



INFORME FINAL

Convenio 1: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013

Proyecto 1.9: Programa de Seguimiento de las
Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2013

Sección II: Demersales Centro Sur, 2013

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2014



INFORME FINAL

Convenio 1: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013

Proyecto 1.9: Programa de Seguimiento de las
Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2013

Sección II: Demersales Centro Sur, 2013

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2014

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**

Subsecretaria de Economía y EMT
Katia Trusich Ortiz

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo (I) y
Jefe División Investigación Pesquera
Jorge Castillo Pizarro

JEFE DE PROYECTO

Patricio Gálvez Gálvez



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2014

AUTORES

Patricio Gálvez Gálvez
Jorge Sateler Galleguillos
Karen Belmar Salinas
Zaida Young Ugalde
Edison Garcés Santana
Rodrigo San Juan Checure
Juan Olivares Cayul
Katherine Riquelme Fernández
Jéssica González Arancibia

COLABORADORES

Nilsson Villarroel Urtubia
Alicia Gallardo Gómez
Christian Ibieta Figueroa
Julio Uribe Alvarado
Cristian Vargas Ávila

PRESENTACIÓN DEL INFORME

En el marco del Convenio SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT - IFOP “Asesoría integral para la pesca y acuicultura 2013” y a solicitud de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el Informe Final del Proyecto 1.9: **Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2013**”, se dividió en seis secciones donde cada una de ellas es informada y encuadrada en forma independiente. 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.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	i
1 RESUMEN EJECUTIVO	1
2 OBJETIVOS	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos	2
3 ANTECEDENTES	3
4 METODOLOGÍA DE TRABAJO	4
4.1 Localización y duración del estudio	4
4.2 Dominio de estudio	4
4.3 Especies objetivo	5
4.4 Flotas	5
4.5 Componente temporal	6
4.6 Componente espacial	6
5 RESULTADOS	9
5.1 Pesquería de merluza común	9
5.1.1 Sector industrial	9
5.1.1.1 Indicadores pesqueros	9
5.1.1.2 Indicadores biológicos	27
5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos	44
5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)	48
5.1.2 Sector artesanal	50
5.1.2.1 Indicadores pesqueros	50
5.1.2.2 Indicadores biológicos	66
5.1.2.3 Indicadores ecosistémicos	72
5.1.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)	74
5.1.3 Composición de edad de las capturas	75
5.2 Pesquería de reineta	89
5.2.1 Sector Industrial	89
5.2.1.1 Indicadores pesqueros	89
5.2.1.2 Indicadores biológicos	94
5.2.1.3 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)	97
5.2.2 Sector artesanal	97
5.2.2.1 Indicadores pesqueros	97
5.2.2.2 Indicadores biológicos	108
5.2.2.3 Indicadores ecosistémicos	111
5.2.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)	113

5.3	Pesquería pejegallo	114
5.3.1	Sector industrial.....	114
5.3.1.1	Indicadores pesqueros.....	114
5.3.1.2	Indicadores biológicos.....	116
5.3.2	Sector artesanal	117
5.3.2.1	Indicadores pesqueros.....	117
5.3.2.2	Indicadores biológicos.....	121
5.3.3	Análisis y discusión de resultados de la pesquería.....	123
5.4	Recursos ícticos bentodemersales	125
5.4.1	Indicadores pesqueros	125
5.4.2	Indicadores biológicos	135
5.4.3	Análisis y discusión de resultados	136
5.5	Pesquería de jibia	138
5.5.1	Industrial.....	138
5.5.1.1	Indicadores pesqueros.....	138
5.5.1.2	Indicadores biológicos.....	143
5.5.2	Artesanal	145
5.5.2.1	Indicadores pesqueros.....	145
5.5.2.2	Indicadores biológicos.....	149
5.5.3	Análisis y discusión de resultados	151
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	153

ANEXOS:

ANEXO 1. Composición de edad en las capturas de merluza común.

ANEXO 2. Determinación de tamaño de muestra para estimar el desembarque de merluza común en la pesquería artesanal de la V y VII Región.

1. 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: merluza común, reineta, jibia y pejegallo. Adicionalmente se entrega información para un grupo de especies denominadas bentodemersales, entre las cuales se incluye corvina, sierra, congrio negro y congrio colorado, 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 superar dentro del enfoque ecosistémico en que está orientada la institucionalidad pesquera nacional.

A partir del estudio de las distintas pesquerías, durante el año 2013 queda en evidencia que la **merluza común** no muestra signos de recuperación, configurando una condición aún más deteriorada durante la temporada reportada. El recurso **reineta** por su parte muestra ciertos niveles de incertidumbre, pues si bien las estructuras de tallas en ambas pesquerías (industrial y artesanal) reflejaron invariabilidad respecto del año anterior, los niveles de desembarque descendieron en forma importante. Este carácter obliga a tener mayor precaución y vigilancia, con un espectro de monitoreo más amplio para anticipar posibles cambios que afecten la pesquería. El **pejegallo** capturado por el sector industrial, sigue apareciendo como fauna acompañante en la pesquería de arrastre de merluza común, aun cuando se mantienen los rendimientos de pesca promedio. En tanto, el sector artesanal aumentó los desembarques en forma importante, comparándose a los del año 2000, escenario que requiere atención. Los indicadores biológicos, muestran que la mayor proporción del recurso capturado por el sector industrial y artesanal, correspondió a la fracción adulta, a diferencia de lo observado el 2012. En **jibia**, el nivel de desembarque disminuyó durante la temporada, en relación al 2012, sin embargo con una estructura de tallas compuesta mayoritariamente por ejemplares adultos. La normativa actual, prohíbe destinar este recurso a la producción de harina, debido a las mejores posibilidades de mercado para este producto.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar e informar integral y oportunamente el desempeño de las variables e indicadores de los principales recursos demersales y de aguas profundas 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.

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. Avanzar en la incorporación de información histórica en la Base de Datos Central (BDC) del seguimiento de las pesquerías nacionales, debidamente actualizada, 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, mediante un enfoque integral y espacio-temporalmente explícito, incluyendo aspectos ecosistémicos, haciendo uso de las mejores herramientas de análisis cuantitativo, que permitan obtener un cuadro integral sobre la condición del recurso y actividad pesquera asociada.
- IV. Implementar y mantener un sistema de información desplegada en línea para los principales indicadores biológico-pesqueros y ecosistémicos, actualizados, por recurso y pesquería(s).
- V. Proveer oportunamente, insumos de calidad necesarios para el establecimiento del estatus modelo basado, esto es, datos e información histórica actualizada, según los requerimientos establecidos por la Administración, así como también efectuar los análisis y cuantificación de la incertidumbre asociada a los datos e información en relación a los procesos que describen.
- VI. Definir un plan de mejoras, tendientes en el mediano plazo, a establecer un programa de mejoramiento continuo de la calidad de la asesoría..
- VII. Proveer asesoría técnica oportuna a través de los medios e instancias que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y Acuicultura requiera.

3. ANTECEDENTES

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 ochenta, 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 los sectores artesanal e 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 presente proyecto denominado “Programa de Seguimiento de la Pesquería Demersal y Aguas Profundas, año 2013”, es un estudio encargado por el Estado de Chile, con el objeto de monitorear las pesquerías de peces demersales sobre la plataforma continental de la zona centro sur y austral del país, en 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 SGCNch ISO 9001-2012, 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 SGCNch 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 confiable de este estudio.

4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

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 III y V, en materias referidas al monitoreo de las actividades extractivas sobre los recursos de las pesquerías demersales de la zona centro sur del país, proveyendo los insumos básicos para el establecimiento del status de los recursos analizados.

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, indicador y estimador, se encuentra en la Sección I del presente informe final, documento llamado “Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo”.

4.1 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 2013, 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; Bucalemu en la Región de O’Higgins; Duao, Constitución y Curanipe 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.

4.2 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), cuando corresponde.

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

4.3 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*).

4.4 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.)

4.5 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.

4.6 Componente espacial

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

a) Unidad de Pesquería de merluza común

Para el seguimiento de la actividad industrial, se utilizó los estratos definidos por IFOP para la evaluación directa de la abundancia del stock y la estimación de su composición 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 común, el estrato de análisis correspondió el puerto de desembarque, esto es, aquellos en donde están localizados los centros de muestreo y recopilación de datos:

Estratos	Región
Coquimbo	De Coquimbo
Valparaíso y San Antonio	De Valparaíso
Bucalemu	De O'Higgins
Duao, Constitución y Curanipe	Del Maule
Tomé, San Vicente y Coronel	Del Bío Bío

b) Pesquería de reineta

Para el seguimiento de la pesquería artesanal se adoptó el mismo criterio utilizado para la pesquería artesanal de merluza común, 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. No obstante se incluyó información de todos aquellos puertos donde hubo observador científico (OC) y que contó con las facilidades necesarias para tomar encuestas y realizar muestreos biológicos del recurso (Longitud–Peso), aumentando notablemente el universo de caletas analizadas, respecto de lo comprometido. Se destaca el hecho que, por primera vez se analizó información recopilada en los puertos de Calbuco, Carelmapu y Dalcahue (zona Chiloé), donde se ha establecido el polo de desarrollo de la pesquería desde al año 2008, ubicándose como la segunda zona más importante del país en la pesquería (X Región).

Para el análisis de la fracción industrial, se consideró una zonificación basada en la operación de las flotas arrastreras de las zonas centro sur, con puerto base en Talcahuano, San Vicente y Valdivia, y de la zona sur austral, con puertos base en Chacabuco y Punta Arenas.

c) Pesquería de Jibia

Industrial

En la evaluación de la pesquería industrial de Jibia, se utilizaron las mismas zonas de la pesquería de merluza común en la zona centro sur (2, 3 y 4), en tanto que en la zona austral se adoptaron los límites de la zona norte y sur exterior (5 y 6), para homologar a las pesquerías del extremo sur del país (merluza del sur y otras).

Estrato	Amplitud geográfica
2	31° 24' - 35° 30'
3	35° 30' - 38° 39'
4	38° 39' - 41° 28'
5	41° 28' - 47°
6	> 47°

Artesanal

En la pesquería artesanal se realizó el análisis en los puertos de Coquimbo, San Antonio, Lebu y Talcahuano, correspondiente a los principales centros de desembarque del recurso.

d) Recursos ícticos bentodemersales

En el monitoreo de los recursos **ícticos bentodemersales** (“pesca fina” o “recursos secundarios”), cubrió sólo aquellos puertos y caletas donde se monitorearon las pesquerías artesanales principales (merluza común y reineta), realizando algunos esfuerzos en visitar zonas adyacentes a éstos. Por lo tanto, el muestreo tuvo un carácter de oportunidad, toda vez que las operaciones extractivas fueron de escasa ocurrencia y con una baja intencionalidad de su captura, respecto de las pesquerías principales. La información de carácter pesquero en particular, fue contrastada con las estadísticas oficiales de desembarque (SERNAPesca), por cuanto éstas suponen el universo de estos recursos en el país, favoreciendo una mejor aproximación al entendimiento de estas operaciones pesqueras.

5. RESULTADOS

5.1 Pesquería de merluza común

5.1.1 Sector industrial

5.1.1.1 Indicadores pesqueros

a) Régimen de operación

Como ha sido característico en la pesquería industrial de merluza común, las actividades pesqueras de la flota se concentraron en la zona comprendida entre San Antonio y Valdivia (**Figura 1**), destacando una mayor dispersión de la flota de mayor tamaño y una mayor concentración de los lances de la flota menor a 1.000 hp en las cercanías de los puertos base de operación. Los patrones de operación no variaron sustancialmente en relación al año 2012, en donde destacan desplazamientos temporales conforme se desarrolla el proceso reproductivo del recurso hacia zonas de mayor disponibilidad y agregación, principalmente en el área comprendida entre Constitución y Talcahuano. Es importante destacar para la temporada que desde agosto a diciembre se produjo una extensión hacia el norte de las operaciones, alcanzando hasta las cercanías de Pichilemu e incluso en San Antonio, patrón que indica mayor disponibilidad en esta área para la temporada.

Según el registro de control captura de SERNAPesca (Subpesca, preliminar), durante el año 2013 un total de 33 naves declararon capturas de merluza común, de las cuales 16 se orientaron a la captura de crustáceos y 17 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 15 naves. La diferencia entre el número de barcos oficiales (preliminar) y el registro de bitácoras, responde a 2 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 ha sido informado a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), dada la importancia que la información de dichos barcos pueden aportar al análisis.

Los indicadores operacionales de las naves monitoreadas de ambas fracciones de flota no mostraron cambios sustantivos (**Tabla 1, Figura 2 y Figura 3**), sin embargo se puede observar una estandarización temporal del número de viajes y lances mensuales en la flota de mayor tamaño. En términos espaciales la operación se ha mantenido invariable, con una concentración en la zona de pesca 3 (**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, ratificando la estratificación espacial de las operaciones entre ambas flotas, en donde los barcos menores trabajan más cerca de la costa y en donde obtienen mayores rendimientos de pesca.

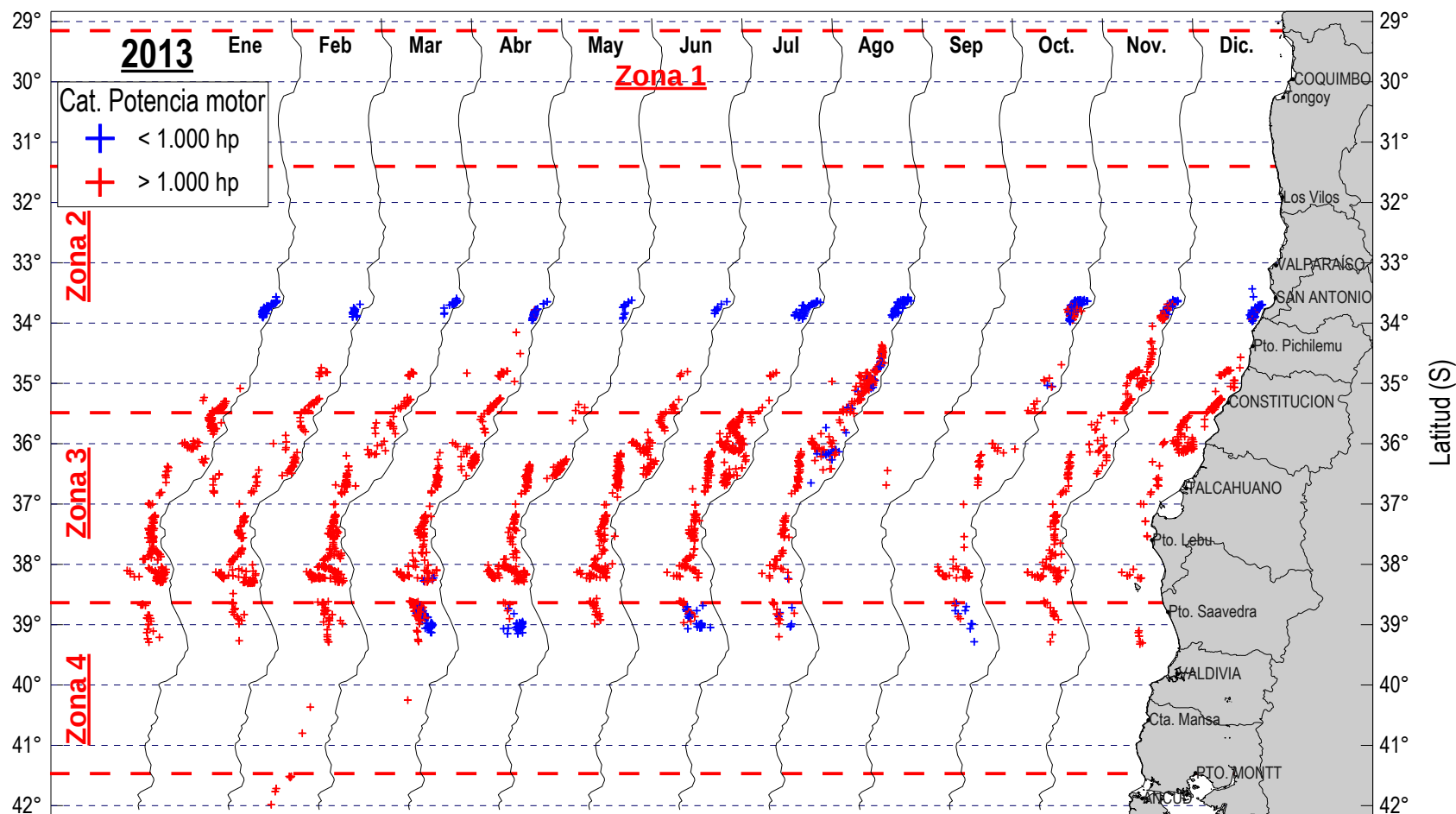


Figura 1. Distribución geográfica mensual de los lances de pesca con merluza común, por categoría de flota industrial. Temporada 2013.

Tabla 1.

Indicadores operacionales monitoreados mensualmente por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2013. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

Indicadores para la categoría de barcos <1000 h.p.													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)	3	1	3	3	3	2	4	4		3	2	2
Total viajes	(n°)	13	6	7	11	9	2	15	17		30	10	14
Total lances	(n°)	61	23	32	95	51	10	94	91		132	34	66
Promedio lances/viaje	(n°)	4	3	4	8	5	5	6	5		4	3	4
Promedio duración/viaje	(días)	0,64	0,62	0,58	1,83	1,57	0,63	1,65	2,13		0,87	0,55	0,68
Promedio duración/lance	(hrs)	1,49	1,64	1,47	1,35	1,41	1,38	1,31	1,59		1,45	1,55	1,41
Promedio profundidad/lance	(m)	91,7	90,9	99,0	106,8	132,7	86,0	133,3	125,9		124,9	100,6	101,7

Indicadores para la categoría de barcos >1000 h.p.													
Indicador	Ud.	Mes											
		En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Total barcos	(n°)	6	7	6	6	5	5	5	6	1	5	6	6
Total viajes	(n°)	40	28	32	30	26	27	20	27	1	22	29	25
Total lances	(n°)	309	227	356	336	274	305	326	282	2	112	293	196
Promedio lances/viaje	(n°)	7	8	11	11	10	11	16	10	2	5	10	7
Promedio duración/viaje	(días)	3,38	3,98	4,53	5,01	4,52	4,58	5,52	4,71	1,69	4,12	5,45	4,47
Promedio duración/lance	(hrs)	1,98	1,91	2,09	2,23	2,10	2,18	2,46	2,60	4,17	2,12	1,97	2,20
Promedio profundidad/lance	(m)	178,7	209,5	254,6	206,0	211,7	231,0	224,0	196,8	365,0	207,6	200,2	234,4

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°)	9	8	9	9	8	7	9	10	1	8	8	8
Total viajes	(n°)	53	34	39	41	35	29	35	44	1	52	39	39
Total lances	(n°)	370	250	388	431	325	315	420	373	2	244	327	262
Promedio lances/viaje	(n°)	6	7	9	10	9	10	12	8	2	4	8	6
Promedio duración/viaje	(días)	2,93	3,67	4,21	4,31	4,05	4,46	4,65	4,08	1,69	2,36	4,94	3,51
Promedio duración/lance	(hrs)	1,90	1,89	2,04	2,03	1,99	2,16	2,20	2,35	4,17	1,76	1,92	2,00
Promedio profundidad/lance	(m)	163,9	198,4	241,5	183,6	199,2	226,3	202,5	179,5	365,0	162,9	189,7	200,9

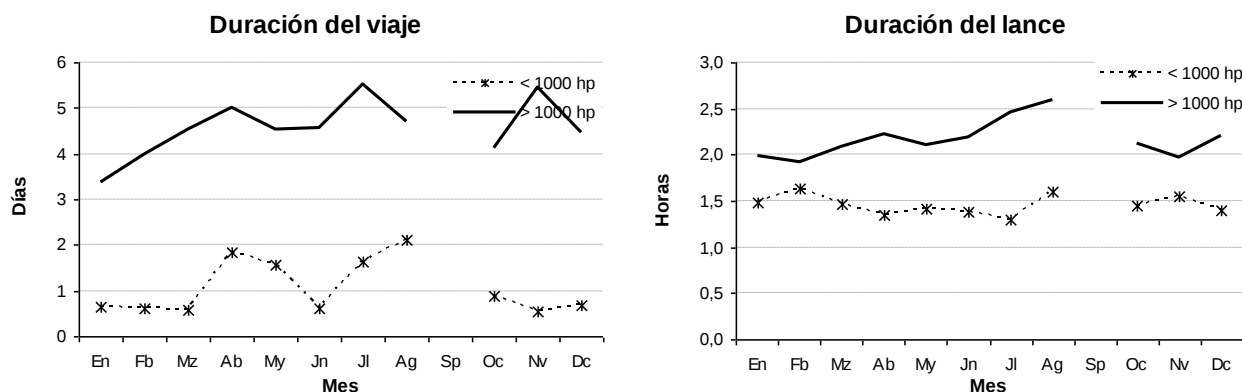


Figura 2. Duración promedio mensual de los viajes (días) y lances (h) por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2013.

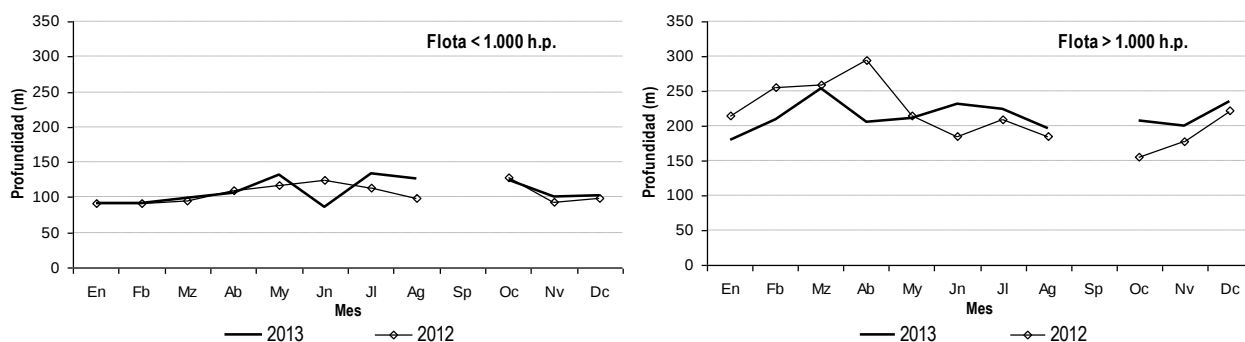


Figura 3. Profundidad promedio mensual (m) de los lances de pesca por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporadas 2012 y 2013.

Tabla 2.

Indicadores operacionales anuales monitoreados por zona de pesca y categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2013. Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

Indicadores para la categoría de barcos <1000 h.p.					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)	6	2	1	6
Total viajes	(n°)	113	6	19	134
Total lances	(n°)	526	20	143	689
Promedio lances/viaje	(n°)	4	3	7	5
Promedio duración/viaje	(días)	0,91	3,86	2,10	1,25
Promedio duración/lance	(hrs)	1,47	1,91	1,28	1,44
Promedio profundidad/lance	(m)	106,1	145,1	143,7	115,0

Indicadores para la categoría de barcos >1000 h.p.					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)	7	9	7	9
Total viajes	(n°)	102	237	52	287
Total lances	(n°)	581	2242	195	3018
Promedio lances/viaje	(n°)	5	9	3	10
Promedio duración/viaje	(días)	3,95	4,74	5,22	4,62
Promedio duración/lance	(hrs)	1,86	2,22	2,65	2,18
Promedio profundidad/lance	(m)	147,9	232,9	211,8	214,8

Indicadores para el total de los barcos					
Indicador	Ud.	Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)	13	11	8	15
Total viajes	(n°)	215	243	71	421
Total lances	(n°)	1107	2262	338	3707
Promedio lances/viaje	(n°)	5	9	4	8
Promedio duración/viaje	(días)	2,51	4,74	3,90	3,99
Promedio duración/lance	(hrs)	1,68	2,21	2,07	2,04
Promedio profundidad/lance	(m)	128,0	232,1	183,0	195,9

b) Captura, esfuerzo y rendimiento observado

La captura monitoreada de merluza común en la flota industrial (bitácoras IFOP+bitácoras SERNAPesca) orientada a peces durante el 2013 fue de 22.145 t (**Tabla 3**), con una participación principal de la flota de mayor potencia de motor (95%). La cobertura muestral con esta información en relación al desembarque oficial alcanza al 95%, sin embargo al considerar sólo los viajes cubiertos con Observador Científico, se logra un 32% en la flota de menor tamaño y un 68% en la de mayor a 1.000 hp., en relación a sus propios desembarques oficiales preliminares.

De la captura monitoreada, sobre el 90% corresponde a 5 naves, todas de mayor potencia de motor (**Figura 4**). Temporalmente, las capturas registradas evidenciaron patrones diferenciados por flota, en donde los barcos de menor tamaño registraron sus valores mayores entre agosto y octubre, mientras que la flota de mayor potencia observó un patrón estable entre febrero y agosto, para terminar el año con niveles menores de este (**Tabla 3**). En términos espaciales, el 64% de la captura fue obtenida de la zona 3 (**Tabla 4**), seguida con niveles similares las zonas 2 y 3, patrón ya observado desde el año 2011. Es importante destacar para la temporada que se mantuvo la tendencia de profundización de las capturas iniciada en el 2010 en la flota de mayor potencia, configurando una distribución bimodal de estas, una en el estrato 80-100m y otra en 220-240 m., ambas con similar importancia (**Figura 5**).

El esfuerzo de pesca global monitoreado durante el 2013 mostró una reducción del 14% en relación a la temporada anterior (**Tabla 5A y B**), aportado principalmente por la flota de mayor potencia de motor. En esta flota en particular, el rendimiento de pesca se incrementó en 11%, lo que podría estar influenciado por dos factores que merecen atención: por una parte al menor esfuerzo de esta flota y la consecuente menor perturbación del ambiente y el cambio en el registro de información iniciada a fines del año 2012, en donde se realizan esfuerzos para determinar captura total de los lances. Este último factor es más probable que juegue un rol más determinante en el cambio del indicador rendimiento, lo que debe ser evaluado en análisis específicos (**Figura 6**). 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 decreciente con la latitud (**Figura 7**). En el contexto histórico reciente, el rendimiento de pesca ha mostrado un leve incremento en ambas flotas, patrón que debe ser mirado con atención pues se puede deber a factores distintos a una mayor abundancia, tales como operación sobre agregaciones o caladeros de mayor disponibilidad, como lo registrado en la zona entre San Antonio y Constitución (**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 las flotas en la

zona San Antonio - Constitución, particularmente hacia los últimos cinco meses del año, área y periodo en donde se registra buenos rendimientos de pesca (**Figura 11** y **Figura 13**).

Tabla 3.

Capturas observadas y desembarque oficial preliminar mensual de merluza común (t), monitoreada en la flota industrial que opera sobre peces demersales en la unidad de pesquería del recurso. Se entrega además el desembarque industrial total nacional de todas las flotas. Temporada 2013.

	Captura			Desembarque Ind. U. Pesquería		Desembarque nacional industrial
Mes	Categorías de Embarcaciones			Flotas		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas	Peces demersales	Otras (*)	
Ene	60,7	2624,0	2684,7	2602,0	22,4	2624,4
Feb	31,8	1623,6	1655,4	1523,8	15,7	1539,5
Mar	34,1	2160,8	2194,9	2545,1	11,0	2556,1
Abr	89,7	2055,8	2145,5	1935,4	3,2	1938,6
May	73,2	2152,7	2226,0	2086,9	1,9	2088,8
Jun	9,0	2160,4	2169,4	2214,9	1,7	2216,5
Jul	103,0	1866,2	1969,2	1961,7	1,6	1963,3
Ago	131,6	2264,5	2396,1	2611,8	0,5	2612,3
Sep	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
Oct	322,9	812,9	1135,8	1406,0	0,7	1406,7
Nov	70,1	1929,1	1999,1	2738,7	0,8	2739,4
Dic	87,1	1481,3	1568,4	1931,6	0,0	1931,6
Total	1013,3	21131,4	22144,7	23557,7	60,0	23617,7

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

(*): Crustáceos

Tabla 4.

Capturas (t), monitoreada de merluza común de la flota industrial que opera sobre peces demersales, por zona de pesca y categoría de embarcación, temporada 2013.

Zona	Categorías de Embarcaciones		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas
1			
2	790,5	5590,9	6381,4
3	35,2	14108,4	14143,6
4	187,6	1432,0	1619,6
Total	1013,3	21131,4	22144,7

Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca

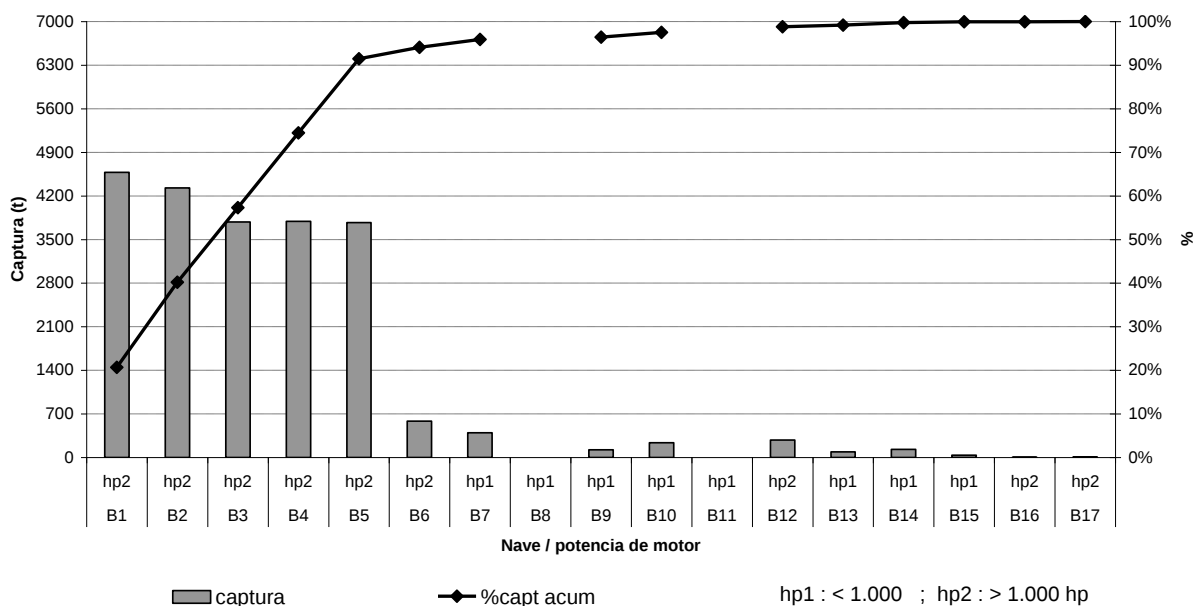


Figura 4. Participación por nave industrial (arrastre) en las capturas monitoreadas de merluza común durante la temporada 2013.

