo de confianza al 95%, por caleta. Pesquería artesanal de merluza común, 2012.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Sección Ediciones y Producción
Almte. Manuel Blanco Encalada 839
Fono 56-32-2151500
Valparaíso, Chile
www.ifop.cl



www.ifop.cl