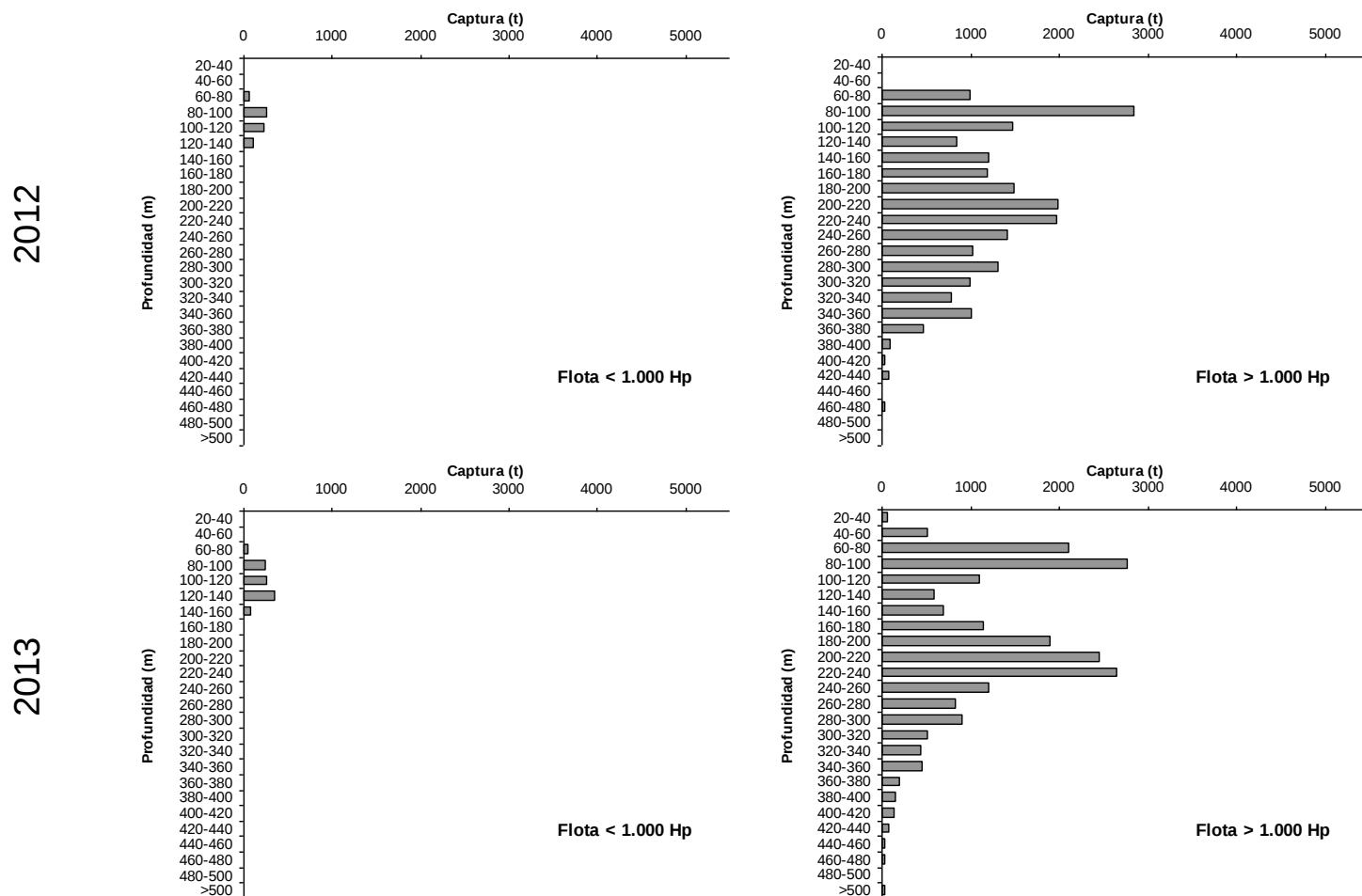


Figura 5. Distribución batimétrica de la captura de merluza común obtenida por las flotas industriales de arrastre (por categoría de embarcación), en las temporadas 2012 y 2013.

Tabla 5.

Esfuerzo (horas de arrastre) y rendimiento de pesca (t/h.a., t/lance) mensual monitoreado. Embarcaciones **A)** menores a 1.000 h.p. y **B)** mayores a 1.000 h.p. de potencia del motor, temporada 2013.

A)				B)			
Mes	Esfuerzo	Rendimiento		Mes	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a)	(t/lance)			(t/h.a)	(t/lance)
Ene	90,7	0,7	1,0	Ene	612,7	4,3	8,5
Feb	37,7	0,8	1,4	Feb	434,4	3,7	7,2
Mar	46,9	0,7	1,1	Mar	744,5	2,9	6,1
Abr	128,6	0,7	0,9	Abr	747,9	2,7	6,1
May	71,8	1,0	1,4	May	575,7	3,7	7,9
Jun	13,8	0,7	0,9	Jun	665,8	3,2	7,1
Jul	122,7	0,8	1,1	Jul	802,0	2,3	5,7
Ago	145,0	0,9	1,4	Ago	732,3	3,1	8,0
Sep				Sep			
Oct	191,9	1,7	2,4	Oct	237,7	3,4	7,3
Nov	52,8	1,3	2,1	Nov	576,2	3,3	6,6
Dic	92,8	0,9	1,3	Dic	431,3	3,4	7,6
Total 2013	994,7	1,0	1,5	Total 2013	6568,8	3,2	7,0
Total 2012	886,7	0,8	1,2	Total 2012	7867,6	2,7	6,3
Variación	12,2%	29,3%	22,6%	Variación	-16,5%	17,5%	11,2%

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 2013.

A)				B)			
Zona	Esfuerzo	Rendimiento		Zona	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a)	(t/lance)			(t/h.a)	(t/lance)
1				1			
2	772,9	1,0	1,5	2	1082,1	5,2	9,6
3	38,3	0,9	1,8	3	4969,4	2,8	6,3
4	183,5	1,0	1,3	4	517,4	2,8	7,3
Total	994,7	1,0	1,5	Total	6568,8	3,2	7,0

Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca

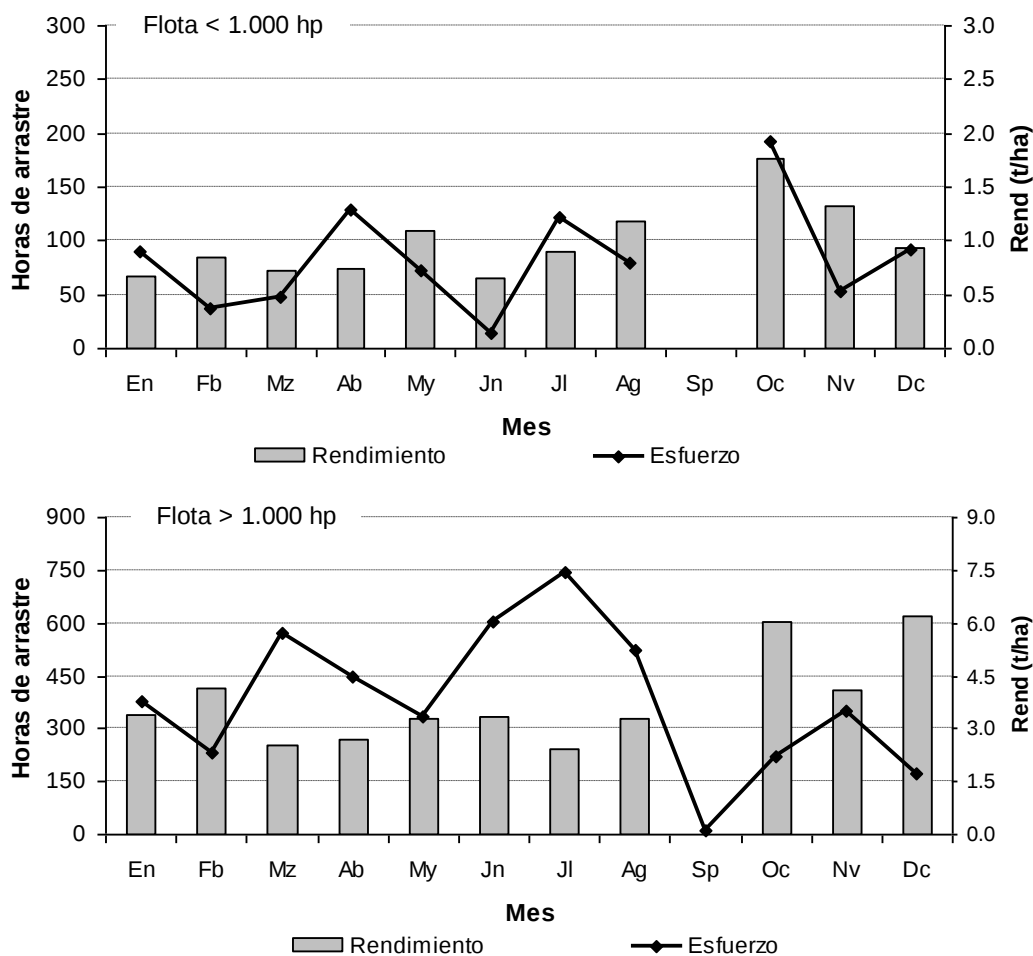


Figura 6. Distribución mensual del esfuerzo monitoreado y el rendimiento de pesca promedio obtenido por la flota de arrastre sobre merluza común (por categoría de embarcación), durante la temporada 2013. Fuente: Bitácoras IFOP.

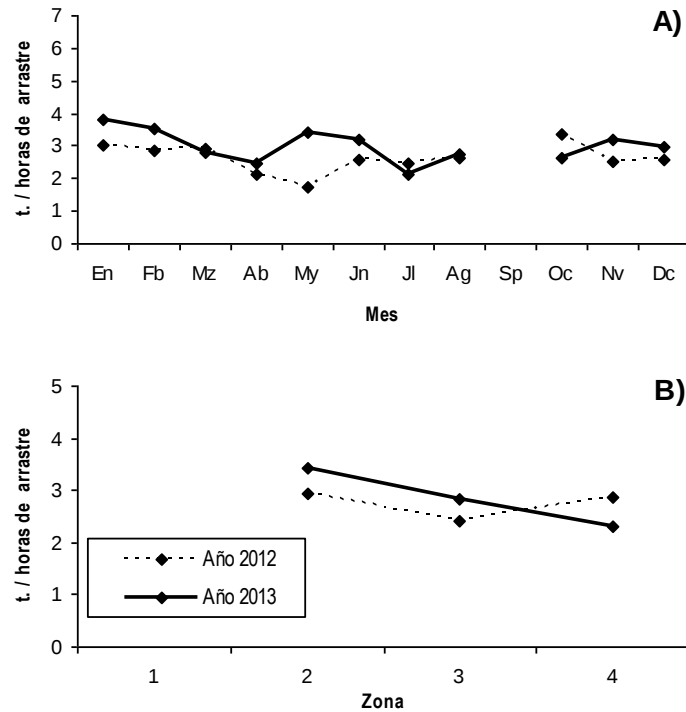
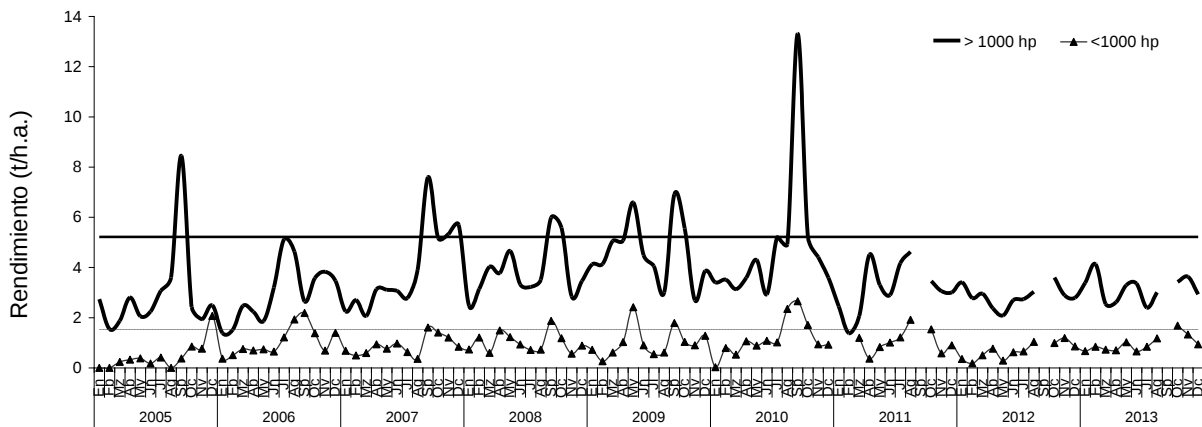


Figura 7. Rendimiento de pesca (t/h.a.) promedio mensual (A) y promedio por zona (B) de merluza común, temporadas 2012 y 2013, total flota industrial de arrastre orientada a peces.



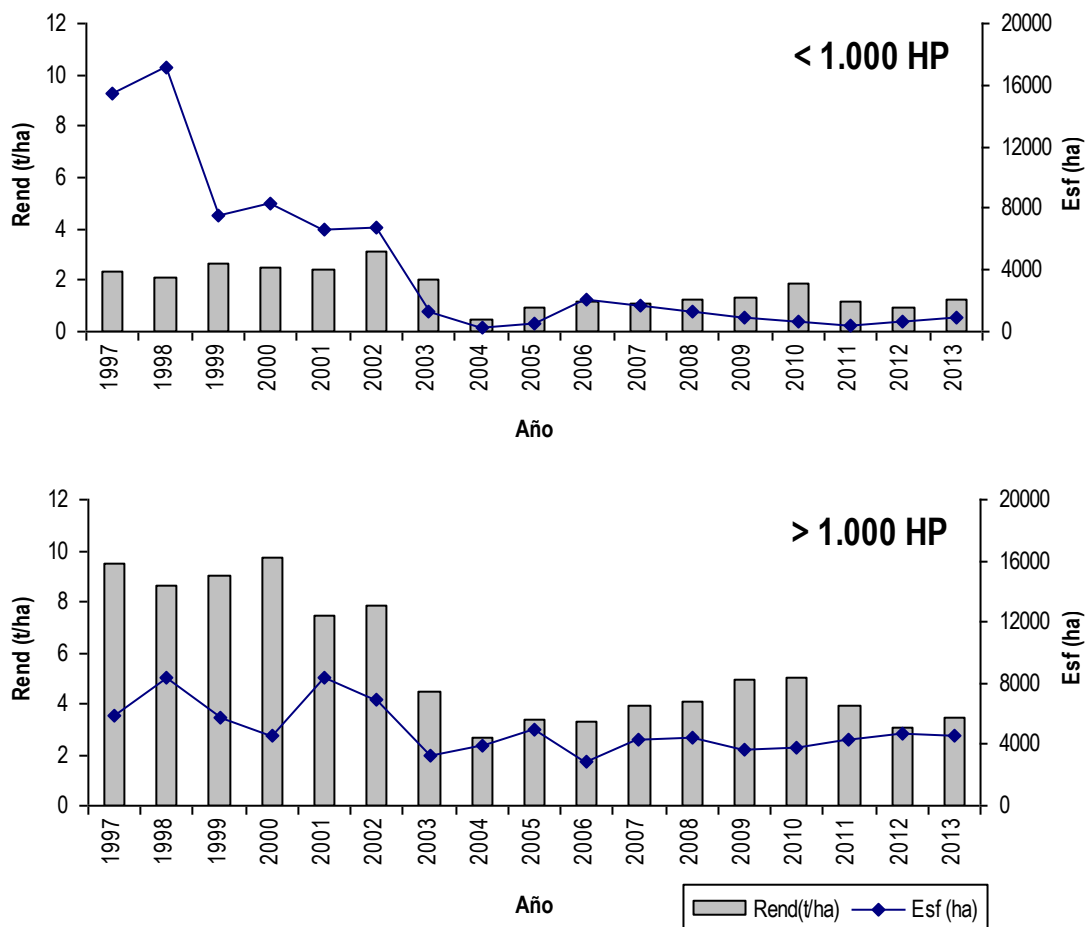


Figura 9. Rendimiento promedio (t/h.a.) y esfuerzo de pesca monitoreado (h.a.) anual ejercido por las flotas industriales de arrastre, embarcaciones mayor y menor a 1.000 HP, serie 1997 - 2013. La serie considera sólo las bitácoras de pesca con Observador IFOP embarcado.

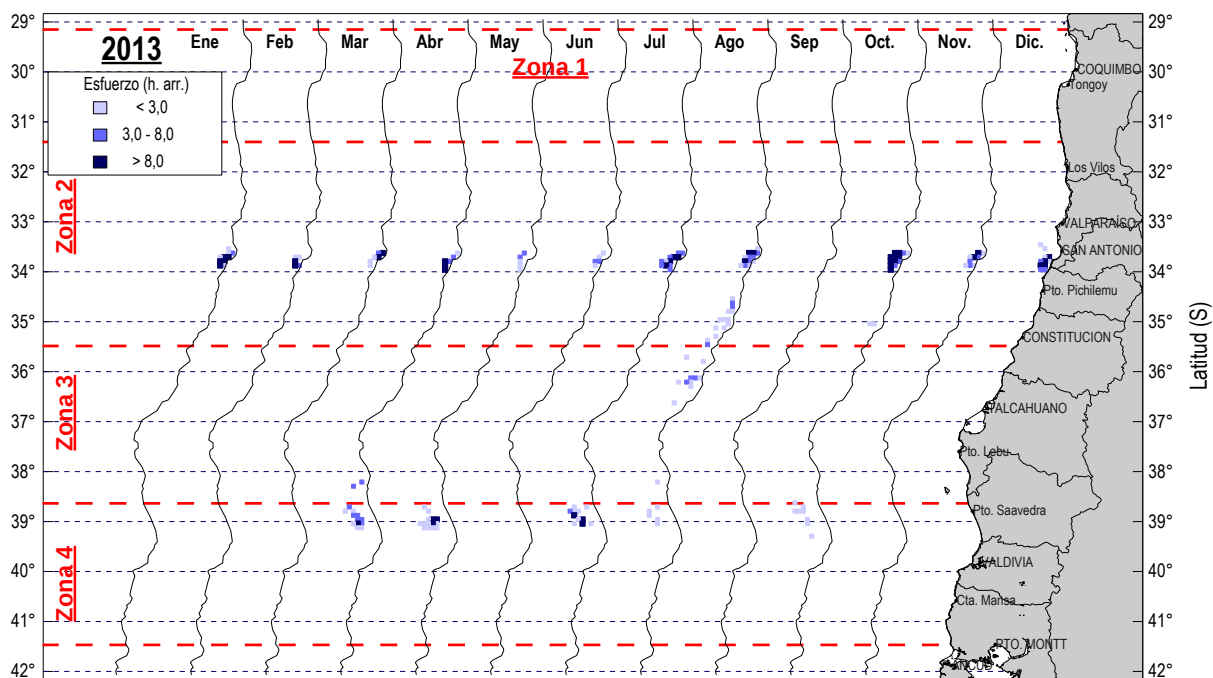


Figura 10. Distribuci3n geogr3fica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza com3n, temporada 2013. Flota menor a 1.000 h.p. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

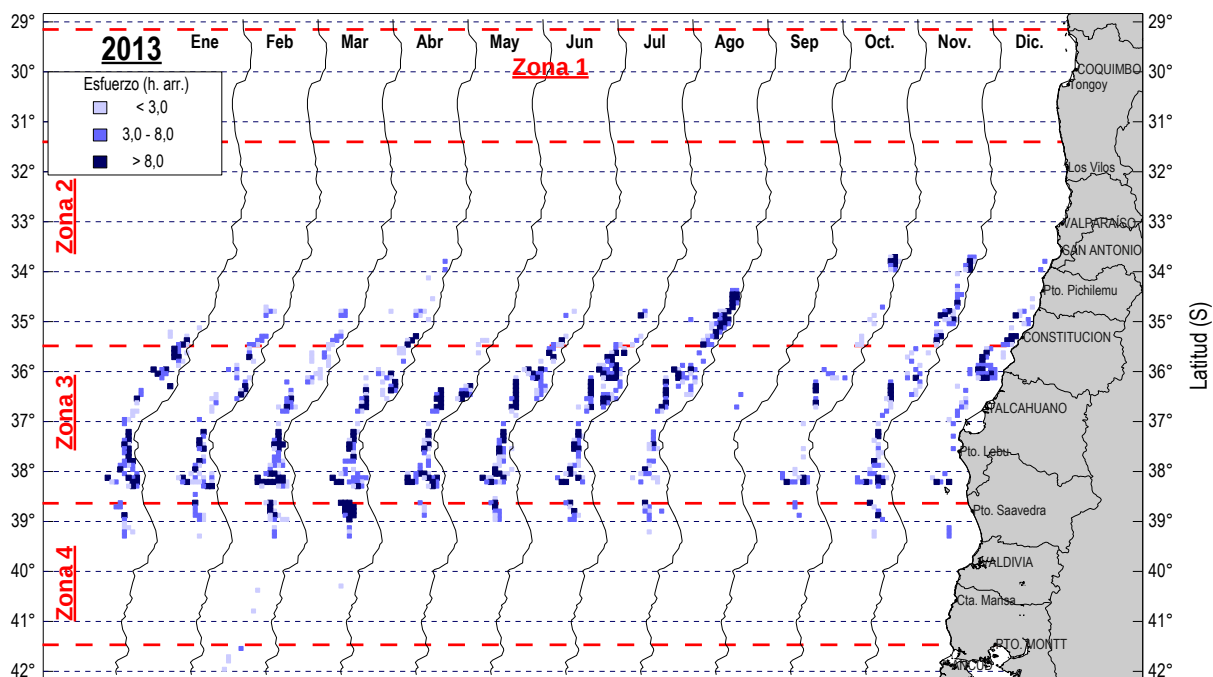


Figura 11. Distribuci3n geogr3fica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza com3n, temporada 2013. Flota mayor a 1.000 h.p. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

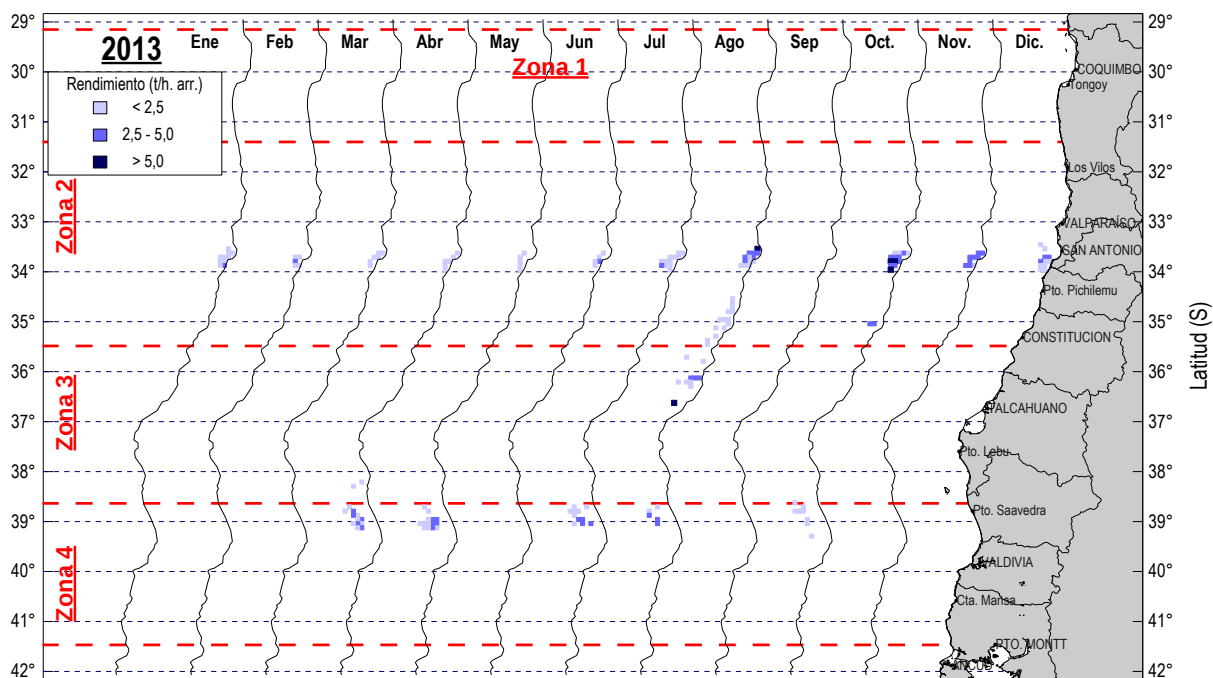


Figura 12. Distribución geográfica mensual del rendimiento de pesca de merluza común (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2013. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

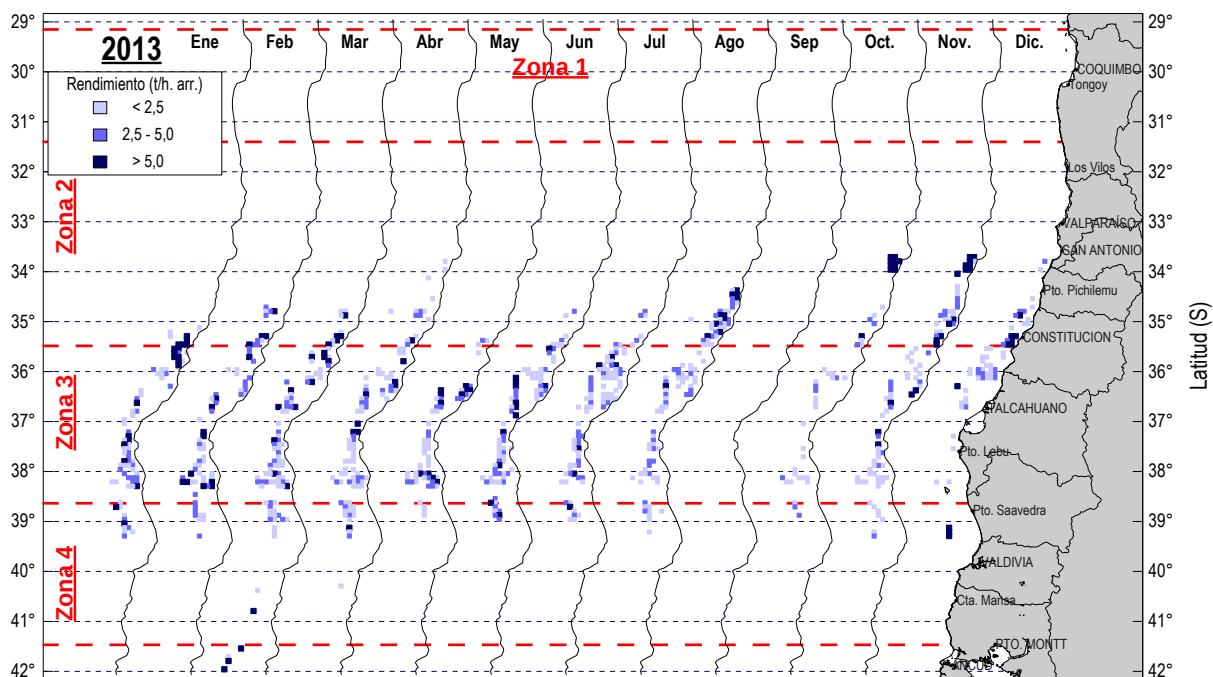


Figura 13. Distribución geográfica mensual del rendimiento de pesca de merluza común (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2013. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

c) Estimación de captura retenida de merluza común

La estimación de la captura retenida se basó en una aproximación 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 estimación se desarrolló siguiendo la recomendación de Bernal *et al.*, (2010) y conducidas bajo este programa de seguimiento desde la temporada 2011 (Gálvez *et al.*, 2012). Se realiza una actualización de la serie 2008-2012, incorporando además de la data de la temporada 2013, revisiones de la definición de viajes orientados a la captura del recurso merluza común. La descripción metodológica de los estimadores se detalla en la Sección I del presente informe (Enfoque Metodológico y Gestión de Muestreo).

Para el proceso de estimación anual de captura retenida, se consideró dos bases de datos: los archivos Control Captura que IFOP recibe desde SERNAPesca y las bases de datos de bitácoras de viajes con Observador Científico embarcado (fuente IFOP). Considerando estas bases, se aplicaron criterios expertos, para seleccionar aquellos viajes con intención de captura de merluza común. Estos se orientan a discriminar aquellas actividades dirigidas a crustáceos y recursos de la Pesquería Demersal Austral (PDA). Para la serie analizada (**Tabla 7**), la cobertura de muestreo para la temporada 2013 alcanzó 23% y 53% para las flotas menor y mayor a 1.000 hp, respectivamente, lo que puede ser considerado un buen nivel.

Una breve descripción de las características de la distribución de las tasas de captura por estrato de flota es entregada en la **Tabla 8**, en la que se evidencia la característica descrita para los análisis previos (Gálvez *et al.*, 2011, 2012 y 2013), en donde se apreció una asimetría positiva, característico en pesquerías de larga data de explotación, 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 un incremento en la temporada 2013 para ambas flotas, en relación a años previos, siendo particularmente alto en la flota de mayor potencia de motor. Esto puede ser explicado por dos motivos en la flota de barcos grandes, por el cambio en la estimación de la captura por parte de los Observadores en cada lance de pesca y por una concentración de operación en caladeros de mayor disponibilidad del recurso. En el caso de las tasas de los barcos de menor potencia, esto se puede deber principalmente a las tácticas de operación empleadas, en donde los barcos zarpaban cuando tenían una mayor certeza de buenos resultados de pesca.

Tabla 7.

Número de viajes de naves que operaron en la pesquería de arrastre de merluza común, por estrato de potencia de motor y año, periodo 2008 – 2013: a) N viajes fuente Control Cuota Subpesca; b) n Viajes con Observador Científico IFOP (bitácoras) y; c) Cobertura muestral IFOP, bajo criterios definidos en esta estimación.

a) N Viajes Control Cuota (Subpesca)

Año	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
2013	572	300	872

b) n Viajes Bitácoras (IFOP)

Año	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
2013	130	158	288

c) Cobertura muestral IFOP

Año	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%
2013	22,7%	52,7%	33,0%

Tabla 8.

Indicadores descriptivos de las tasas de captura (t/viaje) retenida de merluza común, para dos estratos de tamaño de naves por año (Fuente Bitácoras IFOP). Pesquería de arrastre de merluza común, periodo 2008 a 2013.

Estrato potencia	Año	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
	2013	7,50	24,40	4,94	1,02	37,01	35,99	6,17	2,20
> 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
	2013	87,80	2265,15	47,59	2,02	189,70	187,69	81,13	0,15

Tabla 9.

Estimados de tasas de captura retenida (t/viaje) de merluza común por estrato de naves y global, años 2008 al 2013.

< 1.000 hp			
	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%
2013	7,50	0,15	5,1%
> 1.000 hp			
	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%
2013	87,80	6,79	3,0%
Ambas flotas			
	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	36,20	1,36	3,2%
2013	35,13	1,51	3,5%

Los resultados indican un estimado de captura retenida en la flota de menor potencia de 4.291 t, con un coeficiente de variación de 5,1% (**Tabla 10a**). Este valor es superior al registro oficial de desembarque para este estrato de flota, lo que señala posiblemente un subreporte de 39%. Para la flota de mayor potencia, la captura retenida estimada fue de 26.339 t, con un coeficiente de variación de 3,0% (**Tabla 10b**) y valor superior en un 29% al desembarque oficial preliminar. El estimado de captura retenida, considerando ambas flotas fue de 30.630 t, con un C.V. promedio de 2,6%.

Al comparar las estimaciones de las temporadas 2008 al 2013 con las respectivas cifras oficiales de desembarque certificadas (valor sin error), se observa que el 2013 se agudizó la diferencia del estimador con lo declarado, lo que puede ser explicado por un aumento en el subreporte y una mejora en la estimación de captura al momento de la observación (**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 2013.

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
2013	4291	47448	3864	4718	5,1%	3091,1

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
2013	26339	610731	24807	27871	3,0%	20466,6

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
2013	30630	658180	29040	32220	2,6%	23557,7

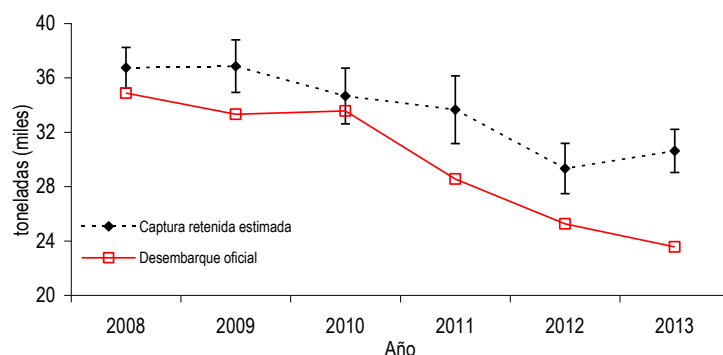


Figura 14. Estimación de captura retenida de merluza común por año, con sus respectivos intervalos de confianza (95%), y cifra oficial proveniente del control de captura del SERNAPesca. Pesquería de arrastre de merluza común, periodo 2008 a 2013.

5.1.1.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en las capturas.

En la **Tabla 11**, se entrega los principales descriptores estadísticos de las composiciones de tallas de merluza común sin diferenciar por sexo, mientras que en la **Tabla 12** se entregan los descriptores por sexo. En general se observó un mayor deterioro de la estructura poblacional, particularmente en la zona de pesca 2, patrón evidenciado en ambos sexos. Las estructuras de tallas trimestrales por zona de pesca (**Figura 15**), evidenciaron una distribución mayoritaria del tipo unimodal, tanto para machos, hembras y total. Es importante destacar que al igual que temporadas anteriores se presentaron modas secundarias de ejemplares pre-juveniles en ciertos periodos y zonas, con patrones poco claros, lo que podría suponer cambios en las tácticas de pesca de la flota para optimizar las capturas. Con todo el patrón observado es el característico de las últimas 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 distribución estrecha (leptocúrtica), sin mayores variaciones (**Figura 16**), destacando una mayor representación de ejemplares en el rango 32-35 cm LT.

La longitud total promedio mensual de merluza común por zona de pesca (**Figura 17**), evidencia el mayor deterioro del stock en la zona de pesca 2 y ninguna recuperación en las zonas 3 y 4. En el contexto histórico (**Figura 18 y Figura 19**), los indicadores, tanto mensual como anual, respectivamente, ratifican el mayor deterioro de la longitud promedio en relación a las temporadas 2010-2012, registrando el 2013 la talla promedio anual más baja de la historia de la pesquería. Conforme a esto, la proporción de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm LT.), se incrementó en todas las zonas y mostró patrones diferenciados temporalmente al interior de cada una de ellas (**Figura 20**), destacando una estabilidad mensual de este indicador en la zona 2 y variaciones mensuales en las zonas 3 y 4 que se pueden asociar a agregaciones reproductivas. La distribución espacial de la fracción de ejemplares bajo la talla de referencia (**Figura 21**), muestra su presencia

mayoritaria en la zona 2, durante todo el año, mientras que en las zonas de pesca 3 y 4, esta fracción disminuye hacia la época de desove (**Figura 22**).

Tabla 11.

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm) de merluza común, ambos sexos combinados, capturados por la flota industrial durante la temporada 2013, 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	54	32-33	32,3	
	2	10	72	32-33	33,5	32,7
	3	9	69	32-33	31,8	
	4	14	67	32-33	33,2	
3	1	16	76	32-33	35,1	
	2	19	74	34-35	34,1	34,7
	3	22	60	34-35	35,4	
	4	21	69	30-31	34,9	
4	1	18	68	32-33	33,1	
	2	19	74	34-35	34,5	34,6
	3	21	59	36-37	36,1	
	4	25	68	34-35	37,2	

Tabla 12.

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm.) de merluza común, capturados por la flota industrial durante la temporada 2013, 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	19	42	30-31	31,4	
	2	19	47	32-33	32,8	31,9
	3	15	44	32-33	31,4	
	4	14	49	32-33	32,2	
3	1	18	65	32-33	33,4	
	2	19	50	32-33	32,9	33,3
	3	22	46	34-35	34,0	
	4	25	49	30-31	32,8	
4	1	18	53	32-33	30,9	
	2	20	50	34-35	32,5	32,5
	3	22	46	32-33	34,0	
	4	26	48	32-33	34,6	

B) HEMBRAS

Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)				n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual
2	1	19	54	32-33	33,8	
	2	16	72	32-33	34,8	33,9
	3	17	69	32-33	32,3	
	4	16	67	36-37	34,4	
3	1	18	76	34-35	35,9	
	2	20	74	34-35	34,7	35,4
	3	22	60	36-37	36,1	
	4	21	69	32-33	35,3	
4	1	18	68	34-35	34,0	
	2	19	74	36-37	35,7	35,7
	3	21	59	36-37	37,2	
	4	25	68	34-35	37,8	

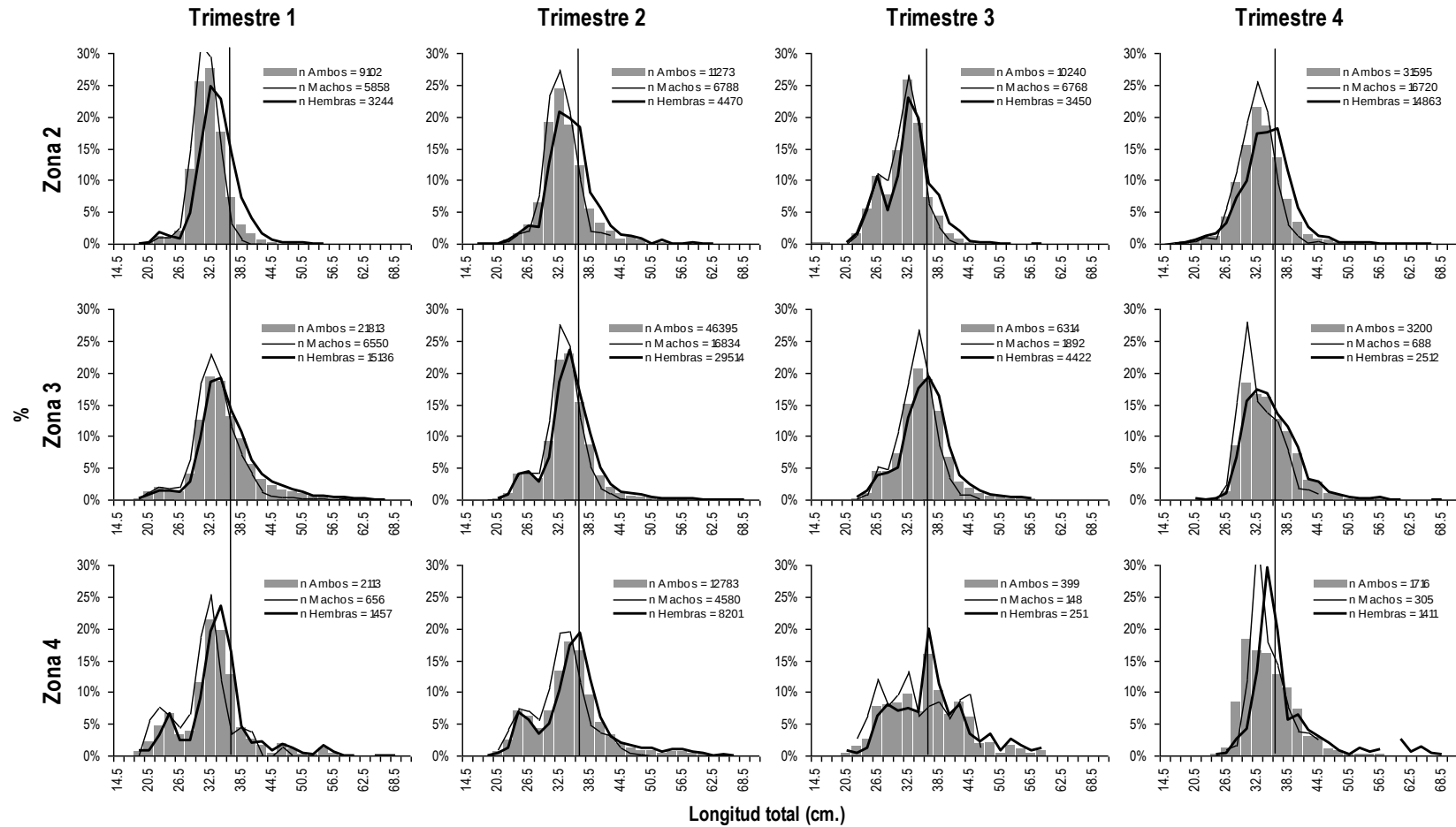


Figura 15. Distribuciones de frecuencia de tallas trimestral y por zona de pesca de merluza común en las capturas industriales, temporada 2013. Estructuras por sexo y sexos combinados. La línea vertical señala 37 cm. LT.

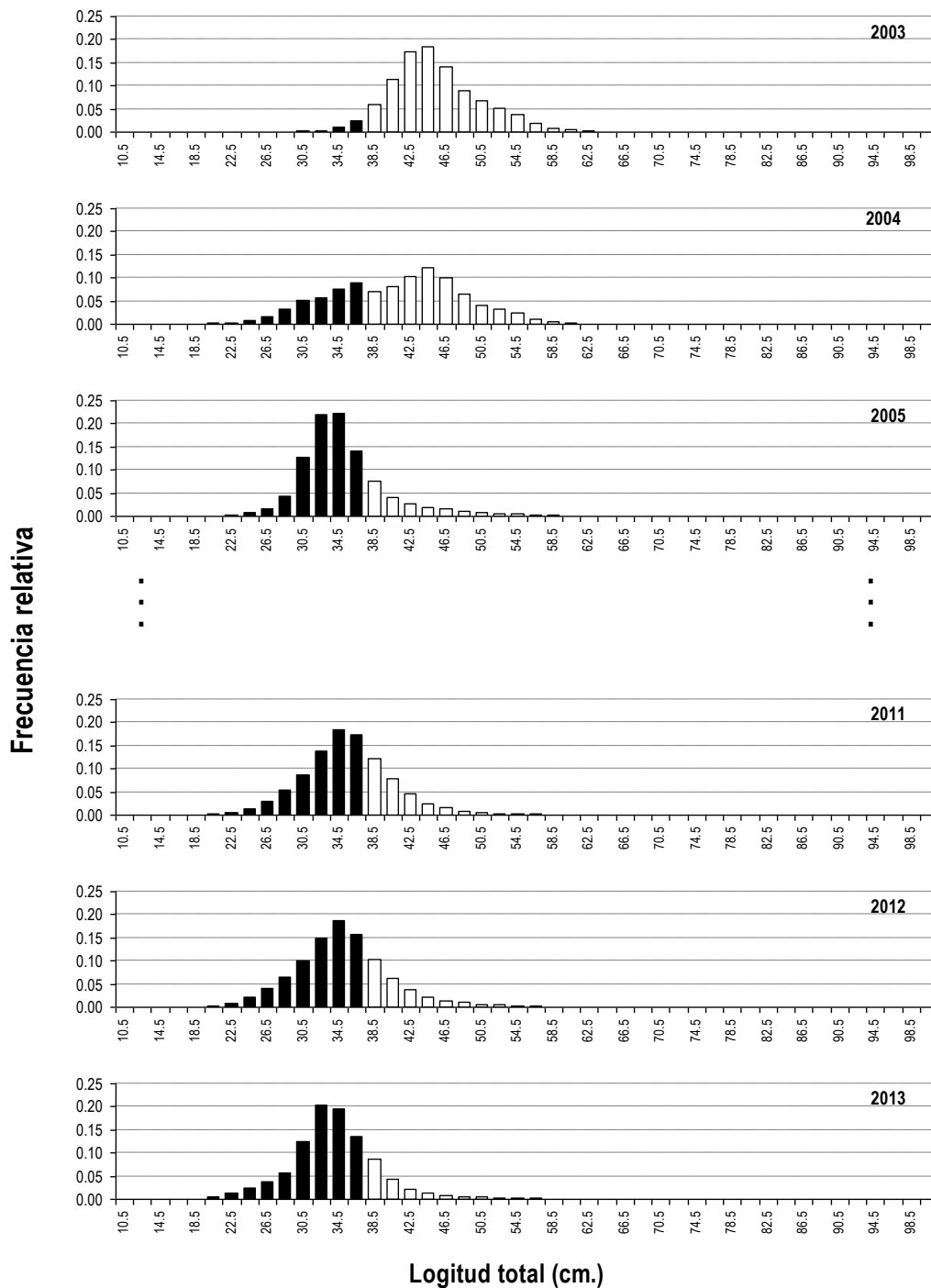


Figura 16. Distribuciones de frecuencia de tallas anual, ambos sexos combinados, en las capturas industriales de arrastre en la zona centro sur de Chile. Serie 2003-2005 / 2011-2013. Las barras negras señalan las fracciones bajo 37 cm. LT.

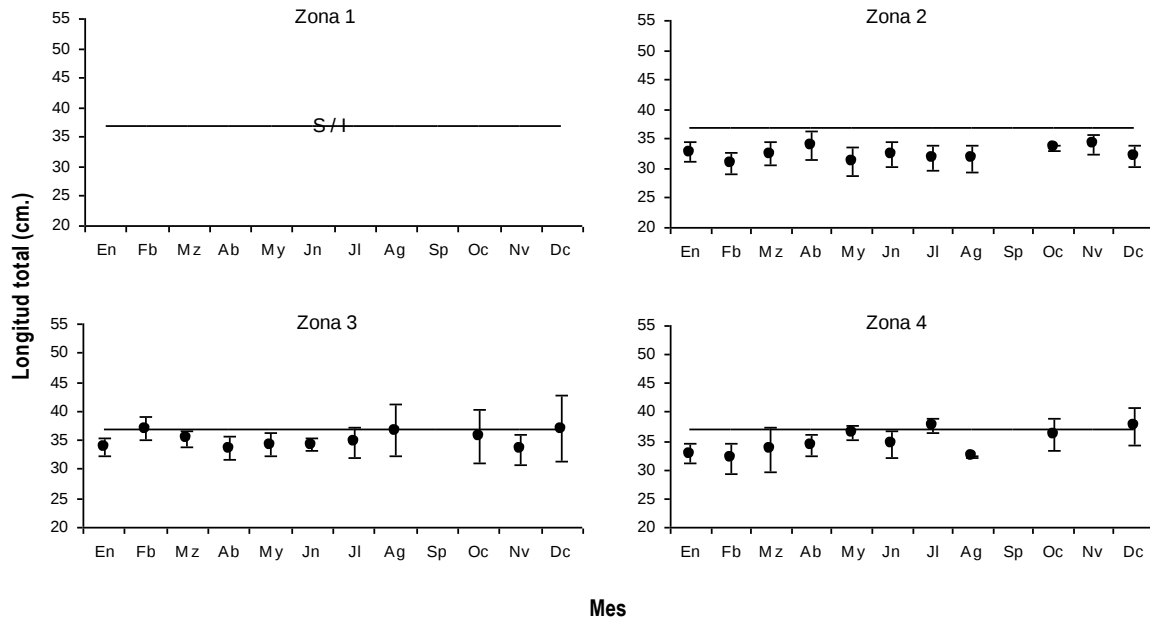


Figura 17. Tallas medias mensuales de los ejemplares de merluza común capturados por la flota industrial por zona de pesca, ambos sexos combinados, temporada 2013. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales indican el intervalo de confianza de 95% (S/I: Sin información).

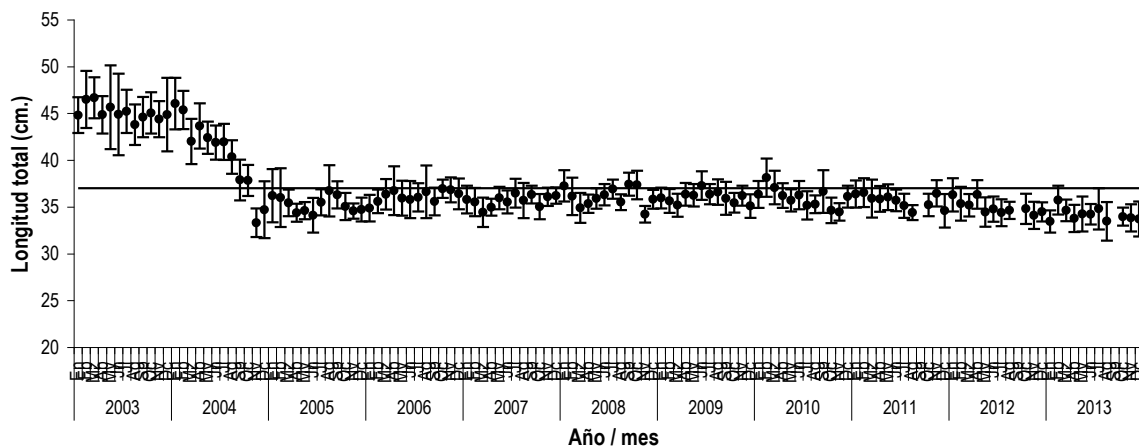


Figura 18. Talla media mensual de merluza común para zona centro sur (Unidad de Pesquería), en las capturas industriales, ambos sexos combinados, serie 2003 - 2013. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%.

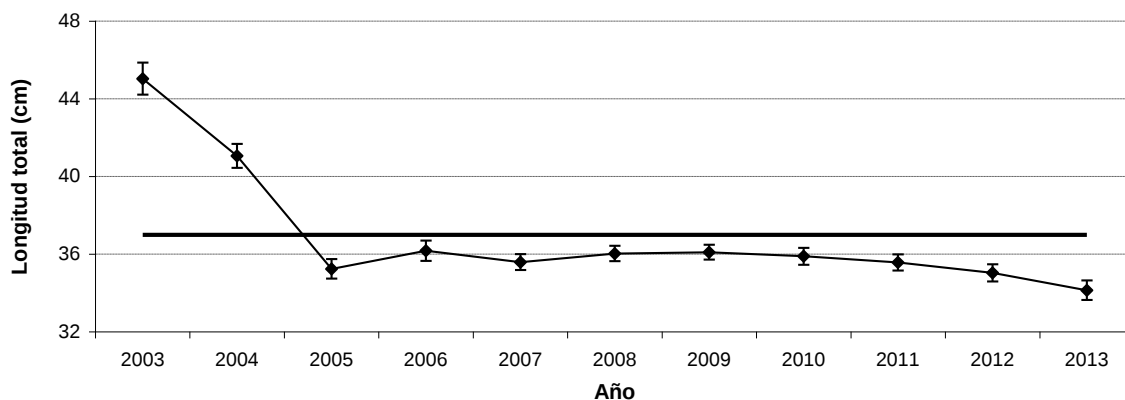


Figura 19. Talla media anual en las capturas industriales de merluza común para la zona centro sur, ambos sexos combinados, serie 2003 - 2013. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%.

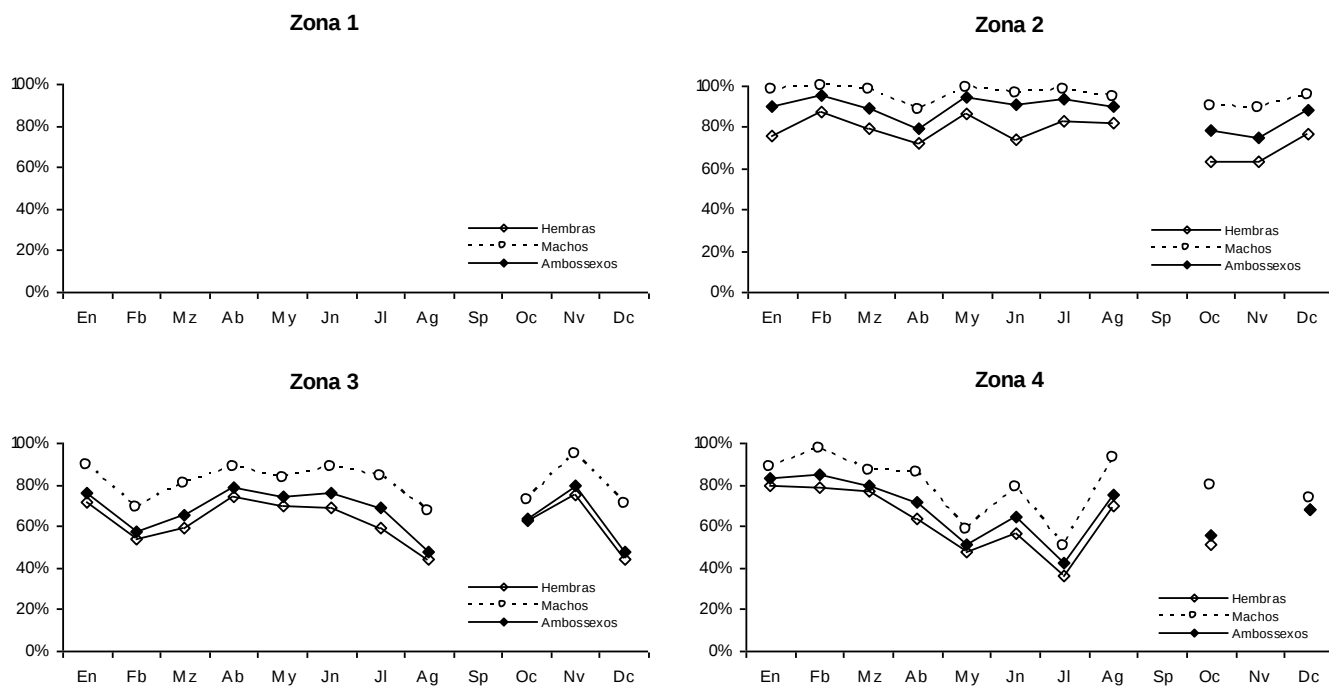


Figura 20. Proporción mensual de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por sexo y zona de pesca, temporada 2013.

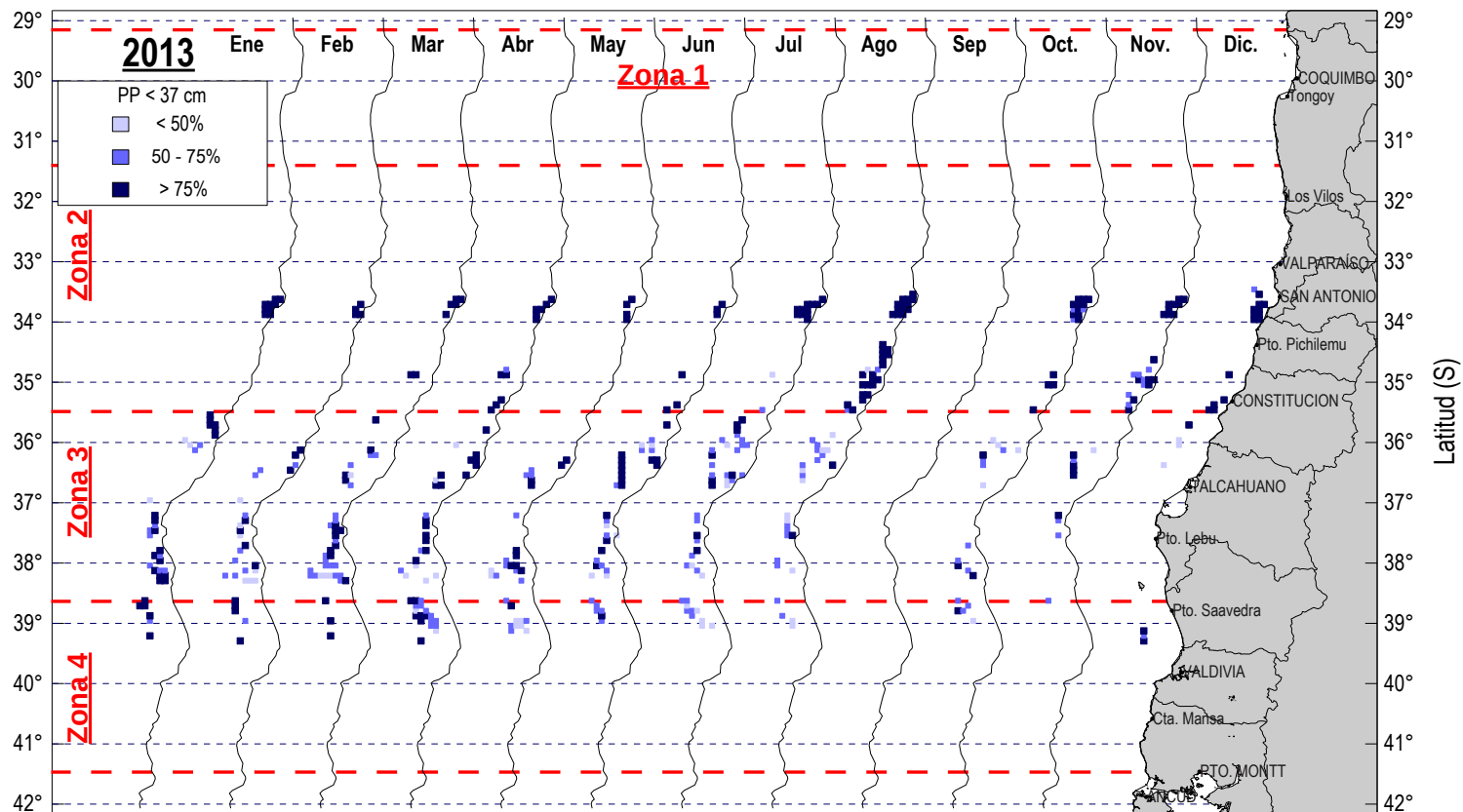


Figura 21. Distribución geográfica mensual de la proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm LT), sexos combinados en las capturas industriales, temporada 2013. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

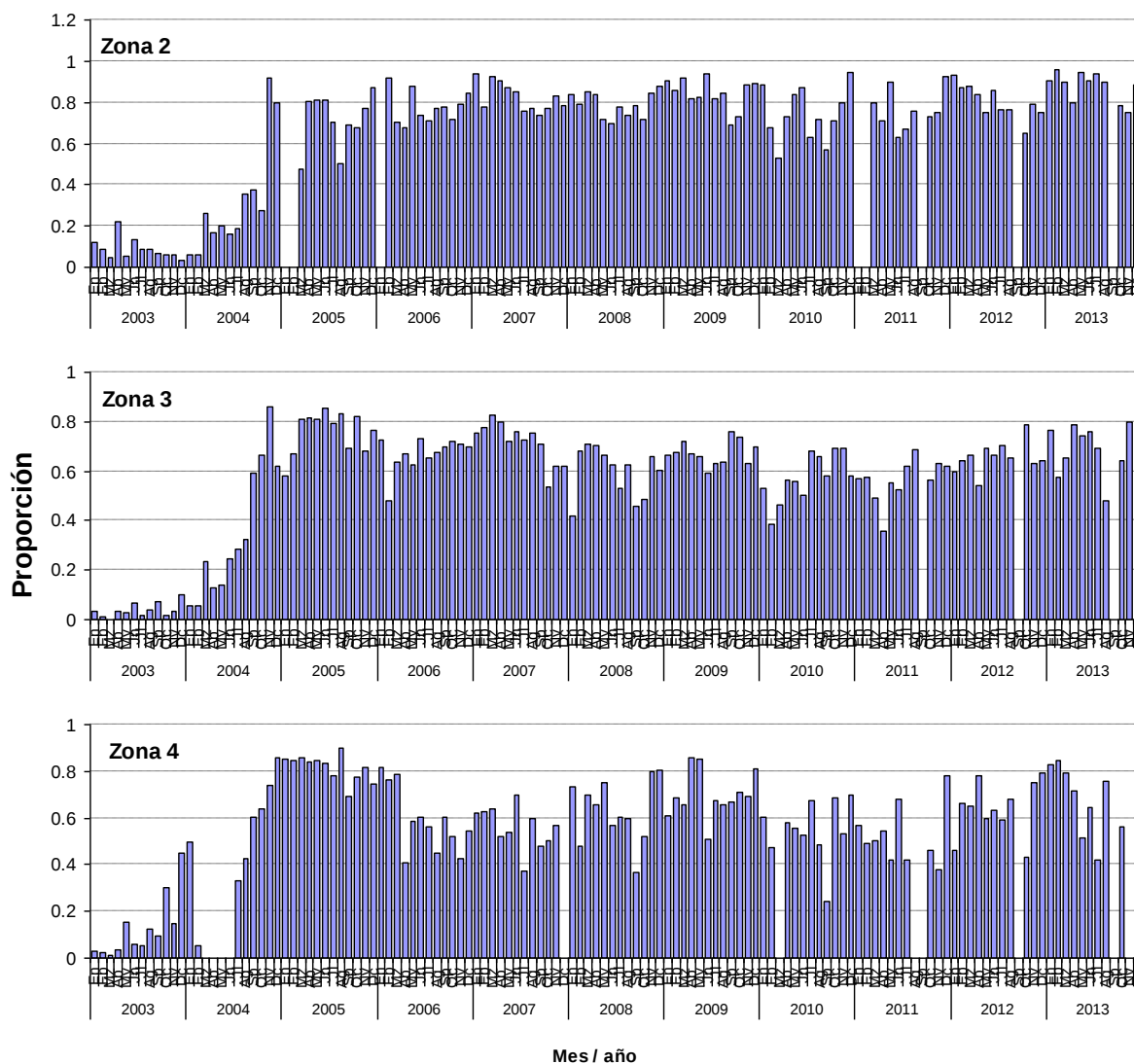


Figura 22. Proporción mensual histórica de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por zona de pesca. Serie 2003 - 2013.

b) Condición reproductiva y somática

La condición reproductiva del recurso registrada durante el 2013 ratifica el principal periodo reproductivo en invierno, posiblemente centrado en septiembre, sin embargo el índice gonadosomático (IGS) de hembras en el periodo de julio a octubre muestra una menor intensidad de desarrollo gonadal, tendencia que se empezó a registrar en el año 2010 (**Figura 23**). Sumado a esto, no se registró actividad en el periodo secundario descrito para la especie (otoño). Este indicador mostró el mismo patrón para todas las zonas de pesca (**Figura 24**). Al igual que las temporadas recientes, el periodo reproductivo de la especie tuvo una menor duración que las 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 más acotado.

La tendencia temporal de la condición somática del recurso durante el 2013 registró un fuerte descenso hacia el periodo reproductivo principal, hecho que no era tan evidente desde el año 2009 (**Figura 25**). Por otro lado este indicador, a diferencia de la temporada 2012, no mostró valores cercanos a los promedios históricos por sexo, lo que es una señal de debilitamiento del recurso.

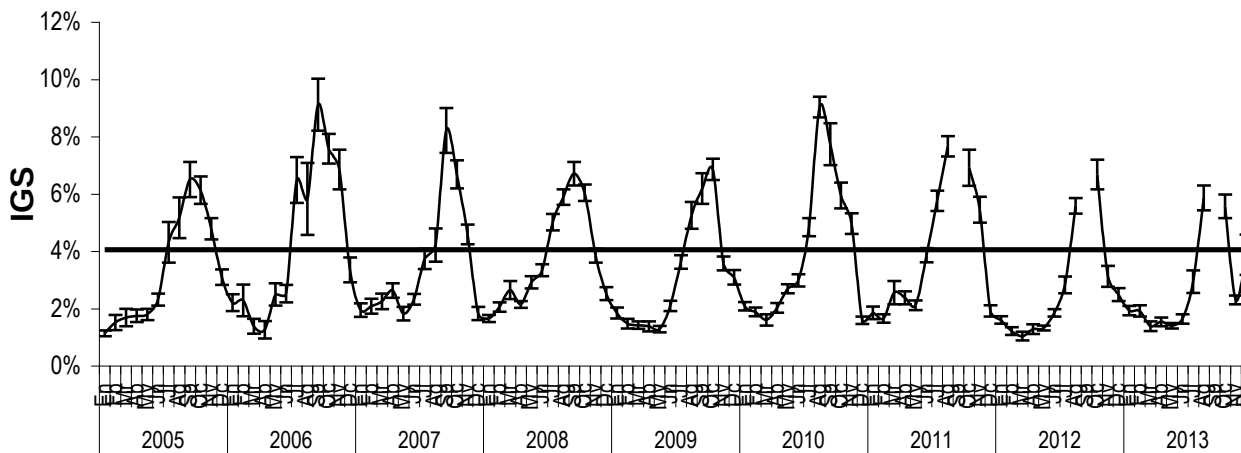


Figura 23. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, entre enero de 2005 y diciembre del 2013. La línea horizontal representa el promedio histórico del indicador y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95% del estimado mensual.

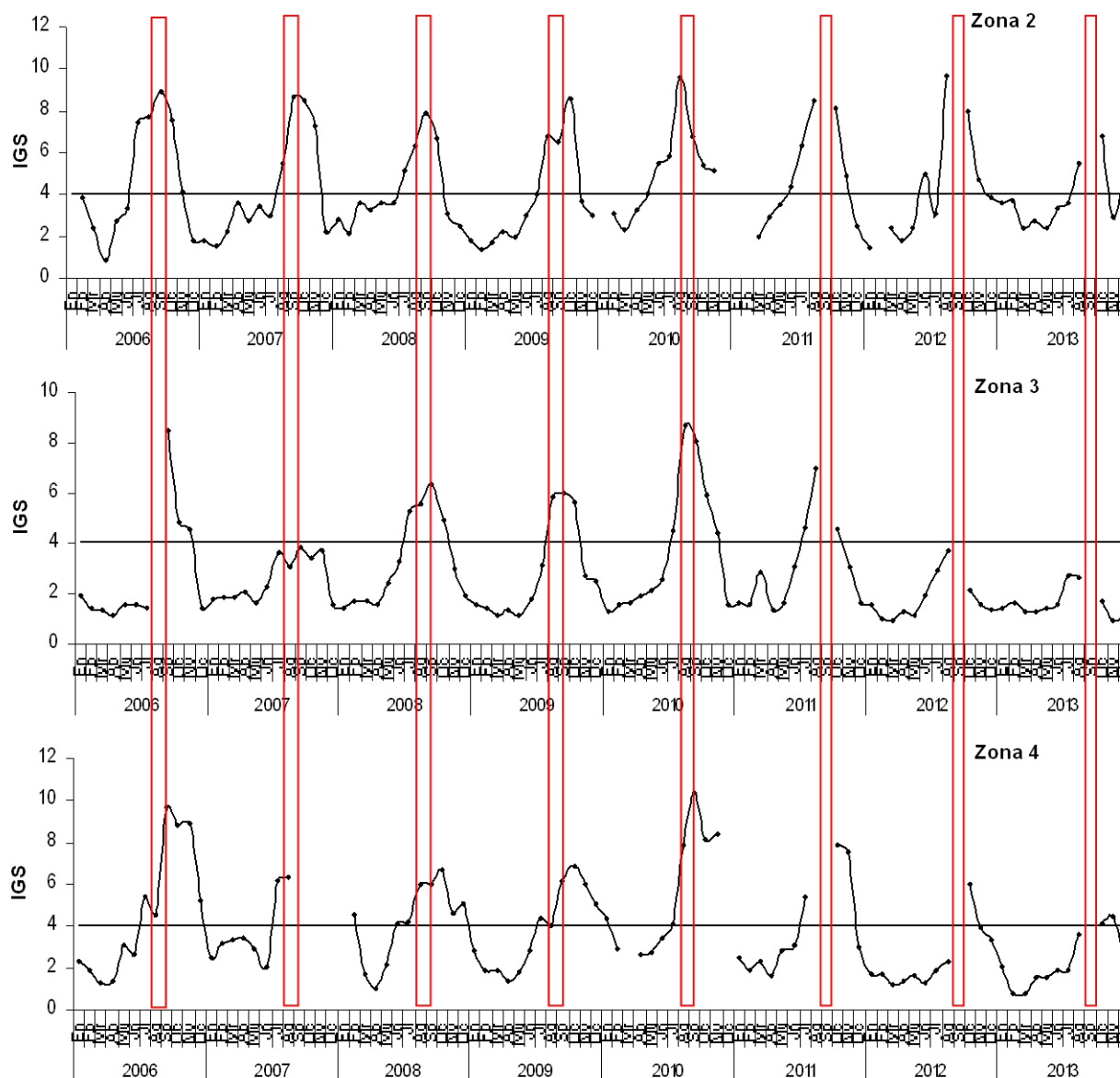


Figura 24. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, por zona. Periodo enero de 2005 a diciembre del 2013. La línea horizontal representa el promedio histórico, mientras que el recuadro de color rojo destaca el periodo de veda biológica del recurso.

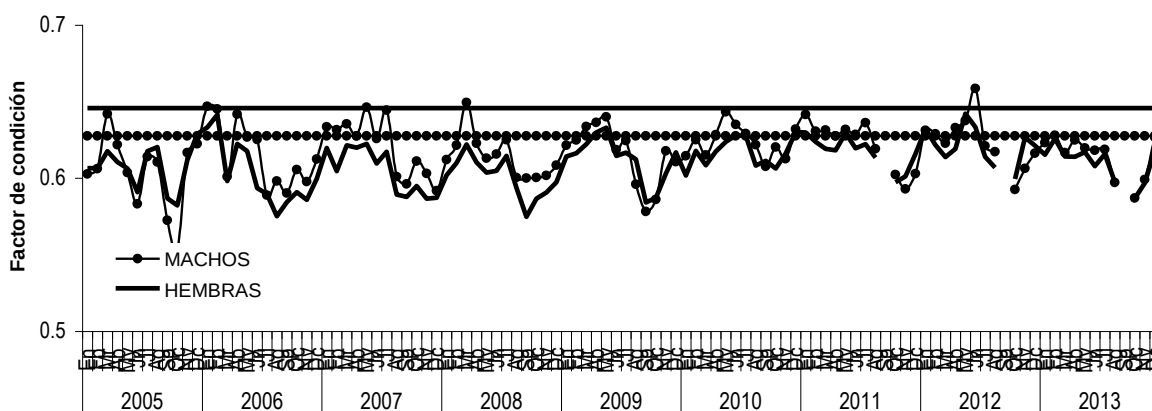


Figura 25. Variación mensual del factor de condición somática (K) de merluza común por sexo, monitoreado con observador científico embarcado, entre enero de 2005 y diciembre del 2013. Las líneas horizontales muestran los promedios históricos respectivos.

c) Ojiva de madurez macroscópica a la talla

En la temporada 2013, 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 Ex. N° 20, 2011), por la cual no se obtuvieron muestreos biológicos.

A modo de referencia, mención aparte requiere el ajuste de la ojiva para las subzonas B y C, dentro de las cuales se observó en gran medida la presencia de estadios inmaduros o maduros atrésicos dentro de la fracción parental (>45 cm LT) durante la estación reproductiva, toda vez que no participaron activamente en el evento o bien fueron erróneamente diagnosticados, aumentando consecuentemente los riesgos de sobreestimación. Por ende se optó por la utilización de un criterio especial que consideró a todo ejemplar por sobre la talla previamente mencionada como adulto inactivo, y por ende maduro.

Tabla 13.

Límite geográfico de los caladeros de pesca de la flota industrial, temporada 2013.

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 junio y diciembre en la subzona A y desde junio hasta noviembre en la subzona B y D (Figura 26), mientras que la subzona C se caracterizó por un periodo de actividad acotado a julio y agosto, mostrando además una alta proporción de ejemplares inmaduros y en regresión durante octubre. Se destacó además para las cuatro subzonas analizadas una débil señal reproductiva en otoño caracterizada por los estadios EMS IV y EMS V. 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 noviembre para el total de subzonas analizadas.

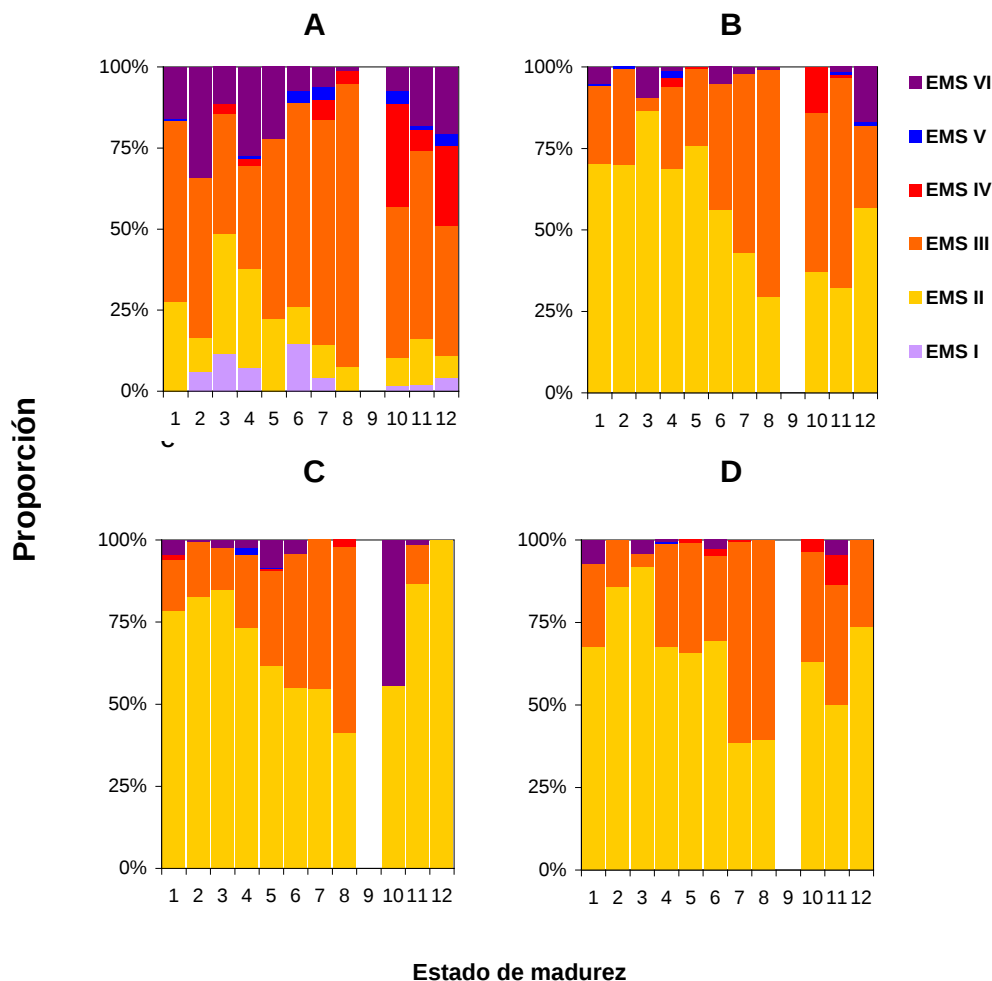


Figura 26. Variación mensual de la proporción de estadios de madurez macroscópicos de las hembras de merluza común presentes en las capturas industriales, por subzona, temporada 2013.

En la estimación de los parámetros de la ojiva de madurez, se contó con 2.540 hembras, agrupadas en 4 subzonas, cuyos rangos de tamaños y talla media 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	746	20-66	37,33	5,86
B	913	23-63	37,61	6,06
C	460	24-69	39,93	9,08
D	421	24-71	37,52	7,14

La estimación de los parámetros del modelo logístico se realizó mediante el método de máxima verosimilitud de la distribución binomial del error de la variable respuesta (proporción de hembras maduras), según Welch y Foucher (1988), mientras que el intervalo de confianza de la talla 50% de madurez ($L_{50\%}$) se estimó de acuerdo a un re-muestreo del error de cada parámetro del ajuste bajo una distribución normal con la rutina de Montecarlo de acuerdo a Roa *et al.* (1999).

Las tallas de $L_{50\%}$ por subzonas estuvieron entre los 30,1 y 38,5 cm LT (**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 $L_{50\%}$ resultó similar entre las subzonas B, C y D, pero pequeñas respecto a las subzonas A (**Figura 27**). En tanto que el $L_{90\%}$ de las hembras capturadas alcanzaron la madurez a los 34,2 cm LT, 44,1 cm LT, 45,5 cm LT y 41,5 cm LT para las subzonas A, B, C y D respectivamente (**Figura 27**).

Tabla 15.
Parámetros de la ojiva de madurez y $L_{50\%}$ de madurez sexual por subzona de merluza común. Temporada 2013.

Subzona	Parámetros				Talla 50% de madurez sexual		
	β_0	S_{β_0}	β_1	S_{β_1}	$L_{50\%}$	Límite inferior	Límite superior
A	-15,99	1,621	0,53	0,050	30,1	29,3	30,8
B	-8,32	0,739	0,24	0,020	34,9	34,2	35,5
C	-12,22	1,262	0,32	0,033	38,5	37,8	39,4
D	-15,55	1,719	0,43	0,047	36,4	35,8	37,0

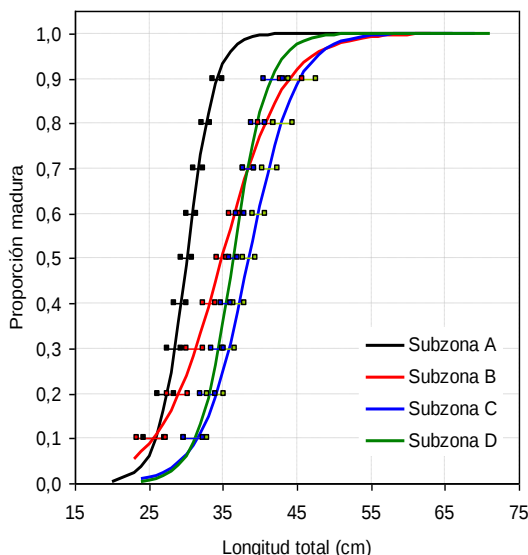


Figura 27. Ojiva de madurez sexual de merluza común por subzona. Temporada 2013. Líneas horizontales representa el intervalo de confianza al 95%.

En la temporada 2013, 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, registrando un incremento de 9,5 % en comparación a la temporada 2012, acercándose al valor observado durante el 2004. (**Figura 28**).

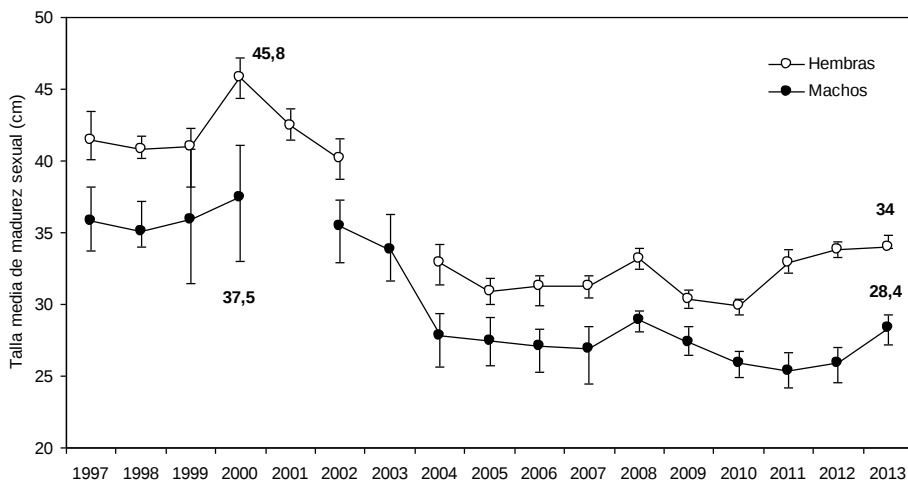


Figura 28. Tendencia histórica de la talla media de madurez ($L_{50\%}$) por sexo de la merluza común dentro de la unidad de pesquería de la zona centro sur. Las líneas verticales corresponden al intervalo de confianza al 95%.

d) Edad media de madurez sexual (50%)

La edad media de primera madurez sexual se entiende como la edad donde el 50% de los ejemplares se encuentra maduro. Para este prop3sito, se consideraron maduros aquellos ejemplares encontrados en los estados de madurez sexual III, IV, IIIa y V, provenientes del muestreo biol3gico especfico y que fueron cruzados con las lecturas de edad obtenidas de los otolitos de cada esp3cimen, durante el periodo de agosto a octubre, donde se registran los ndices m1s altos del IGS para el presente a1o de estudio. Cabe se1alar que no se colectaron muestras en el mes de septiembre, por encontrarse el recurso en veda.

Tabla 16.

N1mero de ejemplares analizados para determinar la ojiva de madurez a la edad, de merluza com1n, a1o 2013.

Grupo de Edad	Inmaduros	Maduros	Total
0	1		1
1	27	1	28
2	33	47	80
3	13	34	47
4	5	17	22
5	2	13	15
6	3	15	18
7	1	4	5
8		4	4
9	1	2	3
10	1	3	4
11		3	3
13		2	2
14+		5	5
Total	87	150	237

En la estimaci3n de la edad media de madurez sexual (E50%) que corresponde a la edad est1andar donde el 50% de las hembras se encuentran maduras, se utiliz3 el ajuste mediante la Funci3n Logística. La expresi3n que describe la curva de madurez seg1n la funci3n logística es:

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

Donde P(E) es la proporci3n de individuos maduros a la edad; β_1 y β_2 son los coeficientes de posici3n de la funci3n logísticas (constantes) y E es la edad cronol3gica obtenidas de las lecturas de los otolitos.

Posteriormente, el cálculo de la edad de la primera 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 E50%, asumiendo entonces que $P = 0,5$, por lo que la expresión anterior se simplifica y queda reducida a:

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

Edad media de madurez sexual (50%)

La edad media de madurez sexual (50%) del año 2013 fue estimada en 2,3 años mediante una regresión logística (**Figura 29** y **Tabla 17**). La edad estimada de madurez sexual en el presente estudio, corresponden a ejemplares que bordean los 30 cm de longitud. En el estudio se encontraron hembras de tamaño grande (sexualmente maduras), pero en estado inactivo (**Figura 29**).

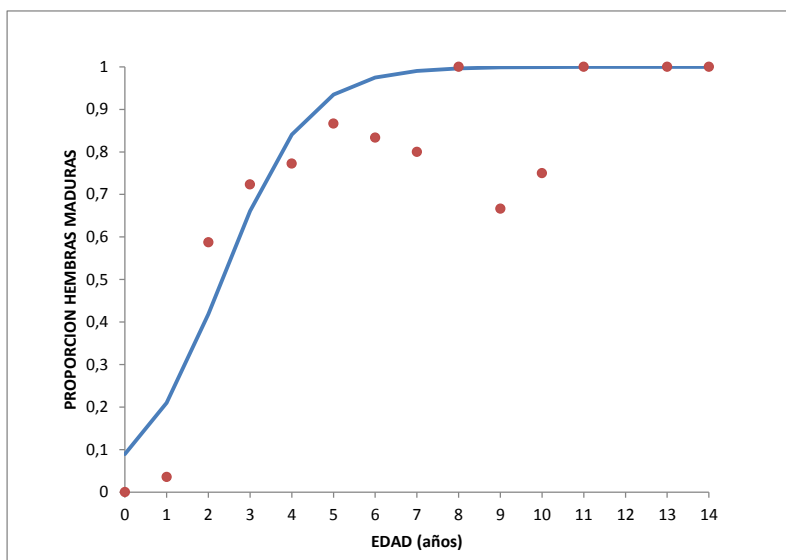


Figura 29. Ojiva de madurez sexual y valores observados de la proporción de hembras de merluza común maduras sexualmente por edad, en base a los datos de agosto y octubre del 2013.

Tabla 17.

Parámetros de edad media de maduras sexual hembras de merluza común, estimada mediante regresión logística para el año 2013.

	Valores	Std. Error	Intervalo Confinaza 95%	
			Lim. Sup	Lim. Inf.
a	2,589824	1,021407	4,815279	0,364369
b	-1,125347	0,405820	-0,241142	-2,009553
Edad est. (50%)	2,30			

Al respecto se puede constatar que las estimaciones realizadas para el periodo 2003 al 2007, con valores que oscilaron entre 2,3 y 2,7 años, son similares a las obtenidas en el año 2012 con un valor de 2,68 años y a lo estimado en el presente estudio (**Tabla 18**).

Tabla 18.

Edad media de madurez sexual (EPMS, años) entre los años 1997 y 2007 obtenidas a través de la ecuación de crecimiento (Alarcón *et al*, 2008), años 2012 y 2013 obtenidas a partir de las lecturas de otolitos.

Edad de Madurez sexual (años)			
Año	EPMS	LI	LS
1997	3,49	2,54	4,94
1998	3,46	2,53	4,84
1999	3,55	2,58	4,96
2000	4,04	2,92	5,76
2001	4,03	2,91	5,79
2002	3,88	3,27	4,72
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
2013	2,30	1,94	2,51

En base al análisis realizado se concluye que la edad media de madurez sexual (50%) de las hembras, estimada de la relación entre la madurez macroscópica y la edad estimada directamente de lectura de otolitos, correspondió a 2,3 años.

5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos

a) Fauna acompañante en las capturas de merluza común

La fauna acompañante presente en la pesquería objetivo de merluza común, incluyendo la fracción encajonada (comercial) y la fracción conocida mediante los muestreos de proporción, estuvo representada por 69 especies (1 de las cuales no ha sido identificada a nivel específico) y un conjunto de especies no identificadas, las que fueron agrupadas en “varios” (**Tabla 19**). De las especies registradas y que pudieron ser agrupadas, 33 correspondieron a la clase Osteichthyes (45,7%), 16 de Chondrichthyes (22,9%), 14 de Malacostraca (20%), 4 de Cephalopoda (5,7%), 1 Demospongiae (1,4%), 1 Mammalia (1,4%) y 1 Scyphozoa (1,4%). Los recursos de mayor ocurrencia en los lances de merluza común, en orden de importancia fueron jibia (37% de los lances), lenguado de ojos grandes (36%), granadero chileno (22%), langostino colorado (21%), jaiba paco (20%), langostino amarillo (18%), camarón nailon (13%), congrio negro (8,5%). Otros recursos con importancia comercial fueron raya volantín (7%), merluza de cola (7%), besugo (6%), reineta (5%) y merluza del sur (3%) (**Tabla 19**).

La importancia relativa mensual en peso del total de especies que configuraron fauna acompañante en los lances orientados a merluza común, considerando sólo aquellas observaciones directas realizadas por el personal científico y aquellas capturas comerciales que fueron encajonadas para ser desembarcadas, varió entre 0,7 y 11,1%, con un promedio anual de 5,4% del total de la captura (**Tabla 20**). En términos temporales la mayor presencia de fauna en las capturas de merluza se produjo en el periodo otoño-invierno, en donde destacan las especies jibia, langostino colorado y langostino amarillo (**Tabla 20**). 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 88,6% y 99,3% del total de la captura. En términos espaciales (por zona de pesca), la zona 3 es la que presenta mayor incidencia de fauna acompañante en términos de volumen, destacando la mayor presencia de jibia (**Tabla 21**).

Tabla 19.

Presencia en los lances (%), de especies que componen la fauna acompañante o incidental en las operaciones orientadas a la captura de merluza común, temporada 2013. Fuente: bitácoras de pesca (IFOP+SERNAPesca) y muestreo de proporción de especies.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	%Lan	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	%Lan
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	37.2%	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	0.8%
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>	35.9%	Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0.7%
Granadero chileno	<i>Coelorinchus chilensis</i>	21.9%	Tollo negro narigón	<i>Etmopterus granulosus</i>	0.7%
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	21.0%	Medusas		0.7%
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	19.5%	Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	0.6%
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	17.8%	Brótula	<i>Sallota australis</i>	0.6%
Camaron nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	12.9%	Gamba	<i>Haliporoides diomedeeae</i>	0.5%
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	8.5%	Tollo común	<i>Mustelus mento</i>	0.5%
Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	7.7%	Pailona fiata	<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>	0.4%
Raya volantín	<i>Zearaja chilensis</i>	6.9%	Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>	0.4%
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	6.8%	Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>	0.4%
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	6.8%	Lobo marino común	<i>Otaria flavescens</i>	0.4%
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	6.1%	Granadero campana	<i>Coelorinchus cf. Kaiyoman</i>	0.4%
Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>	6.0%	Pejegato de profundidad	<i>Apristurus brunneus</i>	0.3%
Reineta	<i>Brama australis</i>	5.2%	Cojinoba violacea	<i>Seriola violacea</i>	0.3%
Pateador	<i>Squilla sp</i>	4.9%	Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>	0.3%
Granadero aconcagua	<i>Coelorinchus aconcagua</i>	4.0%	Tiburón negro	<i>Centroselachus crepidater</i>	0.2%
Centolla falsa	<i>Libinia clava</i>	3.6%	Tiburón galludo	<i>Squalus mitsukurii</i>	0.2%
Varios		3.4%	Corvina	<i>Cilus gilberti</i>	0.1%
Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	3.3%	Pulpito	<i>Robsonella fontaniana</i>	0.1%
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsii</i>	3.2%	Tollo de cachos	<i>Squalus acanthias</i>	0.1%
Tollo negro raspa	<i>Centroscyllium granulatum</i>	2.6%	Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>	0.1%
Peje rata	<i>Macrurus sp</i>	2.5%	Congrio austral	<i>Pseudoxenomystax spp</i>	0.1%
Pez linterna	<i>Myxophum sp</i>	2.3%	Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>	0.1%
Tollo negro peine	<i>Centroscyllium nigrum</i>	2.1%	Esponja	<i>Spongia sp</i>	0.1%
Pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	2.1%	Cojinoba moteada	<i>Seriola punctata</i>	0.1%
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	2.0%	Tiburón sardinero	<i>Lamna nasus</i>	0.1%
Pampanito	<i>Stromateus stellatus</i>	2.0%	Granadero Patagónico	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	0.0%
Sierra	<i>Thyrates atun</i>	1.9%	Pulpo del norte	<i>Octopus mimus</i>	0.0%
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>	1.7%	Jaiba reina	<i>Cancer coronatus</i>	0.0%
Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	1.4%	Centolla	<i>Lithodes santolla</i>	0.0%
Corvinilla	<i>Sciaenops ocellatus</i>	1.3%	Blackfish	<i>Centrolophus niger</i>	0.0%
Peje rata	<i>Coelorinchus fasciatus</i>	1.2%	Aleta espinosa	<i>Diretmoides parini</i>	0.0%
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	1.2%	Barrancudina	<i>Magnisudis atlantica</i>	0.0%
Raya (Psammobatis)	<i>Psammobatis sp</i>	1.1%	Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	0.0%

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

Tabla 20.

Importancia relativa mensual (% de la captura), de las principales especies retenidas, en las operaciones orientadas a la captura de merluza común, temporada 2013.

NOMBRE COMÚN	Mes												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Merluza común	99,34%	98,50%	97,17%	88,57%	88,68%	93,42%	92,33%	94,73%		97,90%	98,55%	95,76%	94,63%
Jibia	0,33%	0,03%	0,61%	5,45%	4,12%	2,88%	3,69%	1,49%		1,62%	0,23%		2,12%
Langostino colorado			0,09%	1,01%	3,10%	1,87%	1,52%	3,09%		0,24%	0,02%		1,20%
Langostino amarillo			0,14%	1,71%	2,46%	0,46%	0,47%	0,15%		0,09%	0,45%		0,56%
Merluza de cola	0,05%	1,16%	0,69%	0,94%	0,35%	0,06%	0,05%	0,02%		0,02%	0,34%	0,18%	0,31%
Besugo	0,04%	0,07%	0,50%	0,19%	0,46%	0,09%	0,34%	0,12%		0,02%	0,02%	0,01%	0,18%
Congrio negro	0,03%	0,01%		0,25%	0,18%	0,29%	0,54%	0,10%		0,00%	0,01%	0,15%	0,17%
Cabrilla			0,01%	0,13%		0,01%	0,00%	0,01%				3,66%	0,16%
Varios				0,07%	0,15%	0,51%	0,27%	0,00%		0,00%	0,00%		0,13%
Lenguado de ojos grandes	0,02%		0,02%	0,35%	0,14%	0,03%	0,31%	0,09%		0,07%	0,19%	0,01%	0,12%
Granadero chileno			0,31%	0,25%		0,14%	0,09%	0,09%			0,02%		0,09%
Reineta	0,17%	0,13%	0,23%	0,31%	0,03%	0,01%	0,00%			0,01%	0,00%	0,02%	0,07%
Camaron nailon			0,00%	0,12%	0,02%	0,04%	0,06%	0,04%		0,02%	0,01%		0,03%
Raya volantin	0,01%	0,02%	0,09%	0,12%	0,02%	0,06%	0,01%	0,00%		0,00%	0,00%		0,03%
Pejegallo		0,04%		0,01%		0,01%	0,11%	0,01%		0,01%	0,07%	0,00%	0,03%
Blanquillo	0,02%	0,02%	0,03%	0,03%			0,08%	0,00%		0,00%	0,00%	0,11%	0,02%
Granadero aconcagua				0,00%	0,24%	0,01%							0,02%
Granadero campana			0,02%	0,11%		0,06%							0,02%
Otros	0,00%	0,03%	0,09%	0,38%	0,05%	0,05%	0,12%	0,06%		0,00%	0,09%	0,11%	0,09%
Total Fauna Acompañante	0,7%	1,5%	2,8%	11,4%	11,3%	6,6%	7,7%	5,3%		2,1%	1,5%	4,2%	5,37%

Tabla 21.

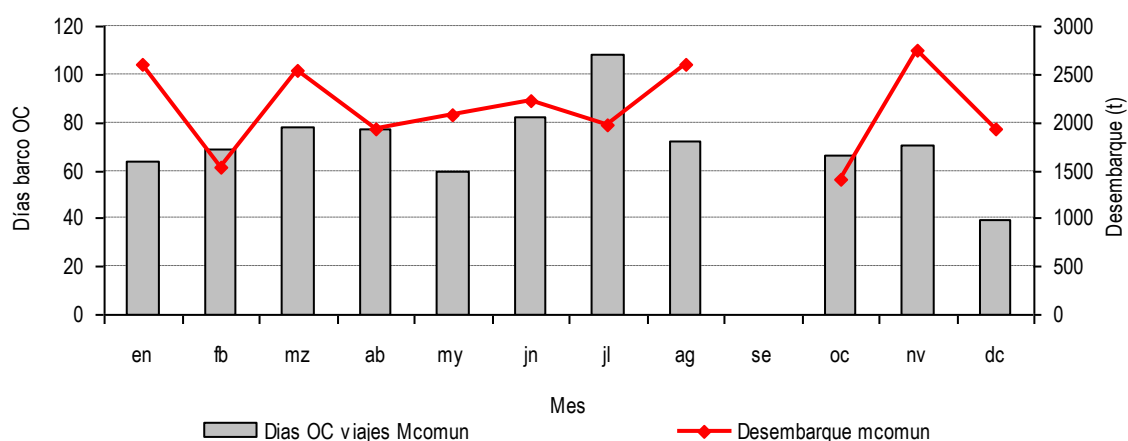
Importancia relativa (% de la captura), de las principales especies retenidas, por zona de pesca, en las operaciones orientadas a la captura de merluza común, temporada 2013.

NOMBRE COMÚN	Zona				Total
	1	2	3	4	
Merluza común		97,7%	93,5%	93,9%	94,63%
Jibia		0,4%	2,7%	2,8%	2,12%
Langostino colorado		1,2%	1,3%		1,20%
Langostino amarillo		0,0%	0,8%		0,56%
Merluza de cola		0,0%	0,5%	0,1%	0,31%
Besugo		0,0%	0,3%	0,0%	0,18%
Congrio negro		0,2%	0,2%	0,0%	0,17%
Cabrilla			0,0%	2,0%	0,16%
Varios		0,1%	0,1%	0,0%	0,13%
Lenguado de ojos grandes		0,1%	0,1%	0,3%	0,12%
Granadero chileno		0,0%	0,1%	0,1%	0,09%
Reineta		0,0%	0,1%	0,4%	0,07%
Camaron nailon		0,0%	0,0%		0,03%
Raya volantin		0,0%	0,0%	0,1%	0,03%
Pejegallo		0,0%	0,0%	0,1%	0,03%
Blanquillo		0,1%	0,0%	0,0%	0,02%
Granadero aconcagua			0,0%		0,02%
Granadero campana			0,0%		0,02%
Otros		0,1%	0,1%	0,2%	0,09%
Total fauna acompañante		2,3%	6,5%	6,1%	5,37%

b) Tiempo de observación científica

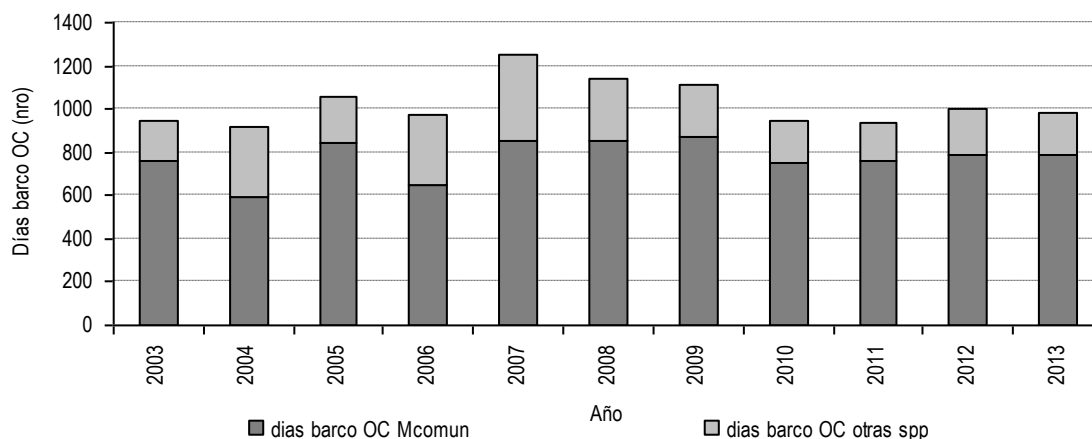
Los tiempos de observación con personal científico a bordo de naves de la operación comercial sobre el recurso merluza común se determinó bajo los mismos criterios aplicados en la estimación de la fauna acompañante. En la **Figura 30** se muestra el patrón mensual de los días barco de Observadores Científicos, en donde destaca el mayor índice en los meses de invierno, conforme a una mayor actividad de la flota de barcos de potencia menor a 1.000 hp en julio y agosto.

En el contexto histórico, la presencia de Observadores a bordo de naves pesqueras industriales se ha mantenido relativamente estable, fortalecida con una baja rotación de personal de la zona centro sur, con un total entre 921 y 1249 días barco año (**Figura 31**).



Mes	en	fb	mz	ab	my	jn	jl	ag	se	oc	nv	dc	Total
Días Bar.	64,0	68,6	78,0	77,3	59,4	81,9	108,5	71,9	0,1	66,4	70,4	39,5	786,0

Figura 30. Tendencia mensual de tiempos de observación científica (días), a bordo de la flota industrial con intención de captura de merluza común en la zona centro sur del país. Temporada 2013.



Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
días barco OC Mcomun	758	594	841	646	853	857	870	752	756	784	786
días barco OC otras spp	189	325	213	325	397	280	246	197	185	218	198
Total días barco OC DCS	947	919	1053	971	1249	1137	1116	949	941	1003	984

Figura 31. Tiempos de observación científica anual (en días) a bordo de la flota industrial de la zona centro sur del país, serie 2003-2013. Se identifica viajes con intención de merluza común versus otros recursos.

5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)

El desarrollo de la actividad pesquera industrial sobre merluza común durante la temporada 2013 no sufrió modificaciones importantes en relación a las últimas temporadas (Gálvez *et al.*, 2013). Las estrategias de pesca orientada a la optimización de las capturas en la flota de barcos menores, sumado a la distribución de esfuerzo entre merluza de cola y jibia en la flota de mayor potencia, son caracteres que se destacaron durante el 2013. No obstante estas estrategias, los resultados operacionales y la información referencial obtenida de informantes calificados, principalmente patrones de pesca, señalan escasos indicios de recuperación del recurso. Es más, los actores pesqueros han declarado baja disponibilidad en los caladeros principales de la flota de barcos mayores, a saber entre la VII y VIII regiones, lo que es ratificado por los continuos cambios de zonas de pesca en búsqueda de buenos rendimientos. 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 la estructura del stock y también sobre su recuperación. Todas estas limitaciones de biomasa y disponibilidad son coincidentes con las características del recurso determinadas a través del último crucero de evaluación directa, reportado por Lillo *et al.*, (2014), en el sentido que no hay recuperación de la biomasa del recurso ni de su estructura poblacional.

De igual modo, algunas naves de mayor potencia, emplearon tácticas de operación en sus lances orientadas a maximizar sus capturas, como por ejemplo operaciones en caladeros cercanos a, o en fondos rocosos, donde se espera que sean refugio natural de la merluza. Con este fin, fueron empleadas redes de media agua en ciertos lances para capturar el recurso, lo que adicionalmente disminuye la presencia de crustáceos y fauna acompañante en las capturas, evitando daños a los ejemplares objetivo capturados. Cabe recordar que el D.Ex. 1.557, de noviembre del 1995 (MINECON), resolvió que la captura de merluza común sólo puede ser capturada con red de enmalle y espinel para los pescadores artesanales y con red de fondo para la pesca industrial, por lo que las actividades con media agua están prohibidas.

Otros antecedentes aportados por este monitoreo dice relación con la persistencia de descarte de recursos objetivos y no objetivos, los que suceden principalmente por el calibre de los ejemplares capturados. Al respecto, a partir de junio del 2013 se encuentra en desarrollo un proyecto orientado a estimar el descarte en esta pesquería. Así, estos casos son más recurrentes en las operaciones desarrolladas en los caladeros de las regiones VI y VII, donde proporcionalmente se encuentra una fracción importante de juveniles. Es importante destacar que en estas regiones hay una mayor disponibilidad que en otras zonas, lo que queda evidenciado por la concentración de lances de pesca desde agosto a diciembre. Datos más duros sobre las estimaciones de descarte son entregados en el proyecto denominado “Programa de Investigación de Fauna Acompañante e Interacciones, 2013”, que realizó estimaciones de este indicador en las operaciones de pesca industriales de merluza común en la flota de mayor potencia.

Los antecedentes biológicos aportados en este estudio reflejaron la deteriorada condición del stock, manteniendo una estructura poblacional compuesta mayoritariamente de ejemplares juveniles, una baja presencia de adultos y en donde destaca la longitud total promedio más baja de toda la pesquería industrial de merluza común, incluso menor significativamente a la reportada en la temporada 2005. Otra señal relevante es la baja en la intensidad del indicador IGS, lo que puede reflejar procesos reproductivos de menor calidad, toda vez que a estos están aportando principalmente ejemplares de menor tamaño.

Al comparar la estimación de edad de primera madurez sexual en hembras para el año 2013 (2,3 años), que considera la estimación de edad observada en otolitos de cada pez analizado, con estimaciones realizadas por Alarcón *et al*, (2008), a partir de tallas medias de madurez transformadas a edad media de madurez usando una ecuación de crecimiento, los valores son similares. Un valor medio de edad de madurez de 2,5 años para el periodo 2003-2009 fue estimado por Cerna (2011); sugiriendo que la disminución de la talla y edad media de madurez experimentada en hembras de merluza común a partir del 2003, puede ser el reflejo de un cambio microevolutivo en la maduración como resultado de la presión selectiva inducida por la pesca, lo cual se apoya en estimaciones de la Norma de Reacción.

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 se aleja de las posibilidades de recuperación y reflejan la invariable condición de sobreexplotación del recurso. Más aún, el pobre rendimiento de pesca y la persistencia de una estructura poblacional juvenilizada, por cerca de una década, indican una profundización de esta condición. De acuerdo con la evaluación de stock del año 2013, el estatus del recurso era de sobreexplotación con riesgo de colapso (Tascheri *et al.*, 2014).

Se hace necesario tomar medidas urgentes, tendientes a poner en marcha un plan de recuperación efectivo del recurso, debidamente consensuado con los actores de la pesquería.

5.1.2 Sector artesanal

5.1.2.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque

Durante el año 2013 se desembarcaron 13.322 toneladas de merluza común, disminuyendo un 7%, respecto del año 2012 (**Figura 32A**). No obstante, se registró un aumento de 374 toneladas (10%) en el desembarque de la VIII Región, atribuida a un desembarque inusualmente alto en Coronel (**Tabla 22**). Al nivel mensual, el desembarque se mantuvo relativamente estable en gran parte del año (900 a 1.200 toneladas), excepto en los meses de agosto y octubre en los cuales se alcanzaron los niveles máximos (2.200 y 1.700 respectivamente), (**Figura 32C**). Siguiendo el comportamiento de las dos temporadas anteriores, el desembarque se mantuvo ajustado a la cuota anual del sector artesanal (13.790 t).

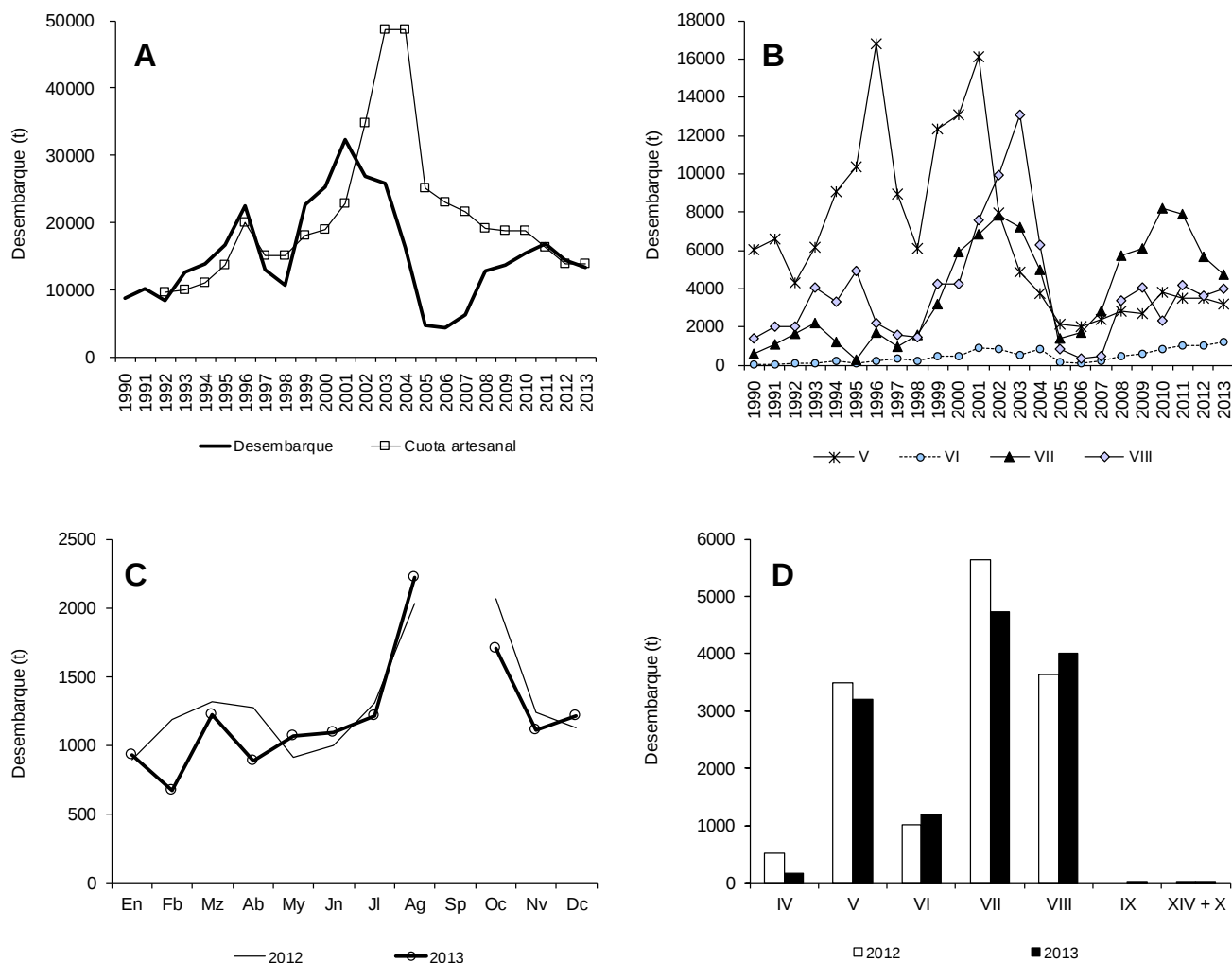


Figura 32. Desembarque (t) artesanal de merluza común: **(A)** anual período 1990-2013, **(B)** anual regiones V, VI, VII y VIII período 1990-2013, **(C)** mensual 2012 y 2013 y **(D)** anual por región 2012 y 2013. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Tabla 22.

Desembarque (t) artesanal de merluza común por región, puerto y arte de pesca, temporada 2013. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Region	Puerto	Araña	Arrastre	Buceo	Cerco	Currican	Enmalle	Espinel	Linea mano	Palangre	Poteras	Trampas	Desconocido	Total (t)	Total (%)
II	Antofagasta						0,2							0,2	
	Mejillones			0,1			1,1							1,2	0,0
	Taltal						0,0							0,0	
III	Caldera						0,7							0,7	
	Chañaral						0,0							0,0	0,0
	Huasco		0,0				4,5			0,0				4,5	
IV	Coquimbo		4,5		0,0		89,8	37,2	0,1					131,5	
	Tongoy						23,0	0,2	0,2					23,3	1,2
	Los Vilos		1,8				0,8	0,0	0,2					2,8	
V	Quintero		2,6				94,2	0,1	2,5	0,0	0,1	0,1		99,7	
	Valparaíso		2,8		2,2		727,7	383,7	0,5		10,9			1127,8	24,1
	San Antonio		0,2				1930,1	44,3	8,2		1,6	0,2		1984,5	
VI	Pichilemu						1184,8	14,0						1198,8	9,0
VII	Constitución						3583,8	5,5	0,2				20,4	3609,9	
	Pelluhue	0,4				0,1	1082,5	0,4					37,2	1120,7	35,5
VIII	Tomé				4,1		1658,8	5,1						1668,0	
	Lirquen						0,7							0,7	
	Talcahuano				0,3		320,2	31,3	0,0					351,8	
	San Vicente				3,7		581,7	4,4						589,7	30,1
	Coronel				8,5		1276,9	9,4	1,5					1296,3	
	Lebu						105,2	0,7						105,9	
IX	Puerto Saavedra						0,0							0,0	0,0
XIV	Corral						0,0							0,0	
	Valdivia						0,2							0,2	0,0
X	Osorno							2,2						2,2	
	Puerto Montt						0,9							0,9	0,0
	Quellon						0,6							0,6	
Total (t)		0,4	11,9	0,1	18,8	0,1	12668,5	538,6	13,3	0,0	12,6	0,3	57,6	13322,3	100
Total (%)		0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	95,1	4,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,4		

b) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El número de viajes del conjunto de las zonas monitoreadas se mantuvo estabilizado en una cifra cercana a los 25.000 unidades, siguiendo la misma tendencia desde el año 2009 (**Figura 33A**). Sin embargo, al desglosar por zonas se observan variaciones relevantes en Coquimbo, con una disminución nominal de 907 viajes (55%) y el conjunto Duao-Constitución-Curanipe, con un aumento nominal de 2.448 viajes (31%), (**Figura 33B**).

Los viajes realizados con red de enmalle dominaron ampliamente con un 88%, aunque este porcentaje disminuyó respecto de la participación que tuvo en el año 2012 (98%). Ello se debió al aumento en el uso de espinel de Valparaíso y San Antonio, que triplicaron su incidencia.

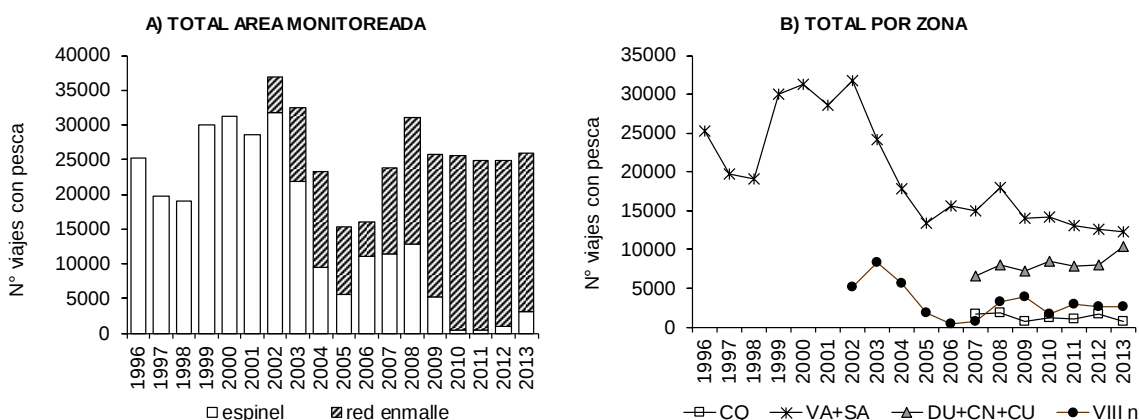


Figura 33. Número de viajes con pesca realizados en el área monitoreada. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales SERNAPesca. Pesca artesanal de merluza común, período 1996-2013.

Como se indicó anteriormente, las actividades extractivas con espinel representan una parte minoritaria de la pesquería artesanal actual, sin embargo fueron las más importantes en el pasado y poseen una gran relevancia histórica. De hecho, este índice es utilizado en la evaluación de estok del recurso, mostrando una coherencia con el estado del recurso, aún con información limitada. En este contexto, el proyecto Seguimiento mantiene una permanente cobertura de esta fracción de la pesquería.

Los índices de captura por unidad de esfuerzo (*cpue*), expresados en gramos por anzuelo, muestran una condición similar en Valparaíso y San Antonio (**Figura 34**), manteniéndose estabilizados y levemente por sobre los valores del período 2004-2006, cuando se registraron los peores rendimientos en la pesquería artesanal. De acuerdo con este resultado se observa una mínima mejoría, después de la crisis.

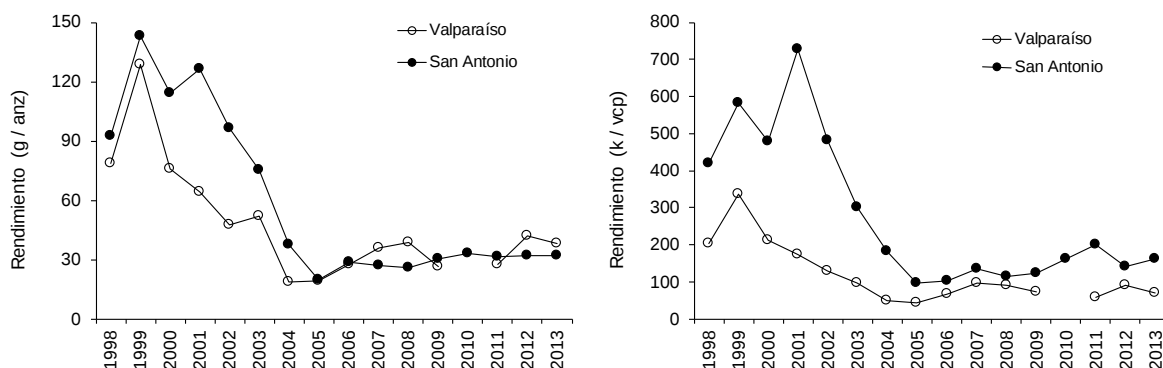


Figura 34. Rendimientos de pesca (g/anz y k/vcp) con aparejo **espinel**, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 1998 - 2013. Fuente IFOP.

Contrariamente a lo descrito para el caso del espinel, la actividad artesanal se basa en el uso mayoritario de redes de enmalle, por lo que los indicadores asociados a este arte permiten visualizar un área mucho más extensa de la pesquería. Al respecto, se entregan los rendimientos de pesca correspondientes a la red de enmalle, expresados en kilos por viaje “kg/vcp” (**Figura 35**) y kilos por hora fuera de puerto “kg/hfp” (**Figura 36**), ampliando las posibilidades de interpretación de los resultados. Ambas unidades de medida indican que el área norte (IV-V Región), muestra rendimientos evidentemente más bajos y relativamente estabilizados, respecto de la zona sur, observándose además que la situación no ha variado mayormente desde el año 2007. Los promedios anuales del año 2013 oscilaron entre 25 y 39 kg/hfp (Coquimbo-San Antonio), en contraste con los 20 y 38 kg/hfp del año 2007. En el caso de la VII y VIII Región (zona sur), la situación ha sido esencialmente distinta, ya que por una parte, los rendimientos del año 2013 fueron evidentemente superiores (55 a 176 kg/hfp), respecto de la zona norte y también, se observa que estos se recuperaron después del período de mayor crisis, alcanzando nuevos máximos entre los años 2009 y 2011 y hasta el 2012 en algunos casos puntuales como San Vicente. No obstante, los rendimientos comenzaron a declinar el año 2012 y continuaron esta tendencia en el 2013, excepto en Curanipe, cuyo rendimiento expresado en kg/vcp aumentó un 39% y el expresado en kg/hfp aumentó un 65%, respecto del año 2012. Es preciso señalar que, dado lo imprevisto de este resultado, se realizó una revisión exhaustiva de los datos disponibles consultando al observador y coordinador encargado, arribando a la conclusión de que el indicador es efectivo y refleja el comportamiento ocurrido en Curanipe, donde se observaron capturas inusualmente altas durante el año. No obstante, es preciso señalar que esta flota se traslada a caletas cercanas y/o detiene su operación cuando las capturas son muy bajas, lo que significa que estas características pudieron haber condicionado a que el observador registrara mayormente, capturas “buenas”.

Cabe señalar que, los rendimientos de pesca analizados (espinel y red de enmalle), se basan en una muestra representativa de viajes de la pesquería, en cuyo caso los observadores científicos del

IFOP (OC), encuestaron al patrón de la embarcación y pudieron determinar la captura mediante observación directa y pesaje en recipientes de capacidad conocida (cajas, canastos y baldes de PVC).

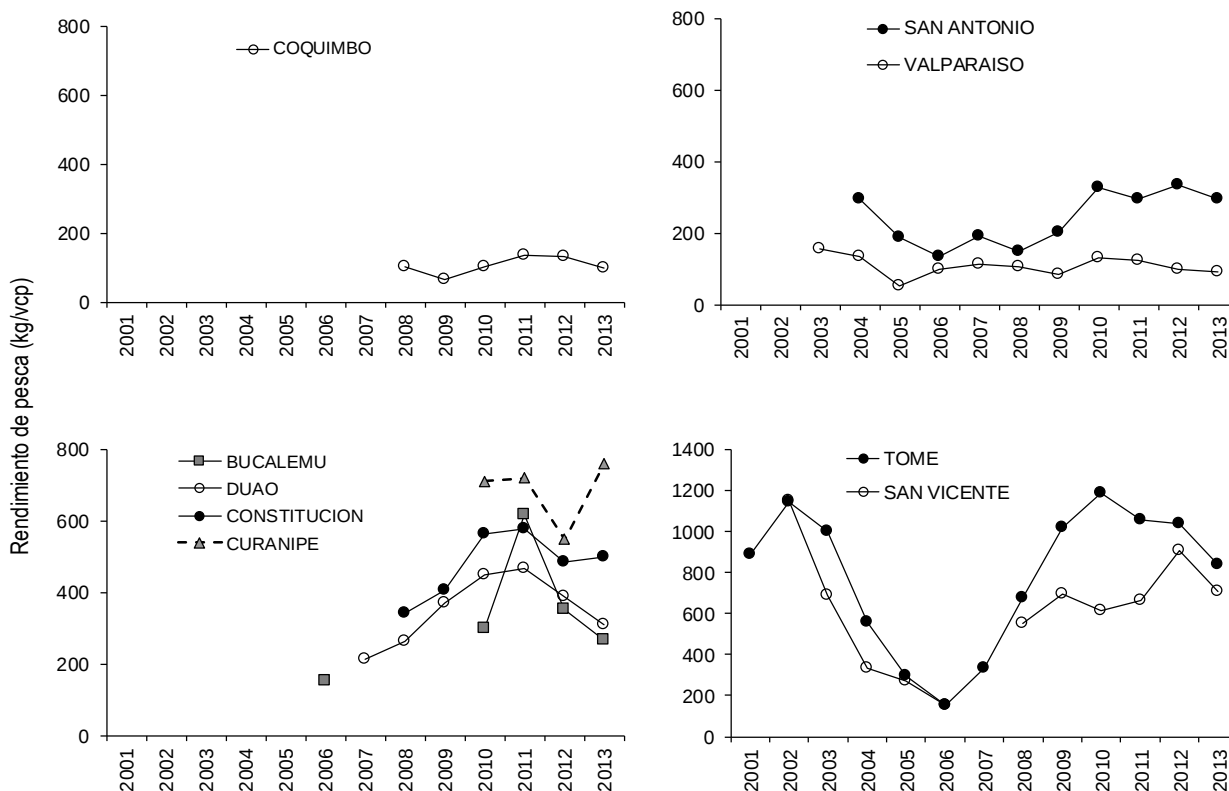
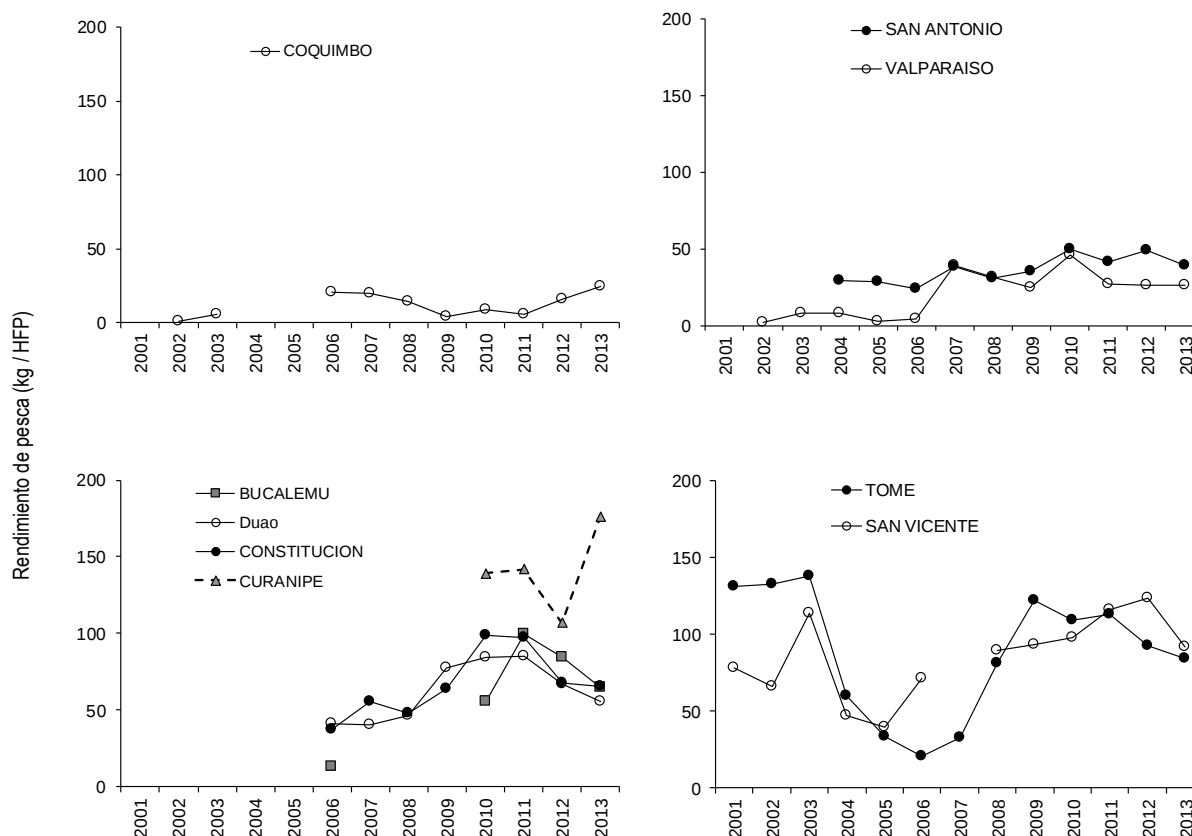


Figura 35. Rendimientos de pesca (kilos por viaje) con arte **red de enmalle**, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 2001 - 2013. Fuente IFOP.



HFP = Horas fuera de puerto

Figura 36. Rendimientos de pesca (kilos por hora fuera puerto) con arte *red de enmalle*, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 2001 - 2013. Fuente IFOP.

c) Características de las embarcaciones y operaciones de pesca

Los puertos más relevantes y representativos de la pesquería artesanal, registraron 880 embarcaciones con registro oficial de desembarque de merluza común (**Tabla 23**). En contraste, la cifra observada por el IFOP alcanzó las 526 embarcaciones, que corresponden a las naves muestreadas y encuestadas por observadores científicos, constituyendo una muestra representativa del total. La flota más numerosa fue la de Duao y la más pequeña, la de Bucalemu. En términos regionales ocupó el primer lugar la flota de la VII Región, con un 37% del total. De acuerdo con registros históricos de algunos puertos monitoreados, destaca el progresivo descenso de flota en Valparaíso y las alzas en Duao y Tomé, ajustándose al desempeño de la pesquería, particularmente de los últimos tres años (**Figura 37**).

La eslora media de las embarcaciones indica que entre Coquimbo y Curanipe opera principalmente una flota de botes menores, que normalmente corresponden a cascos de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV), en rangos que varían entre 4 y 10,9 m. Entre Coliumo y Coronel predominan las lanchas de madera de 11 a 18 m, generalmente con cubierta corrida y cubichete. En la generalidad de los casos, los botes menores utilizan motores fuera de borda bencineros y las lanchas, motores internos petroleros. La potencia media es coherente con las características señaladas, destacando la alta potencia media en Bucalemu, justificada por la mayor eslora media de las embarcaciones y el mayor tamaño de las redes (**Figura 38**). En general, todas las flotas ubicadas desde esta caleta hacia el sur, aumentaron levemente la longitud media de las redes de enmalle.

Tabla 23.

Características de las embarcaciones en pesquería artesanal de merluza común, temporada 2013. Se entrega la información oficial (SERNAPesca) y la observada en el monitoreo de la pesquería (IFOP).

Región	Puerto	Número total		Eslora media (m)		Potencia media (h.p.)	
		Oficial	Observado	Oficial	Observado	Oficial	Observado
(IV)	Coquimbo	67	44	8,4	8,1	50	39
(V)	Valparaíso	83	73	7,2	7,2	45	49
	San Antonio	117	85	8,7	8,9	52	57
(VI)	Bucalemu	31	19	9,0	9,2	125	130
(VII)	Duao	138	79	8,6	8,2	100	82
	Constitución	76	53	8,9	8,6	107	96
	Curanipe	111	69	9,0	7,8	116	88
(VIII)	Coliumo	115	44	10,5	13,4	141	197
	San Vicente	59	39	12,2	13,2	167	186
	Coronel	83	21	11,0	11,9	186	189
Total		880	526	9,3	9,0	106	98

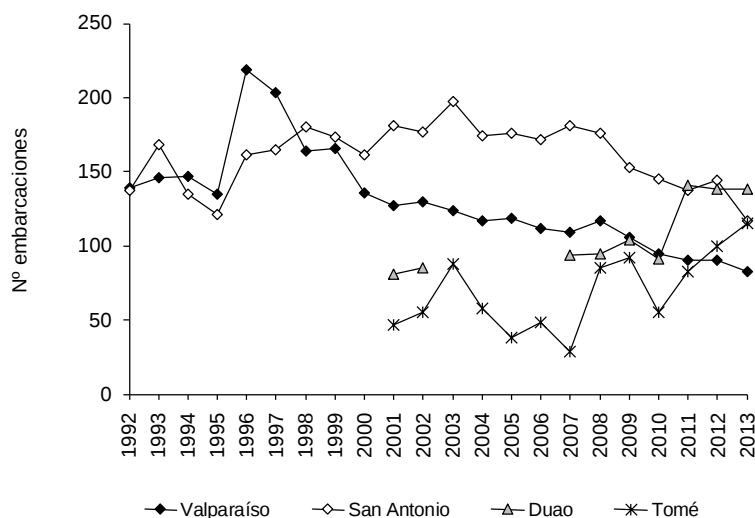


Figura 37. Número anual de embarcaciones, que operaron en la pesquería artesanal de merluza común. Período 1992-2013. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales.

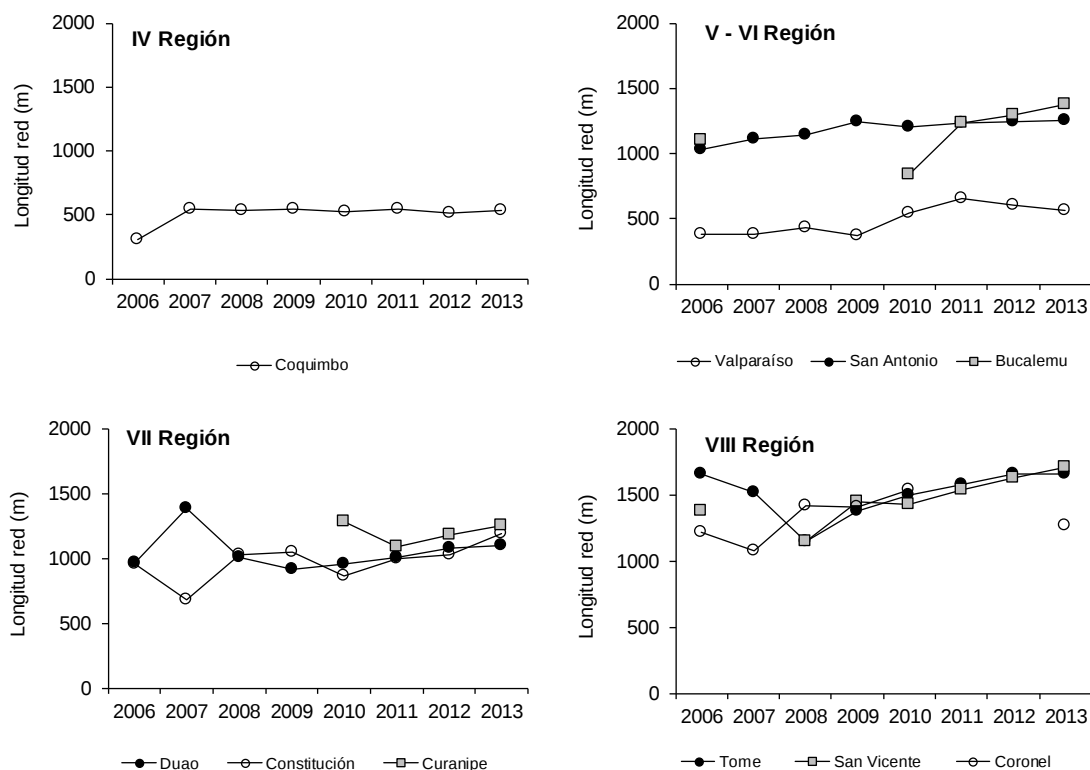


Figura 38. Longitud media (m) de las redes de enmalle utilizadas en la pesquería artesanal de merluza común, en la zona centro sur. Período 2006-2013. Fuente IFOP.

Los tiempos promedio por viaje se mantienen estabilizados en la generalidad de los puertos, no sobrepasando las 10 horas. Los valores máximos se observan en la flota de Tomé que puntualmente alcanzó las 11 horas (**Figura 39**). En cambio, los tiempos promedio de reposo registraron mayor variabilidad entre puertos, encontrándose los mínimos en las flotas de la V y VII Región, con un rango de 1 a 4 horas y los mayores en las flotas de la IV y VIII Región, con tiempos medios de 18 a 24 horas (**Figura 40**).

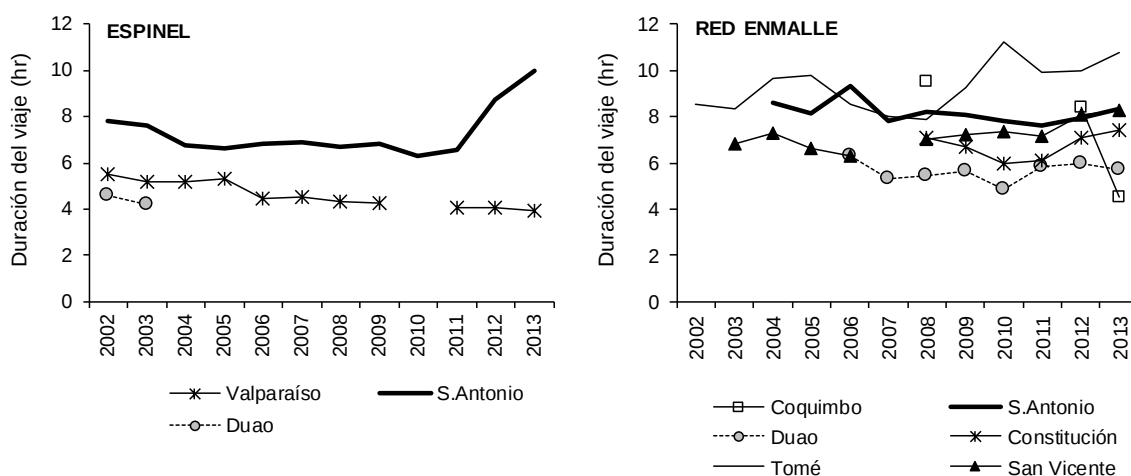


Figura 39. Duración (h) del viaje de pesca por puerto, según el sistema de pesca utilizado en la pesquería artesanal de merluza común. Período 2002-2013. Fuente IFOP.

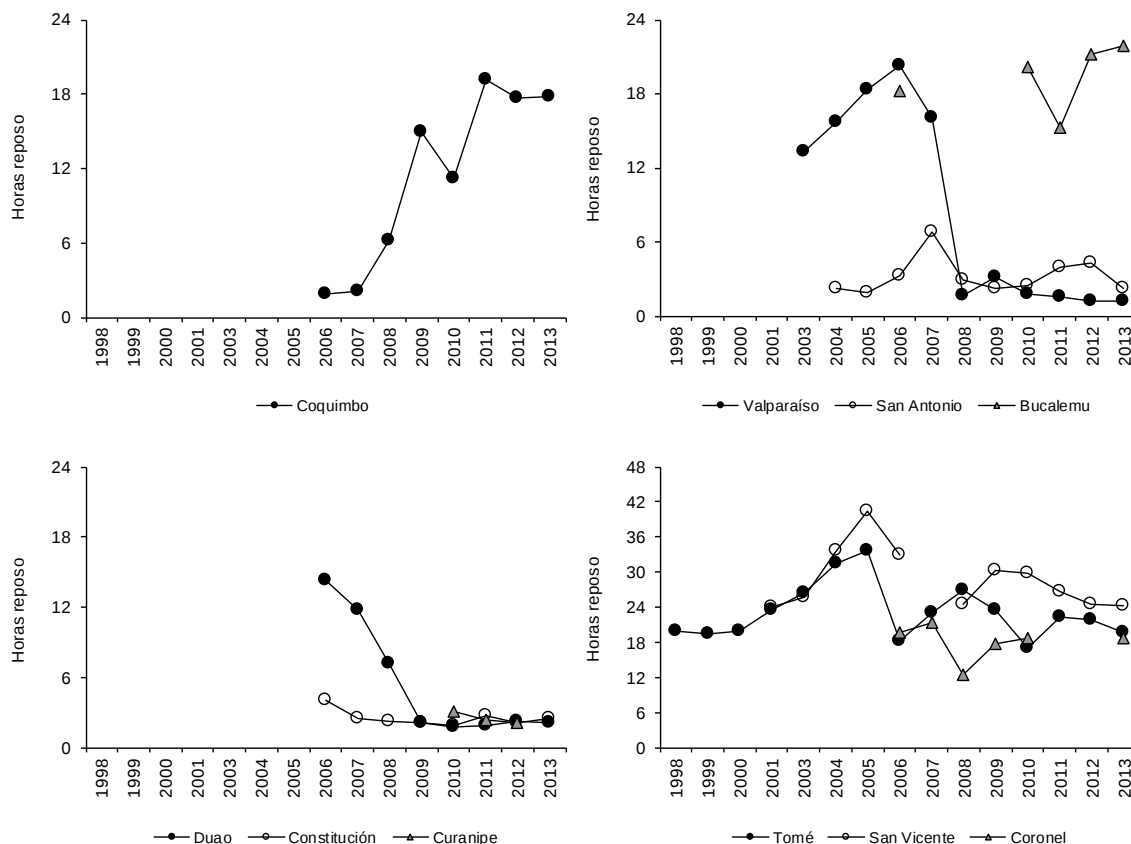


Figura 40. Tiempo de reposo de las redes de enmalle en las principales flotas de la pesquería artesanal de merluza común. Período 1998-2013. Fuente IFOP.

En relación al tamaño de malla de las redes de enmalle, se observa una estabilización en todos los puertos de la zona centro sur, con excepción de Valparaíso que registró una nueva disminución, llegando hasta un promedio las 2,22 pulgadas. En general, se mantiene la situación conocida hasta el año 2012, destacando un mayor tamaño de malla en San Antonio (2,76 pulgadas), Tomé y San Vicente (2,74 pulgadas) y Coronel (3,0 pulgadas). El promedio global de la pesquería no registró variación (**Figura 41**).

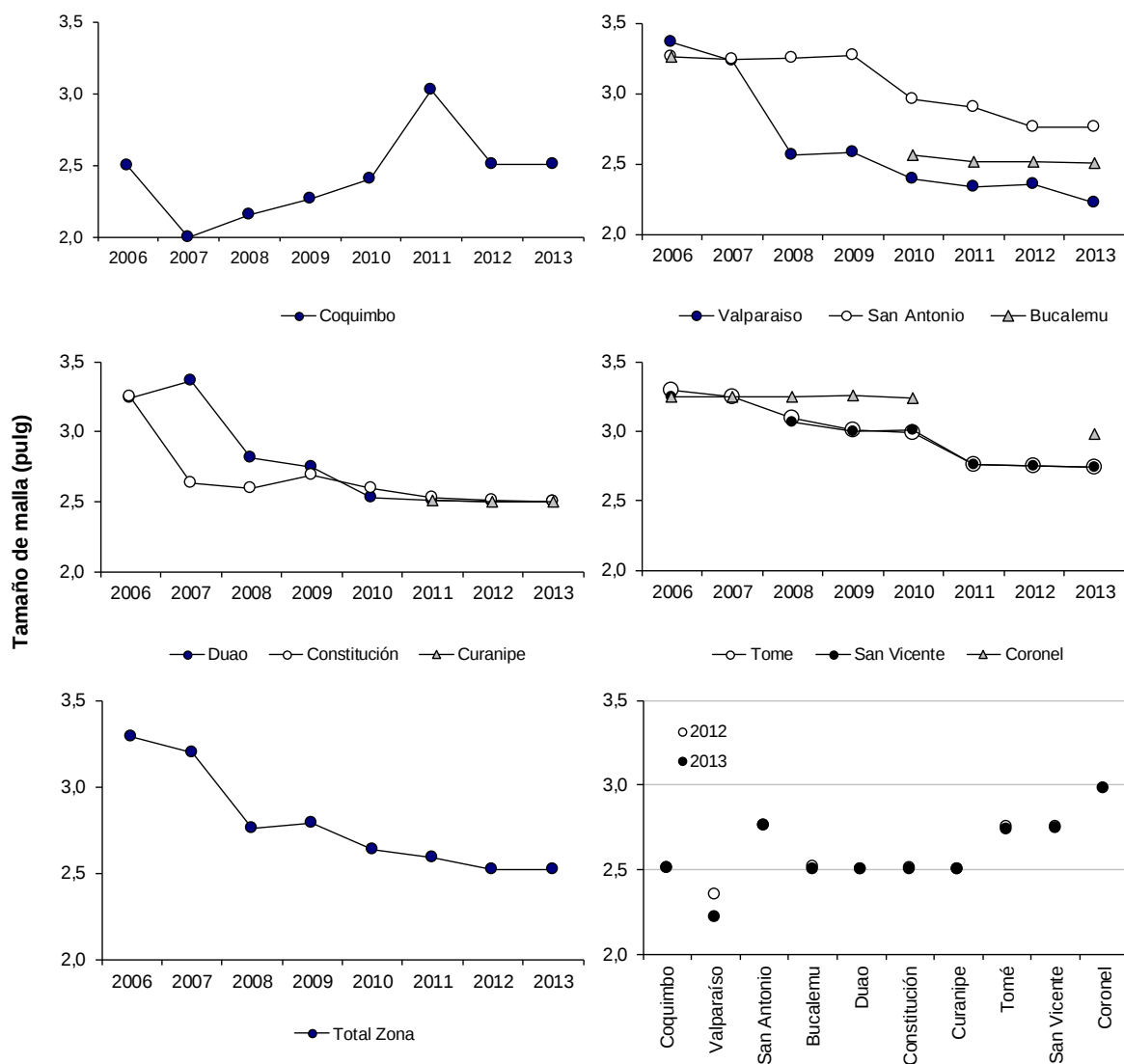


Figura 41. Tamaño de malla de las redes de enmalle, utilizadas en los puertos de la pesquería artesanal de merluza común, durante las temporadas 2006 a 2013. En el panel inferior derecho, los marcadores oscuros del año 2013 se traslapan con los marcadores claros del año 2012, indicando que no hay variación, excepto en Valparaíso. Fuente IFOP.

La profundidad media de los lances para toda el área de la pesquería, alcanzó los 108 metros, manteniéndose en el mismo orden de magnitud de la temporada anterior (**Figura 42C**). En general, los puertos han registrado variaciones menores en los últimos tres años, sin embargo Duao ha duplicado la profundidad media en el mismo período de tiempo (64 m el 2011 y 125 m el 2013),

diferenciándose notoriamente respecto de otros puertos de la VII Región y forzando el promedio del área total. Una característica que se mantiene invariable es la mayor profundidad media en los extremos de la pesquería (Coquimbo y San Vicente) y menor en Constitución y Curanipe (**Figura 42C**). Los estratos dominantes del año 2013 se localizaron entre los 50 y 150 metros, pero con incrementos moderados en profundidades mayores a éstas, respecto de temporadas anteriores (**Figura 42B**).

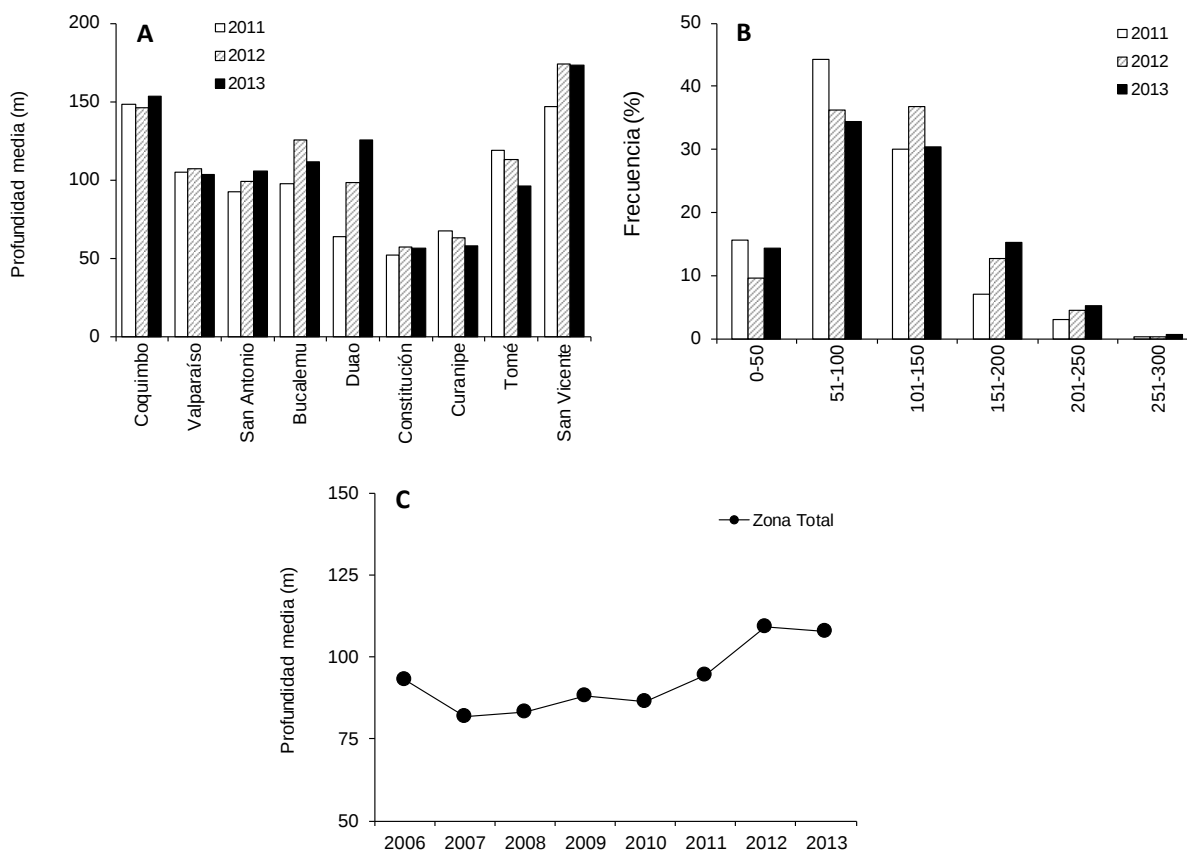


Figura 42. Profundidad media (m) de los lances de pesca con red de enmalle, por puerto (panel izquierdo), por estrato (panel derecho) y zona total (panel inferior), periodo 2011-2013. Fuente IFOP.

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

d.1) Análisis exploratorio de datos

Durante el 2013, en el monitoreo de la pesquería artesanal de merluza común se encuestaron 1710 viajes en la caleta Portales, lo que representa una cobertura de muestreo global cercana al 28 %, fluctuando mensualmente entre un 21 % y un 61 %. En Duao en tanto se cubrieron 1576 viajes, que representa una fracción de muestreo del 21 %, con niveles que variaron según el mes entre un 13 % y un 39 %. En Constitución el número de unidades observadas fue de 1107 viajes en el año, con una fracción de muestreo en el segundo semestre de un 30 %, valor que engloba variaciones mensuales entre un 26 % y un 34 %. En Curanipe se encuestaron 725 viajes orientados a merluza común y 111 viajes a reineta, representando una cobertura de muestreo del 23 % de los viajes realizados en este centro, con niveles mensuales que fluctuaron entre 19 % y 27 %, aún cuando en abril se encuestaron todos los viajes que se realizaron a merluza común dado que la actividad fue muy baja. Durante septiembre no hubo operación de la flota artesanal, por encontrarse el recurso en veda (**Tabla 24**).

En general estas coberturas de muestreo se consideran adecuadas para la estimación de tasas de captura de merluza común, de acuerdo a los cálculos estadísticos de tamaños de muestra (**ANEXO 2**).

Tabla 24.

Número de viajes encuestados (n) y total de viajes (N) realizados por la flota artesanal dedicada a la extracción de merluza común, por centro de desembarque durante el 2013.

Mes	CALETA							
	Portales		Duao		Constitución		Curanipe	
	n	N	n	N	n	N	n	N
Enero	126	603	176	454	121	-	73	29
Febrero	152	606	87	490	52	-	76	-
Marzo	140	674	116	872	146	-	6	-
Abril	140	436	122	346	121	-	17	17
Mayo	108	368	78	316	83	-	84	31
Junio	144	236	140	620	101	-	88	42
Julio	157	403	195	899	59	160	119	58
Agosto	194	627	162	913	139	482	65	30
Octubre	214	791	247	1081	155	458	-	-
Noviembre	184	714	147	814	92	352	65	33
Diciembre	151	593	106	593	38	137	132	55
Total	1710	6051	1576	7398	1107	1589	725	281

- : Sin información

En la **Tabla 25** se presenta una caracterización global de las tasas de desembarque de merluza común por viaje en el 2013, mediante una serie de estadísticos que se detallan por caleta. La distribución del desembarque por viaje presenta una asimetría positiva, 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 de merluza común por viaje, con un gradiente que aumenta de norte a sur al igual que la dispersión de la variable. En la caleta Portales se estimó un desembarque promedio por viaje de 92 kg, le sigue Duao con una tasa de desembarque promedio de 313 kg/viaje, más de tres veces superior al registro de Portales, luego Constitución con un rendimiento promedio de 483 kg/viaje y finalmente Curanipe, con 896 kg/viaje. En relación al año anterior, en Portales y Duao la tasa promedio se redujo en un 5 y 19 %, respectivamente; en tanto, en Constitución los niveles se mantuvieron y en Curanipe se incrementó en un 57 %. Destaca el importante crecimiento en los rendimientos de pesca observado en este último centro, comparativamente con las otras caletas, que no se explica por cambios operacionales, como puede ser la realización de un mayor número de lances por viaje, mayor tiempo de reposo o el uso de redes de mayor tamaño.

Tabla 25.

Indicadores descriptivos de las tasas de desembarque (kg/viaje) de merluza común por caleta. Pesquería artesanal, año 2013.

		CALETA							
		Portales		Duao		Constitución		Curanipe	
		Estadístico	Error est.	Estadístico	Error est.	Estadístico	Error est.	Estadístico	Error est.
Media		92	1,756	313	5,512	483	10,098	896	21,764
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	89		302		463		854	
	Límite superior	95		324		503		939	
Media recortada al 5%		85		291		456		861	
Mediana		88		270		405		810	
Varianza		5270		47880		112882		343407	
Desv. estándar		73		219		336		586	
Mínimo		1		2		2		30	
Máximo		600		1566		3240		3240	
Rango		599		1564		3238		3210	
Amplitud intercuartil		80		243		405		810	
Asimetría		1,694	0,059	1,718	0,062	1,755	0,074	0,795	0,091
Curtosis		5,158	0,118	4,278	0,123	6,621	0,147	0,319	0,181

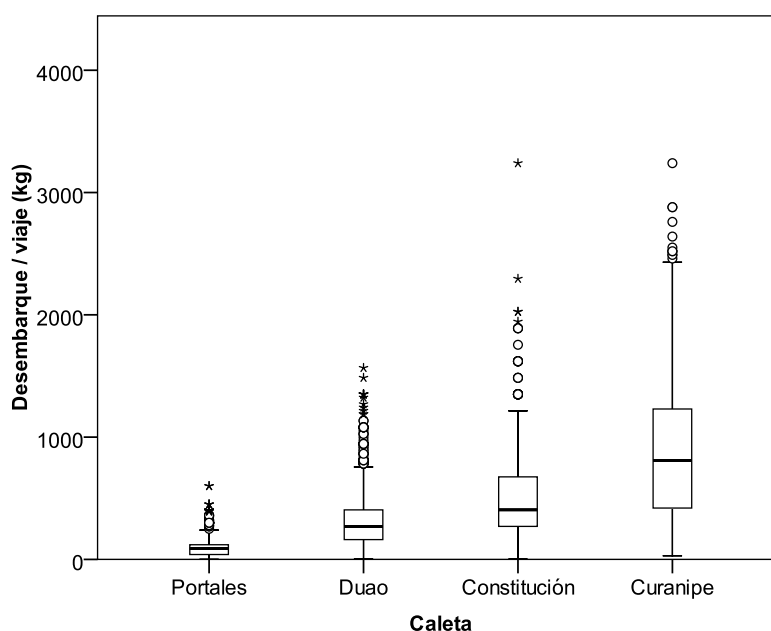


Figura 43. Diagrama de caja de la distribución del desembarque artesanal de merluza común por viaje, para cuatro caletas durante el 2013.

d.2) Estimación del desembarque por caleta

En la **Tabla 26** se presentan las estimaciones de desembarque de merluza común con sus respectivos intervalos de confianzas, para los periodos donde se dispuso de la variable auxiliar, total de viajes, que permitió expandir las tasas de desembarque en los cuatro centros analizados. Cabe precisar que si bien las encuestas se realizan en el centro de desembarque, estas estimaciones pueden corresponder a la captura de merluza común, ya que la pesca en general llega a la caleta enmallada en la red.

En Portales, para el 2013 se estimó una captura anual de merluza común de 649 t, cifra levemente inferior (4 %) respecto de 2012. La captura de la caleta Portales es baja comparada con los registros históricos de este centro y con lo observado actualmente en las caletas de la VII Región. El desembarque mensual fluctuó entre 14 t en junio y 91 t en octubre. En Duao, el desembarque anual estimado fue de 2335 t de merluza común y a nivel mensual fluctuó entre un mínimo de 61 t en mayo y un máximo de 405 t en agosto. En el caso de Constitución, se dispuso del total de viajes de la flota sólo para el segundo semestre, estimándose para este periodo un desembarque de 839 t. Para este último centro, si se toma el promedio de viajes mensuales del segundo semestre como representativo del primer semestre, se tiene una estimación anual de 1650 t (IC 95%: 1596 – 1700 t), con fluctuaciones mensuales que van entre 75 t en julio y 260 t en agosto. En Curanipe se estimó un desembarque anual de al menos 2650 t, ya que se excluye febrero, marzo y octubre, meses donde

no se tuvo una adecuada información para estimar las tasas de desembarque y el total de viajes realizados por la flota. Las estimaciones mensuales fluctuaron entre 5 t en abril y 676 t en julio.

Tabla 26.

Estimación del desembarque (t) artesanal de merluza común, su coeficiente de variación e intervalo de confianza al 95% por caleta, según periodo. Año 2013.

Caleta	Periodo	Desembarque (t)	CV	Intervalo confianza al 95%	
				Lím_inferior	Lím_superior
Portales	Ene-dic	649	1,7%	627	670
Duao	Ene-dic	2335	1,6%	2260	2408
Constitución	Jul-dic	839	2,3%	801	876
Curanipe	Ene-dic*	2651	1,9%	2553	2750

* excluye feb, mar y oct, no se dispuso viajes totales

d.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 2013. La estimación total de desembarque de merluza común en estos cuatro centros fue de 6474 t (**Tabla 26**) y en el registro oficial, considerando iguales periodos, alcanza a 4000 t, lo que representa una diferencia entre ambas cifras del orden del 38 %. En la caleta Portales la estimación fue inferior en un 15,6 % respecto a la cifra de SERNAPesca, igual situación se observó el año anterior, donde la cifra oficial fue superior en un 7 % respecto de lo estimado por IFOP. Por su parte, en Duao la cifra oficial fue levemente inferior (3 %) a lo estimado en este estudio; no así en los centros de Constitución y Curanipe, donde las diferencias fueron del orden del 71% en relación a lo estimado.

En términos de número de viajes, en Portales ambas fuentes registran cifras similares si se excluyen las embarcaciones que no tienen autorización para extraer merluza común, de lo contrario se estima un subreporte cercano al 11 %. En Duao el reporte de viajes al SERNAPesca fue un 11 % menor al registro de IFOP; en tanto, en Constitución y Curanipe, la cifra fue un 47% menor. En consecuencia, en la VII Región el menor desembarque oficial se explica por un efecto conjunto de subreporte, tanto de viajes como de desembarque en los viajes informados.

5.1.2.2 Indicadores biológicos

Considerando el conjunto de los puertos de la zona Coquimbo a Coronel (total zona), la estructura correspondiente a las capturas con red de enmalle registró el intervalo modal en los 34-35 cm, en tanto que la de espinel alcanzó los 32-33 cm, ambos sin variación desde el año 2010 (**Figura 44**). Es

preciso señalar que las estructuras contienen ejemplares hasta los 81 y 75 cm de longitud, respectivamente, sin embargo la proporción alcanzada por las longitudes sobre 50 centímetros es mínima.

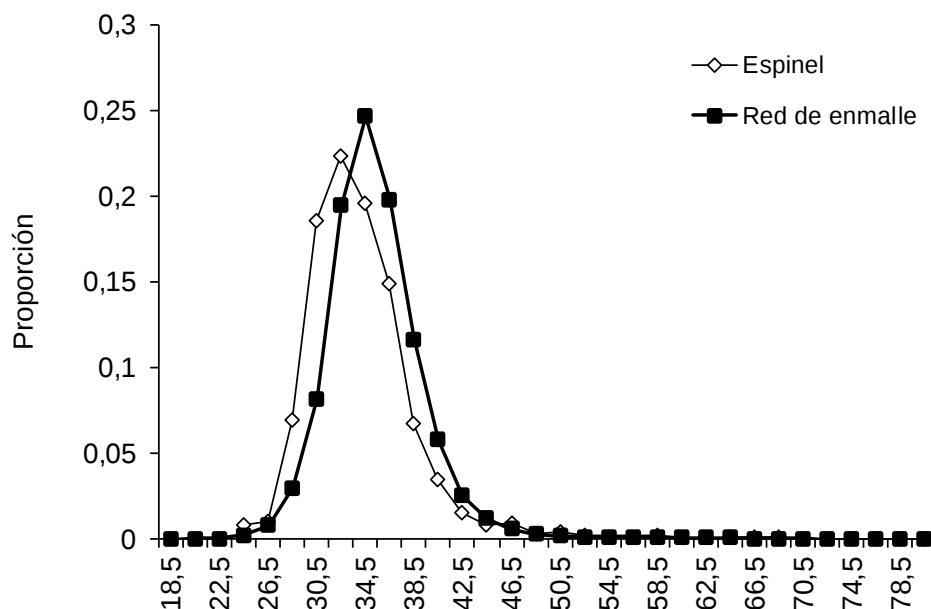


Figura 44. Estructura de tallas en las capturas artesanales de merluza común, por sistema de pesca, año 2013. Fuente IFOP.

Las estructuras de tallas por puerto fueron unimodales y se mantuvieron prácticamente iguales, respecto del año 2012; solo hubo leves desplazamientos hacia la izquierda de la distribución en San Antonio, Tomé y San Vicente (**Figura 45**). En los dos últimos casos, el intervalo modal disminuyó una clase de longitud, registrándose en los 34-35 y 32-33 cm longitud total (LT), respectivamente.

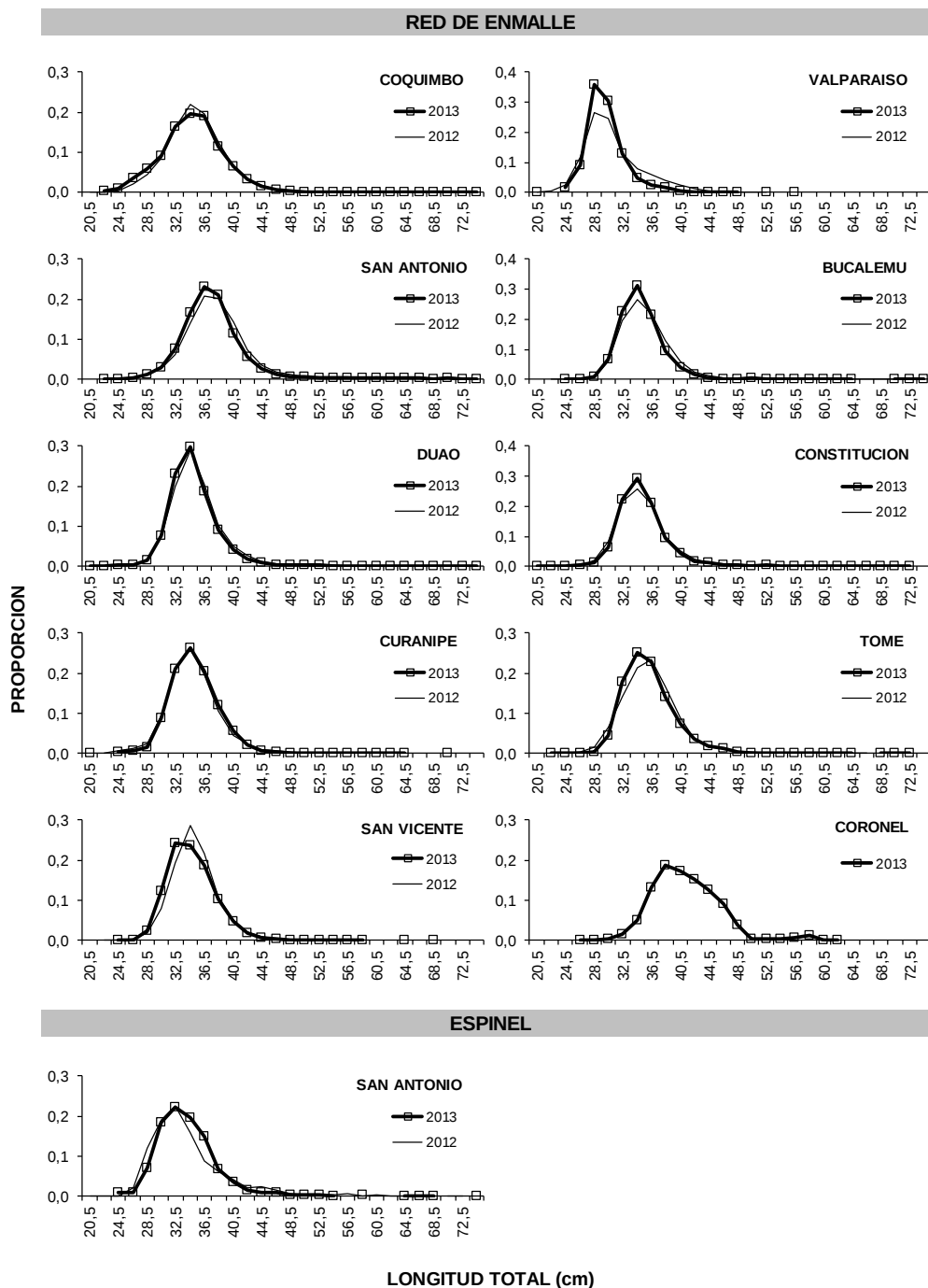


Figura 45. Distribución de frecuencia de tallas (%) ambos sexos, por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal de merluza común. Se compara el año 2012 (línea fina) con el año 2013 (línea y marcadores). Fuente IFOP.

Las tallas medias del año 2013 fueron levemente inferiores en 6 puertos monitoreados, con intervalos de confianza que contuvieron el valor del año 2012 (**Figura 46**). Los valores por puerto se ubicaron cerca de los 35 cm LT, excepto en Valparaíso (30,1 cm) y Coronel (41,3 cm), que se mantienen como los valores límite en la pesquería. Esta característica biológica está relacionada con los tamaños de malla de las redes utilizadas en los respectivos puertos, que también corresponden a los mínimos y máximos de la pesquería (**Figura 41**). Descontando los casos extremos, la talla media se ubicó entre los 34,8 cm y 35,5 cm en la generalidad de los puertos (**Figura 46**).

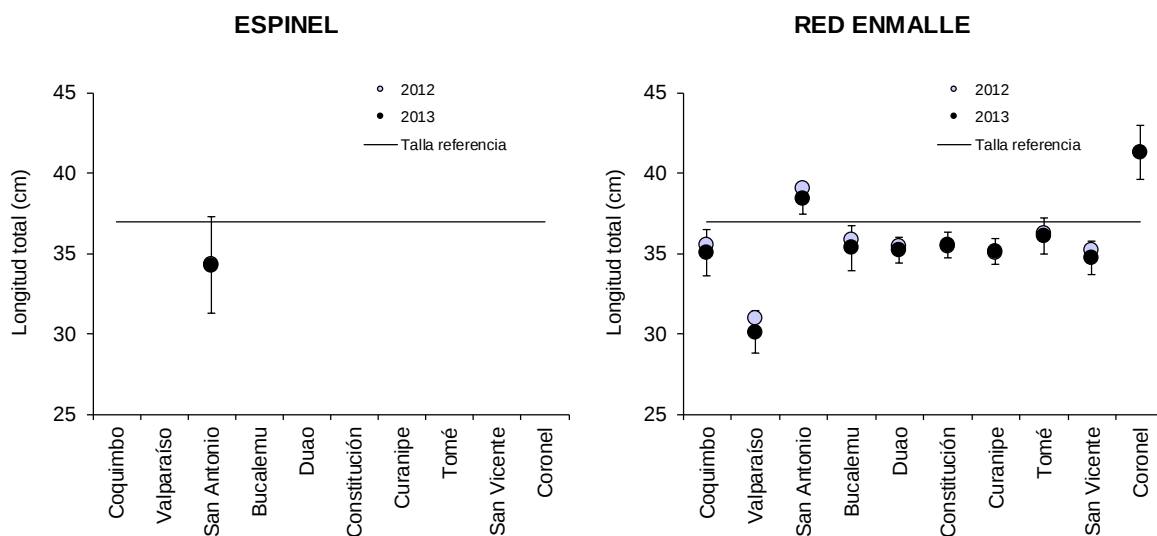


Figura 46. Talla media (cm.) de merluza común, por puerto y sistema de pesca correspondientes a la pesquería artesanal. Se compara el año 2012 (marcadores grises) con el año 2013 (marcadores oscuros). La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm.) y la vertical corresponde al intervalo de confianza de la talla media 2013 (I.C. 95%).

La talla media anual, correspondiente a las capturas con red de enmalle y espinel, para el conjunto de los puertos de la zona centro sur, se ubicó en los 34,1 y 34,9 respectivamente (**Figura 47**). En las capturas con red de enmalle, que contó con información durante todo el año, la talla media aumentó a sus niveles máximos en el período agosto-diciembre (**Figura 48**).

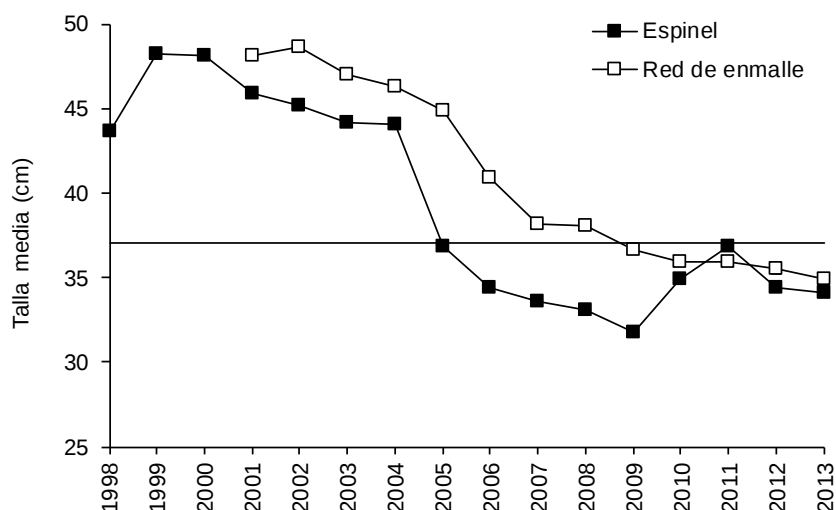


Figura 47. Talla media (cm.) anual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 1998-2013. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT). Fuente IFOP.

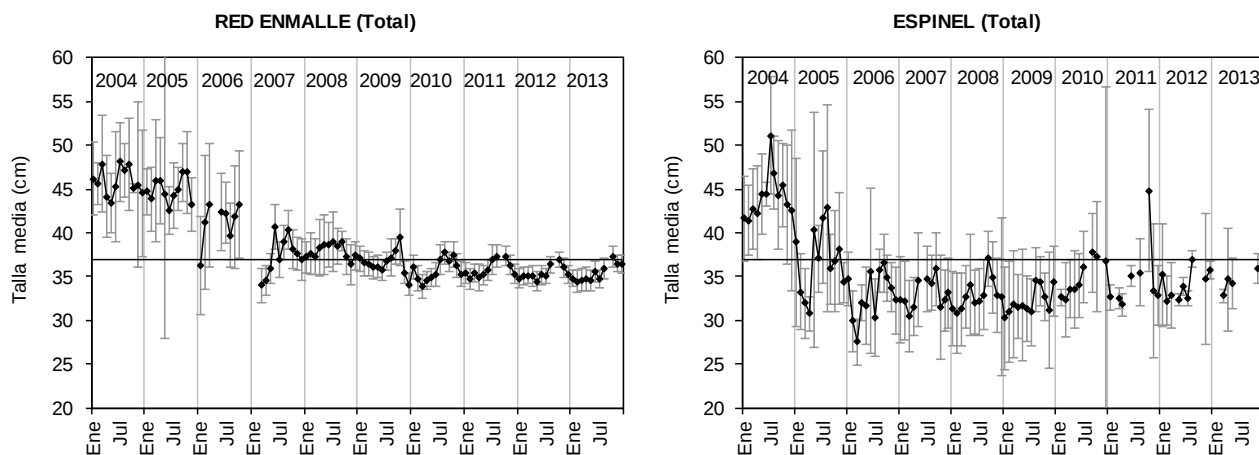


Figura 48. Talla media (cm.) mensual de merluza común, por arte de pesca, correspondientes a la pesquería artesanal durante el período 2004-2013. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm.) y la vertical, el intervalo de confianza de la talla media (I.C.95%). Fuente IFOP.

En ambas fracciones de la pesquería (red de enmalle y espinel), la proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (37 cm LT) se mantuvo en un nivel alto (entre 61% en Tomé y 96% en Valparaíso), excepto en San Antonio (40%) y Coronel (13%) que se situaron en los valores más bajos (**Figura 49**). Considerando el conjunto de los puertos monitoreados, la pesquería registró una PBTR de 68% en los desembarques con red de enmalle y 78% en los desembarque con espinel (**Figura 50**).

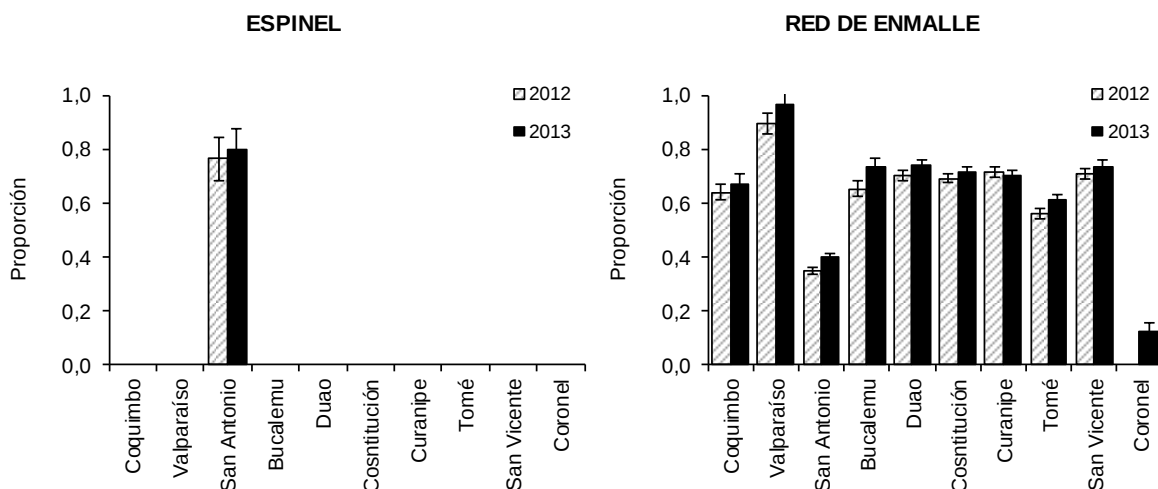


Figura 49. Proporción (%) de ejemplares (ambos sexos) bajo talla de referencia (37 cm. LT), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal de merluza común. Temporadas 2012 y 2013. La línea vertical representa el intervalo de confianza del indicador (I.C.95%).Fuente IFOP.

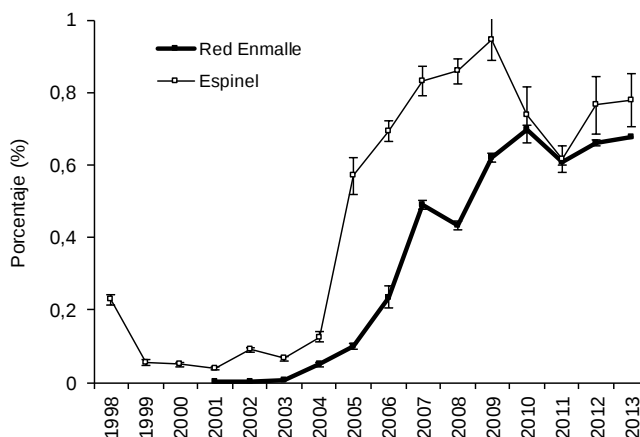


Figura 50. Proporción (%) de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm. LT), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal de merluza común. Ambos sexos. Período 1998-2013. Fuente IFOP.

5.1.2.3 Indicadores ecosistémicos

Precios playa

Tomando como base la comercialización de merluza capturada con red de enmalle, que permite registrar información en toda el área de la pesquería, los precios en playa del año 2013 siguieron el mismo patrón del año anterior, esto es valores mensuales más bajos entre la VI y VIII Región (área sur), con un rango medio de 210 a 675 pesos y valores más altos entre la IV y V Región (área norte), con un rango medio de 570 a 1500 pesos. En términos de promedio anual, se registraron variaciones relevantes en Coquimbo (+5%), Valparaíso (+6%) y Maguillines (+15%), respecto del año 2012 (**Figura 51**).

En el caso de la merluza capturada con espinel (V Región), se registraron precios más altos aún, respecto de la merluza capturada con red de enmalle y particularmente en Valparaíso, se registró el promedio mensual y anual más alto de toda la pesquería (1.650 y 1.340 pesos, respectivamente). Este producto de mejor calidad, también registró el mayor incremento de precios durante la temporada, con 22% en Valparaíso y 15% en San Antonio; posiblemente, este buen comportamiento de los precios en playa, tuvo incidencia en el aumento de las operaciones pesqueras con este arte de pesca, subiendo desde un 8% en el año 2012, al 26% en el año 2013, referidos al total de viajes de la V Región (**Figura 33**).

El precio en playa varía dependiendo de múltiples factores, como la hora del día, la abundancia, la calidad de la pesca, la época del año, las fechas especiales, factores especulativos, etc., sin embargo en base a los resultados expuestos, los precios más altos parecen relacionados con la fecha cercana a Semana Santa y la época veraniega, donde típicamente aumenta el consumo de pescados y mariscos en todo el país. También parece normal que los precios bajen en la época de mayor abundancia (segundo semestre), sin embargo el puerto de Valparaíso no registró esta baja de precios ya que en dicho período se registraron los desembarques mensuales más bajos del año.

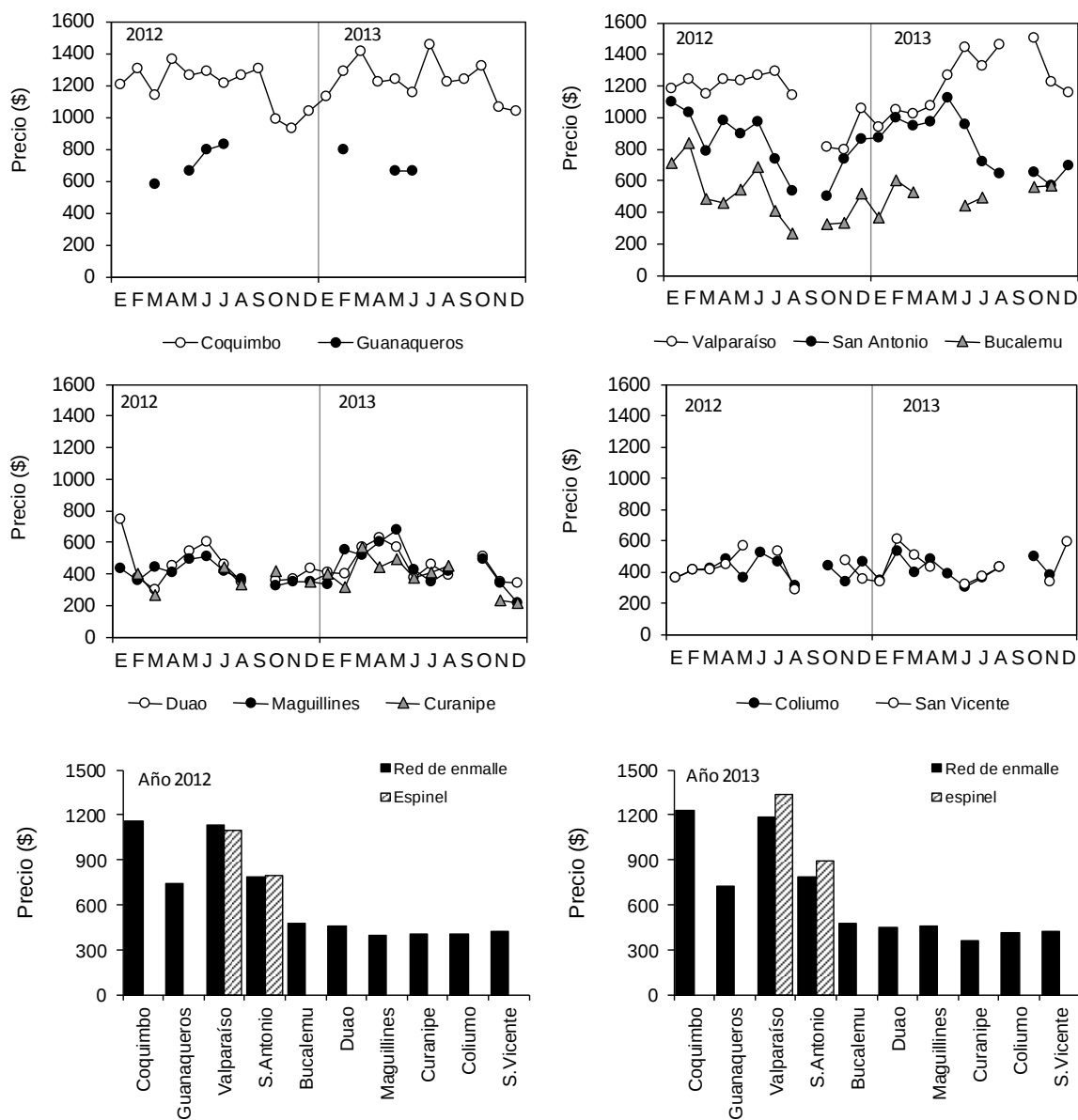


Figura 51. Precio en playa (\$/kg) de merluza común, por puerto, años 2012 y 2013. Fuente IFOP.

5.1.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)

Como era previsible, durante la temporada 2013, los resultados de sector artesanal empeoraron, respecto del año 2012. Esta situación ya se había manifestado en forma incipiente durante la temporada anterior, respecto del año 2011 (Galvez *et al.*, 2013), con un mal desempeño de las regiones principales que sostenían el crecimiento de los desembarques de los últimos años (VII y VIII), incluso dicha condición se había prolongado hasta el primer semestre del año en estudio (Galvez *et al.*, 2013a). Finalmente, en esta temporada terminó por consolidarse la misma situación, salvo un inesperado e importante aumento en los desembarques en Coronel, que luego de ocupar una posición secundaria durante varios años, tuvo un impacto relevante en el desembarque de la VIII Región, hecho que resulta atípico en esta zona de la pesquería. De no ser por esta particularidad, también se habrían hecho evidentes los malos resultados en la zona sur y estaría mayormente en línea con los indicadores de desempeño (rendimientos y tallas) observados en la VIII Región.

Hasta el año 2012, los análisis indicaban un desfavorable cambio de tendencia en los rendimientos de la VII y VIII Región, ya que los puertos más relevantes mostraban una notoria baja e inestabilidad de éstos, pese a que se mantenían altos en relación a la zona Coquimbo-San Antonio. Ambas situaciones se consolidaron y agravaron el presente año, ya que la zona norte no mostró recuperación de rendimientos y la zona sur entró en un franco empeoramiento, con excepción de la caleta Curanipe que mejoró en relación a los años recientes y particularmente, respecto del año anterior. Se ha visto que esta flota en particular paraliza sus operaciones o cambia de caleta en periodos de malos rendimientos, por lo que es probable que no esté entregando la señal global de deterioro de la pesquería.

A raíz de estos malos resultados pesqueros, los tamaños de malla de las redes de enmalle se mantuvieron en sus mínimos históricos, en la mayoría de los puertos. De igual modo y como una forma de compensar la baja de rendimientos, algunos puertos de la VI, VII y VIII Región aumentaron la longitud media de las redes, haciendo evidente la reacción del sector ante estas nuevas bajas. Si bien este comportamiento, bien pudo contribuir a mejorar las capturas (k/vcp y k/hfp) en algunos casos puntuales, tuvo malas consecuencias en las tallas medias de los ejemplares capturados, ya que estas disminuyeron en el área Coquimbo-Duao y en San Vicente y en los demás puertos la talla media se mantuvo sin variación. Cabe destacar que la flota de Duao duplicó la profundidad media de los lances en el período 2011-2013 y sin embargo no arrojó cambios en la talla media de los ejemplares capturados.

Al igual que los resultados pesqueros, las estructuras de tallas de las capturas se caracterizaban por una alta proporción de ejemplares pequeños, un intervalo modal bajo y estable y una talla media cercana a los 35 cm, con excepción de San Antonio y Valparaíso que daban cuenta del máximo y mínimo en la pesquería, respectivamente. Estas características se mantuvieron invariables durante el presente año, estabilidad asociada fundamentalmente al uso de redes de enmalle con un bajo tamaño de malla. La estimación puntual de la talla media para el año 2013, por primera vez bajó de

los 35 cm en las capturas con red de enmalle. En este aspecto de la pesquería, se ha insistido en que la autoridad y usuarios cuentan con una importante base de información tecnológica desarrollada en estudios FIP (2009-23 y 2011-10), referidos al impacto de las redes de enmalle en la longitud de los ejemplares capturados y rendimientos de pesca de la pesquería artesanal (Galvez *et al.*, 2013), lo que complementado con los estudios permanentes de Seguimiento, conforman una base de conocimiento para apoyar la regulación de los artes de pesca que puedan contribuir a una recuperación más efectiva del recurso. Es preciso señalar que este tipo de iniciativas debe ser consensuada con los usuarios y debe contemplar medidas de mitigación ya que una restricción del tamaño de malla o tamaño de las redes, necesariamente tendría un impacto negativo en la productividad.

Un hecho que debe destacarse es que las capturas con espinel tuvieron mejor precio, respecto de las capturas con redes de enmalle, siendo una señal positiva y sugerente para maximizar el valor del recurso. No obstante, en base a los resultados generales del año 2013, la pesquería artesanal mantiene sus características esenciales, no exhibiendo señales de recuperación en la zona norte y terminando el período de recuperación que tuvo en la zona sur, después de las crisis.

5.1.3 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 52**).

b) Procesamiento

Se analizaron 2.610 otolitos provenientes del muestreo biológico, de estos, se observó que la edad máxima en machos fue de 12 años, que correspondió a un ejemplar de 48 cm. Mientras, en las hembras la edad máxima observada fue de 19 años, que corresponde a un ejemplar de 65 cm. de longitud total.

Las matrices claves edad-talla estuvieron 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 fueron 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 V, se encuentran pobremente representados (**Figura 53**).

Al observar la distribución de la frecuencia por grupo de edad en las claves de edad –talla (**Figura 53**), se aprecia que los grupos de edad más importantes en machos, van desde el GE I al IV

concentrando estos cuatro grupos alrededor del 92,2% de los individuos. En cambio en las hembras, los grupos de edad más representativos van desde el GE I al VI con el 85,5% de los ejemplares.

En la **Figura 53**, 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.

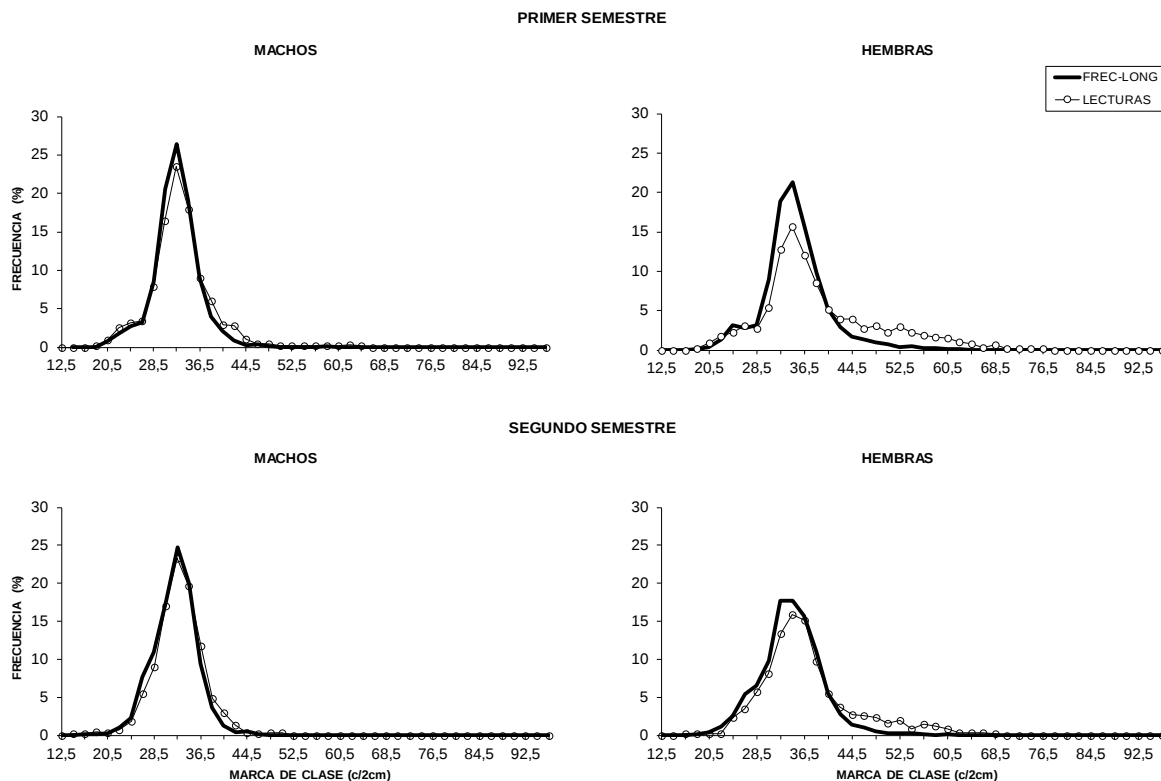


Figura 52. Comparación entre la distribución de frecuencia longitud (%) y la frecuencia (%) de lecturas de otolitos de merluza común, muestreo industrial, 2013.

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**).

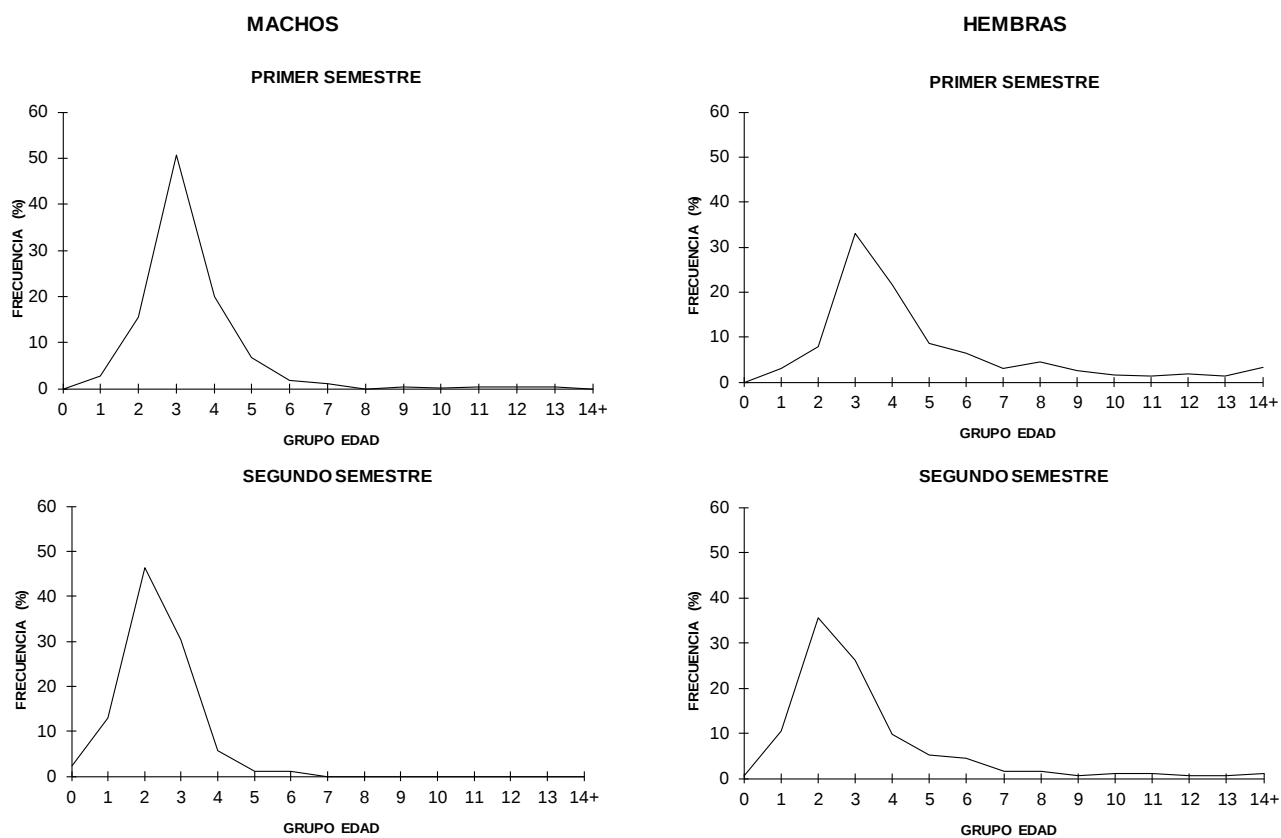


Figura 53. Distribución de la frecuencia (%) por grupo de edad en claves edad - talla de merluza común, para el primer y segundo semestre durante 2013.

Tabla 27.
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común industrial, 2013.

Sexo	Parámetros	INDUSTRIAL					
		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,008 (0,006-0,009)	0,013 (0,011-0,016)	0,005 (0,005-0,006)	0,010 (0,007-0,013)	0,011 (0,009-0,014)	0,007 (0,004-0,010)
	b	2,968 (2,915-3,020)	2,795 (2,738-2,852)	3,081 (3,050-3,111)	2,892 (2,808-2,976)	2,846 (2,788-2,905)	3,012 (2,880-3,144)
	N	538	849	1325	720	341	340
	r²	0,945	0,928	0,952	0,980	0,967	0,985
Hembras	a	0,005 (0,004-0,005)	0,004 (0,003-0,004)	0,006 (0,006-0,007)	0,005 (0,004-0,007)	0,006 (0,006-0,007)	0,007 (0,005-0,009)
	b	3,105 (3,072-3,138)	3,150 (3,121-3,179)	3,016 (3,000-3,032)	3,055 (3,003-3,108)	3,010 (2,984-3,037)	3,012 (2,924-3,100)
	N	559	1145	3319	405	858	55
	r²	0,971	0,962	0,969	0,968	0,977	0,988

Tabla 28.
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común artesanal, 2013.

Sexo	Parámetros	ARTESANAL			
		ENMALLE		ESPINEL	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,0270 (0,024-0,030)	0,0290 (0,026-0,032)	0,0150 (0,009-0,020)	0,0130 (0,009-0,018)
	b	2,6030 (2,572-2,634)	2,5870 (2,556-2,618)	2,7990 (2,691-2,906)	2,8160 (2,731-2,900)
	N	5981	4607	207	20
	r²	0,824	0,848	0,930	0,994
Hembras	a	0,0050 (0,004-0,005)	0,0050 (0,005-0,006)	0,0080 (0,007-0,010)	0,0090 (0,003-0,015)
	b	3,1000 (3,093-3,108)	3,0540 (3,046-3,061)	2,9620 (2,916-3,008)	2,9460 (2,774-3,117)
	N	9940	9383	258	44
	r²	0,973	0,969	0,977	0,957

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 23.558 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 13.208 t, de los cuales 12.669 t corresponden a enmalle y 539 t a espinel.

La composición de tallas en las capturas de la pesquería industrial en el contexto temporal, no registro mayores variaciones durante el primer y segundo semestre para ambos sexos. En los machos los intervalos de talla más representativo (mayor o igual al 5% del número de individuos de la población) osciló en el intervalo de 28 a 38 cm., mientras en las hembras los intervalos de talla estuvieron entre los 30 y 40 cm. (**Figura 54**).

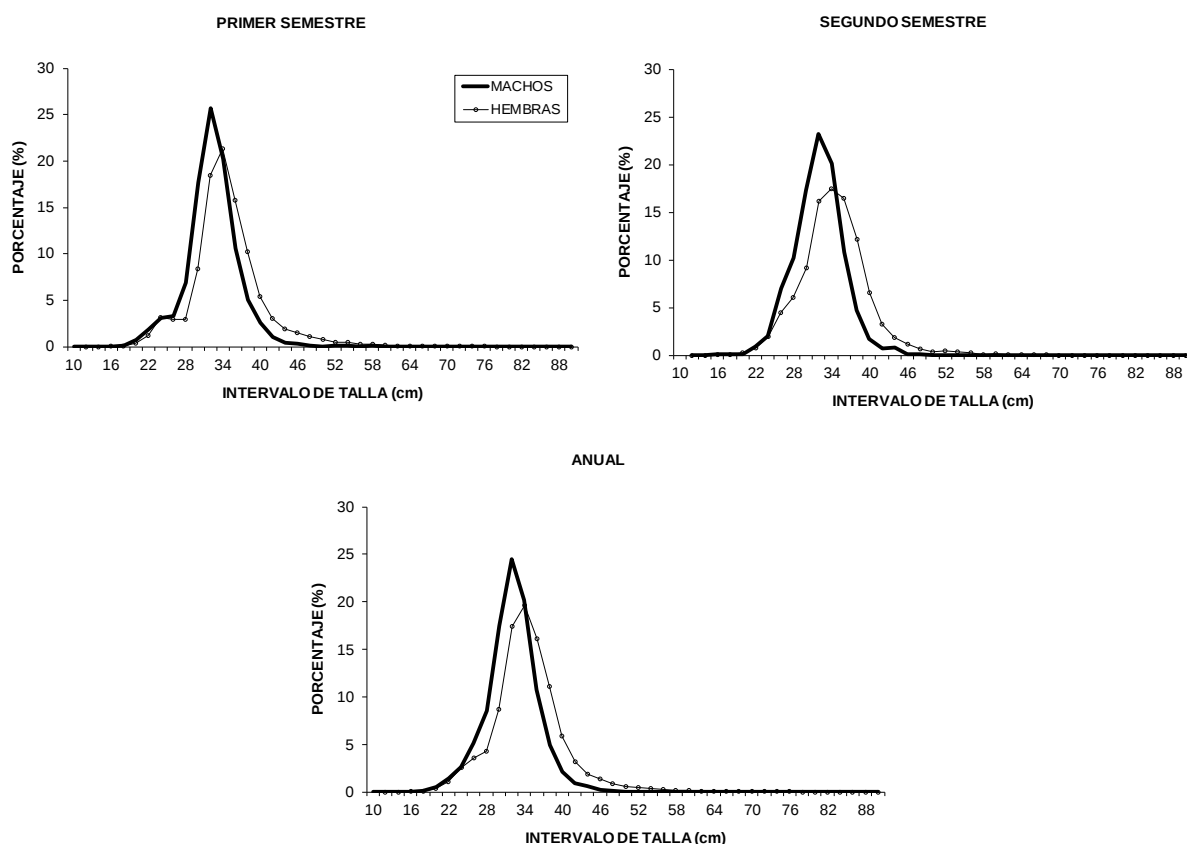


Figura 54. Composición porcentual de la captura en número por intervalo de talla de la pesquería industrial en Merluza común, zona centro-sur, 2013.

En el primer semestre, en la zona 2 se aprecia que la distribución de tallas en machos osciló entre 28 a 36 cm. LT; 28 a 38 cm. en la zona 3 y 22 a 38 cm. en la zona 4. Con modas en los 30 y 32 cm. para la zona 2 y 32 cm para las zonas 3 y 4. En cambio, en las hembras la distribución en la zona 2, fue de 30 cm. a 38 cm. LT; en la zona 3 de 30 a 40 cm. LT y en la zona 4 el rango de talla oscilo entre los 30 a 38 cm. de LT (**Figura 55**).

En el segundo semestre, la distribución de las tallas en macho oscilo entre 26 y 36 cm. LT, con moda de 32 cm. LT para la zona 2, mientras en la zona 3 la distribución fue de 28 a 38 cm. LT, con moda en los 34 cm. y en la zona 4 oscilo entre los 26 a 44 cm. con moda en los 32 cm. LT. En cambio, en las hembras la distribución fue de 26 a 38 cm. LT en la zona 2, 28 a 40 cm. en las zona 3 y 28 a 42 en la zona 4 (**Figura 55**).

El desembarque en número durante el 2013 fue de 84.727.560 individuos, cifra 8,9% superior a lo observado en año 2012. Del total de los ejemplares desembarcados en la pesquería industrial 33.070.340 (39%) correspondieron a machos y 51.657.220 (61%) a hembras.

En la pesquería industrial, el desembarque (%) de los machos se distribuyó principalmente en cuatro grupos de edad GE II al V estos grupos de edad representan el 91,9% de los individuos, con una moda en GE III que concentró el 53,3% de los ejemplares. Mientras las hembras, se distribuyen principalmente en cinco grupos de edad que van desde GE I al V con un 93,7%, con moda en GE III con un 39% de los individuos (**Figura 56**).

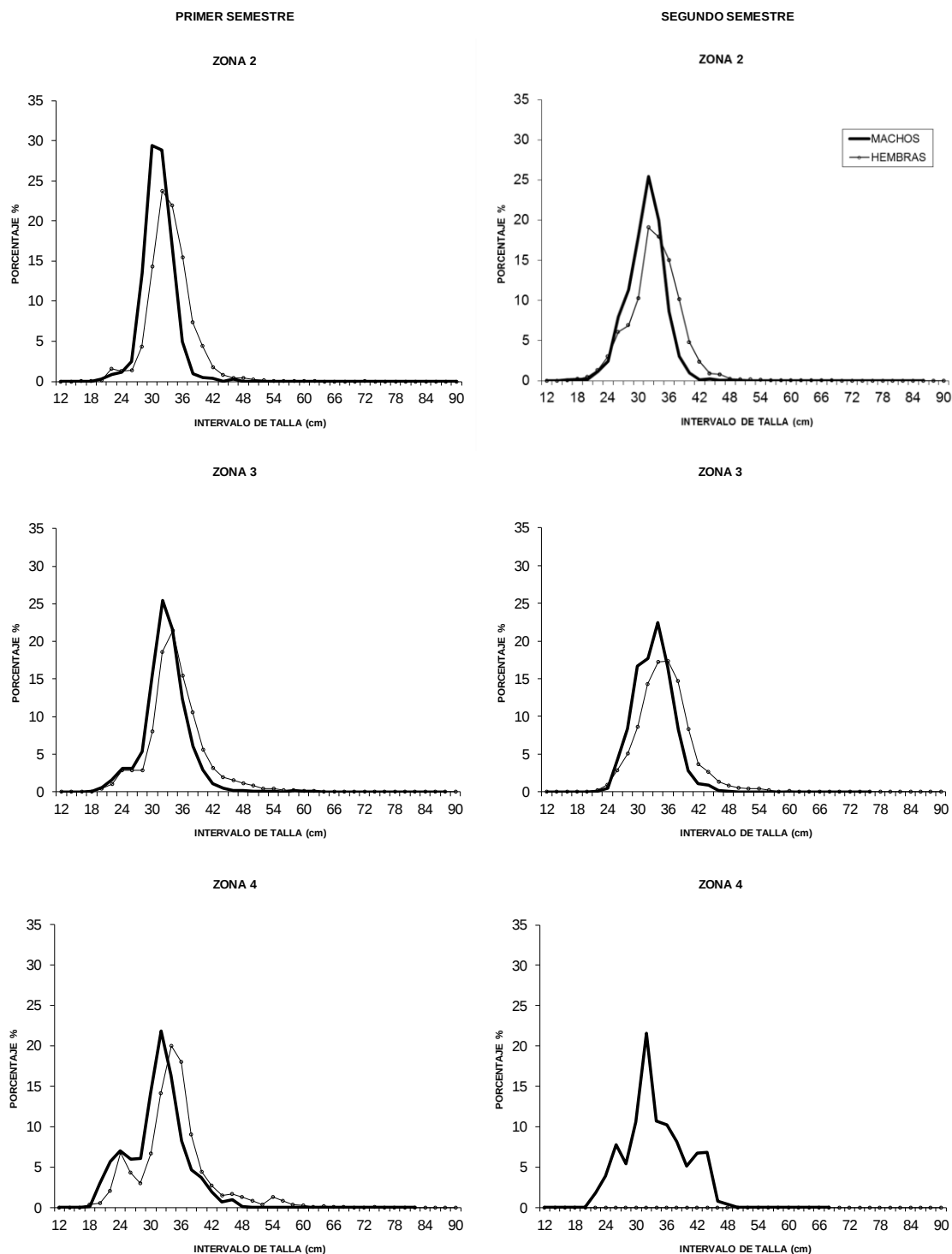


Figura 55. Composición porcentual de la captura en número por intervalo de talla de la pesquería industrial en Merluza común, zona centro-sur, 2013.

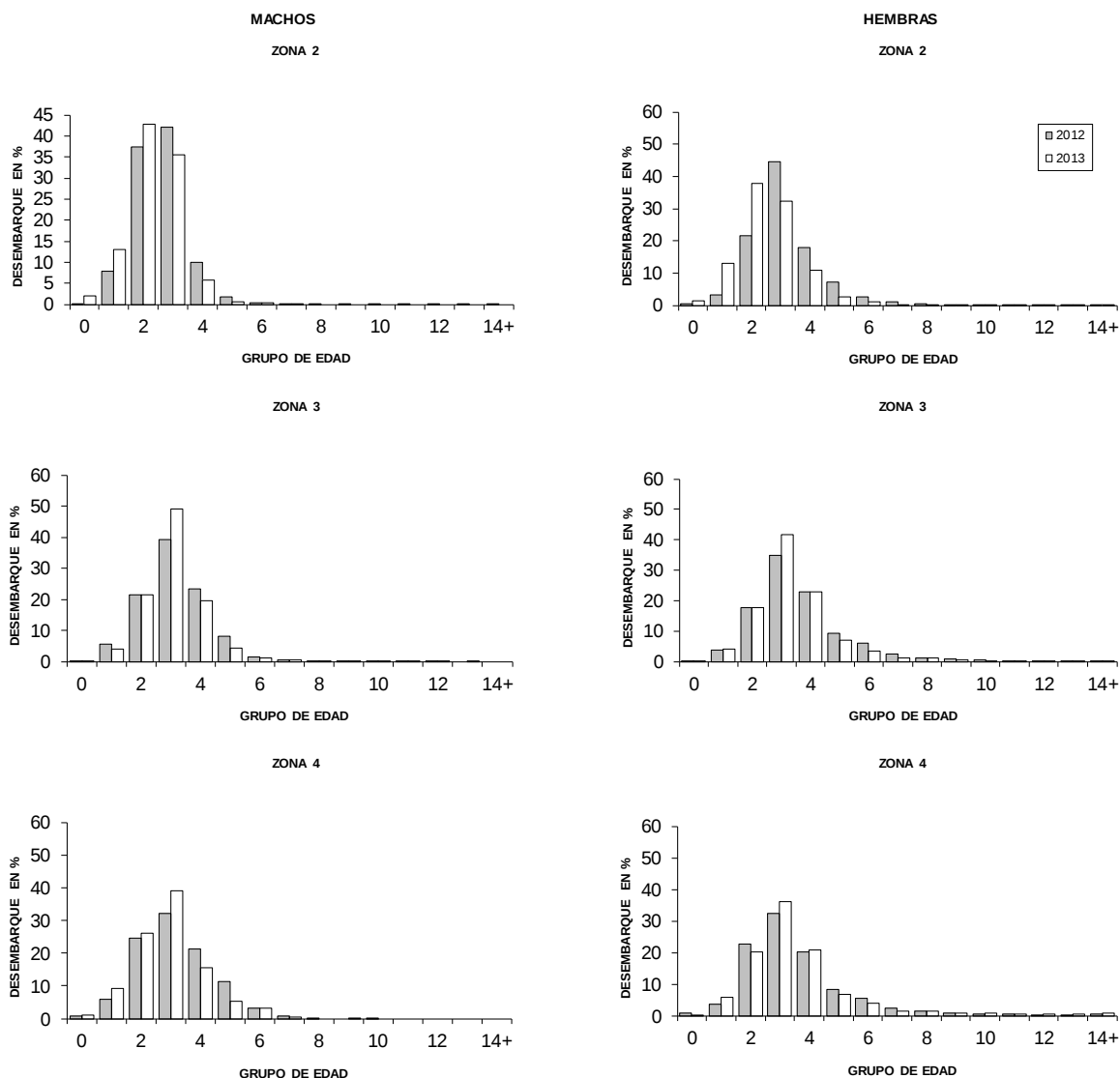


Figura 56. Composición porcentual del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza común industrial, durante 2012 y 2013.

i) Primer semestre

Durante el primer semestre el desembarque en número alcanzó a los 45.748.196 individuos, lo que representó un aumento de 19,4%, en relación a lo observado en igual periodo durante el año 2012. De este número de individuos, 16.960.864 (37,1%) son machos y 28.787.332 (62,9%) son hembras. Por zona para ambos sexos, el número de individuos fue de 4.957.053, 21.614.995, 36.144.319 y 4.646.825 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 95,9% de los individuos, con moda en el GE III. En hembras los grupos de edad principales van GE II al V que concentran el 89,8% de los individuos, con una moda en GE III (**Figura 57, ANEXO 1: Tablas 1, 2 y 3**).

ii) Segundo semestre

Durante el segundo semestre, el desembarque estuvo constituido por 38.979.364 individuos, cifra inferior en un 1,2% a lo registrado en igual periodo del año anterior. De estos 16.109.476 (41,3%) individuos corresponden a machos y 22.869.888 (58,7%) individuos son hembras. La zona 2 registró un número de 21.614.995 individuos, la zona tres 14.698.631 y en tanto la zona 4 registró 2.665.737 individuos (**Figura 57; 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 96,7%, de los individuos, con moda en el GE II. En las hembras se observa una distribución principal de los grupos de edad, que van desde el GE I al IV con un total de 92,3% de los individuos y moda en el GE II y III (**Figura 57, ANEXO 1: Tablas 10,11 y 12**).

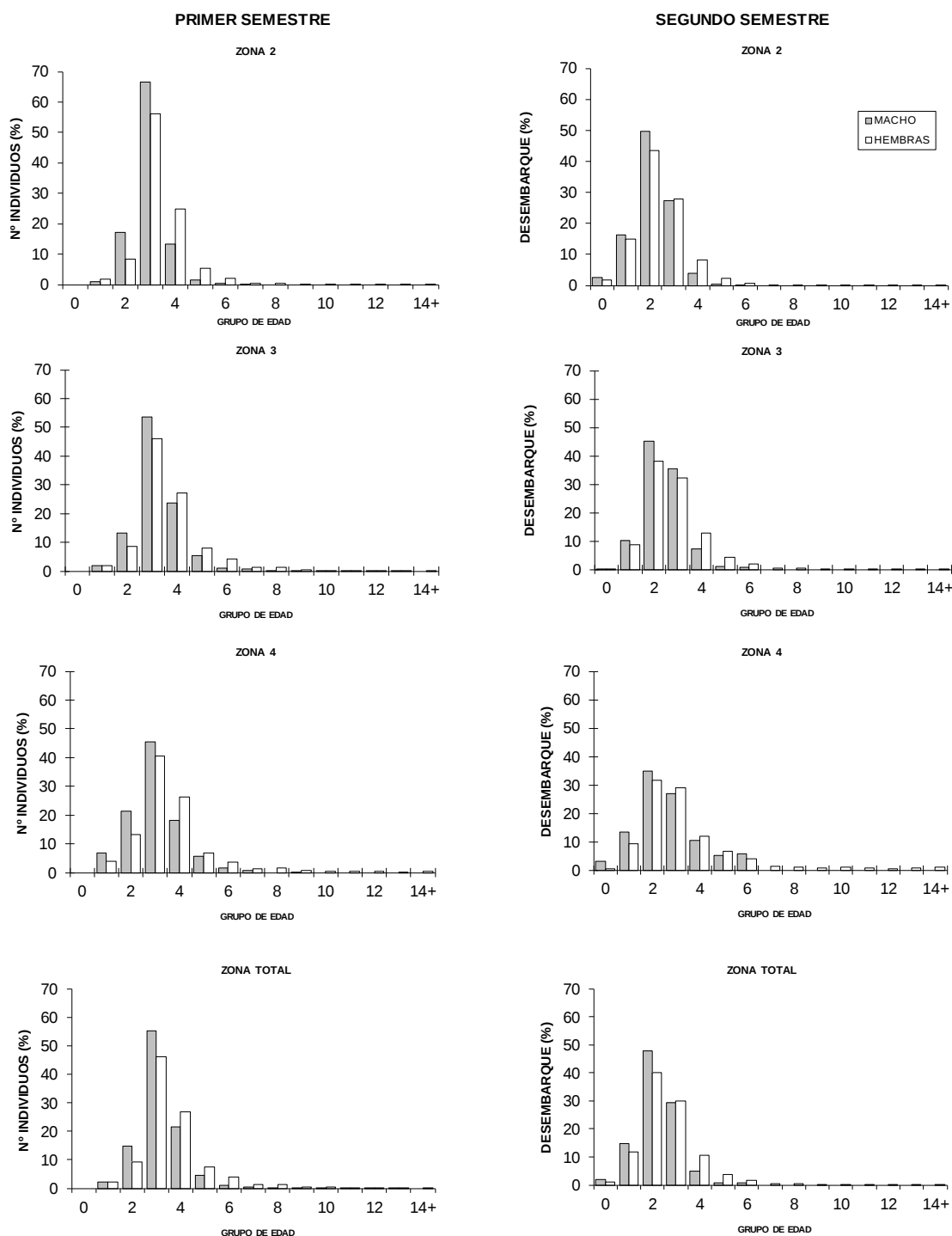


Figura 57. Composición porcentual del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza común, industrial para el primer y segundo semestre por zona durante 2013.

Composición sector artesanal

El desembarque en número artesanal fue de 42.562.317 individuos, cifra 7,2% inferior a lo observado durante el 2012. Del total de ejemplares desembarcados 40.951.287 (96,2%) individuos correspondieron a la pesquería artesanal de enmalle y 1.611.030 (3,8%) de los individuos desembarcados a la pesquería de espinel, de estos dos artes de pesca 14.711.962 individuos corresponden a machos (34,6%) y 27.850.356 ejemplares a hembras (65,4%).

En la pesquería de espinel, los grupos más representativos para ambos semestre en los machos fueron los GE II al IV, con un 98,6% de los ejemplares en el primer semestre, con moda en el GE III; mientras en el segundo semestre alcanzo a 94,6% de los individuos, con moda en el GE II. En cambio, en las hembras en el primer semestre los grupos más representativos fueron los GE III al V con un 86,8%, con moda en el GE III; y en el segundo semestre los GE II al IV con un 93,8% de los individuos, con moda en el GE III (**Figura 58, 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 IV con un 96,2%, y una moda en el GE III (62,8%). Las hembras en cambio, se distribuyeron principalmente desde el GE III al V con el 90,4% de los individuos y moda en el GE III (50,3%) (**Figura 58, ANEXO 1: Tabla 17 y Tabla 18**).

En el segundo semestre, para ambos sexos, los grupos de edad más representativos para la pesquería de enmalle, fueron los GE II al IV con el 94,5% de los individuos en los machos y 90,8% en hembras y moda en el GE II y GE III (**Figura 58, 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), 2005 (Lillo y Olivares, 2005) y 2006 (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 59 y Figura 62**).

Durante el 2013, en los machos se observó la misma tendencia de los últimos años distribuyéndose la población principalmente entre los grupos de edad I al IV no observándose incrementos importante en la representación de los grupos de edad mayores; estos cuatro grupos concentraron el 95,8% de los individuos, con moda en el GE III que correspondió al 45,1% de los ejemplares. En las hembras, los grupos de edad más representativos van desde GE II al V concentrando el 89,9%

de los ejemplares, con moda en los grupos de edad GE III 41,1% de los individuos. Esto es coincidente a lo observado en el crucero hidroacústico de la merluza común 2013, donde se indic3 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 variaci3n (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 representaci3n de los datos, toman valores altos y en los grupos modales toma valores entre 5 – 8% aproximadamente.

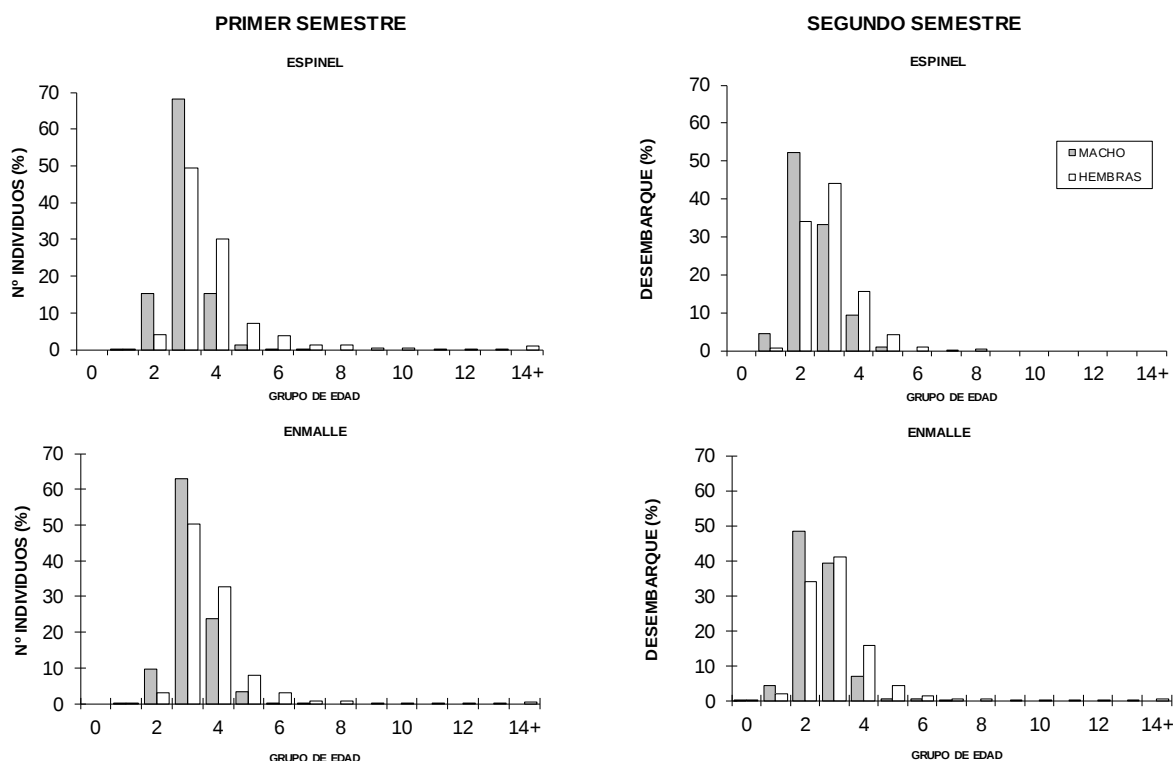


Figura 58. Composici3n porcentual de individuos en el desembarque (%) de merluza común artesanal, durante el primer y segundo semestre de 2013.

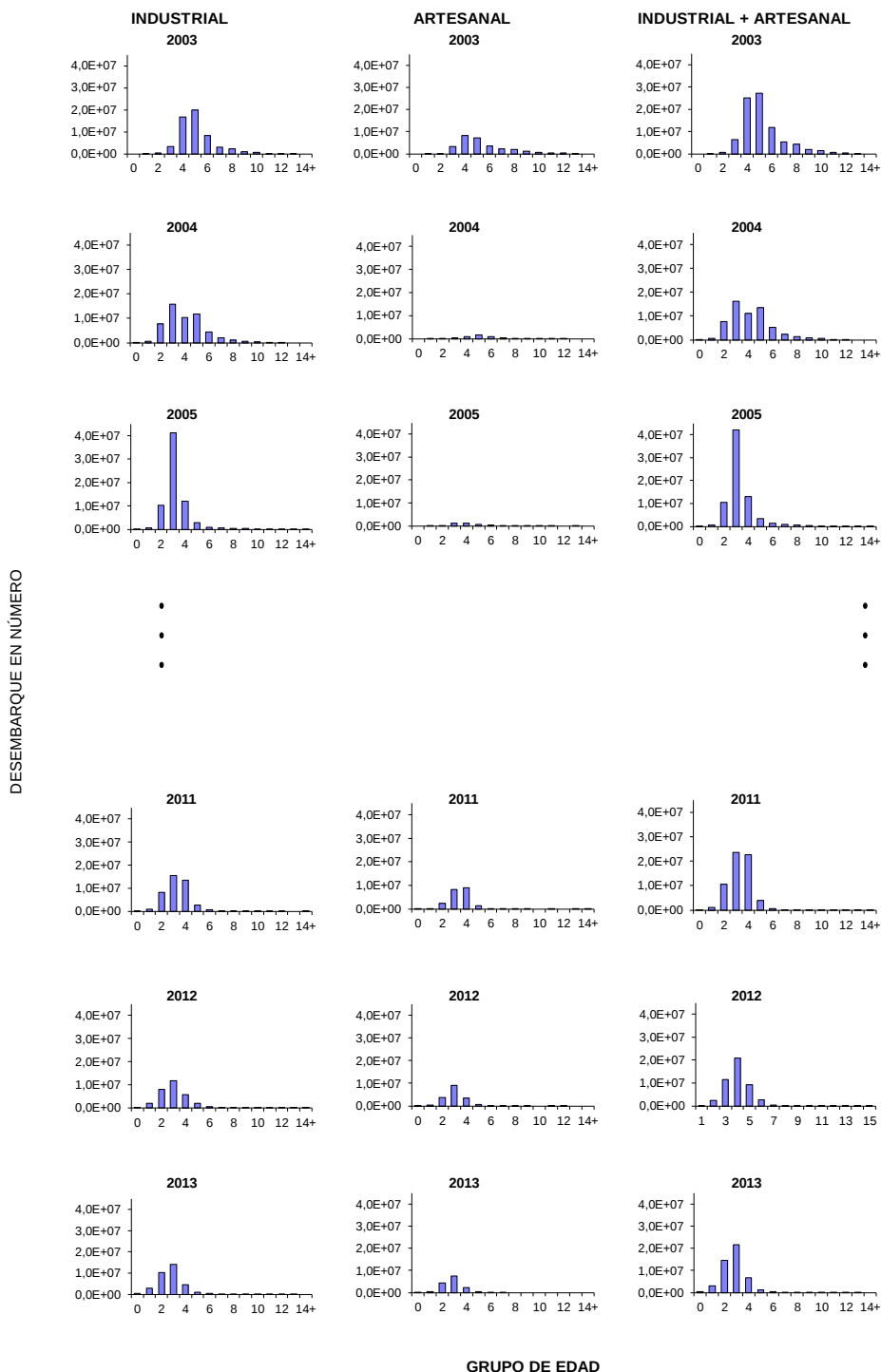


Figura 59. Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de machos, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el período 2003-2005 y 2011-2013.

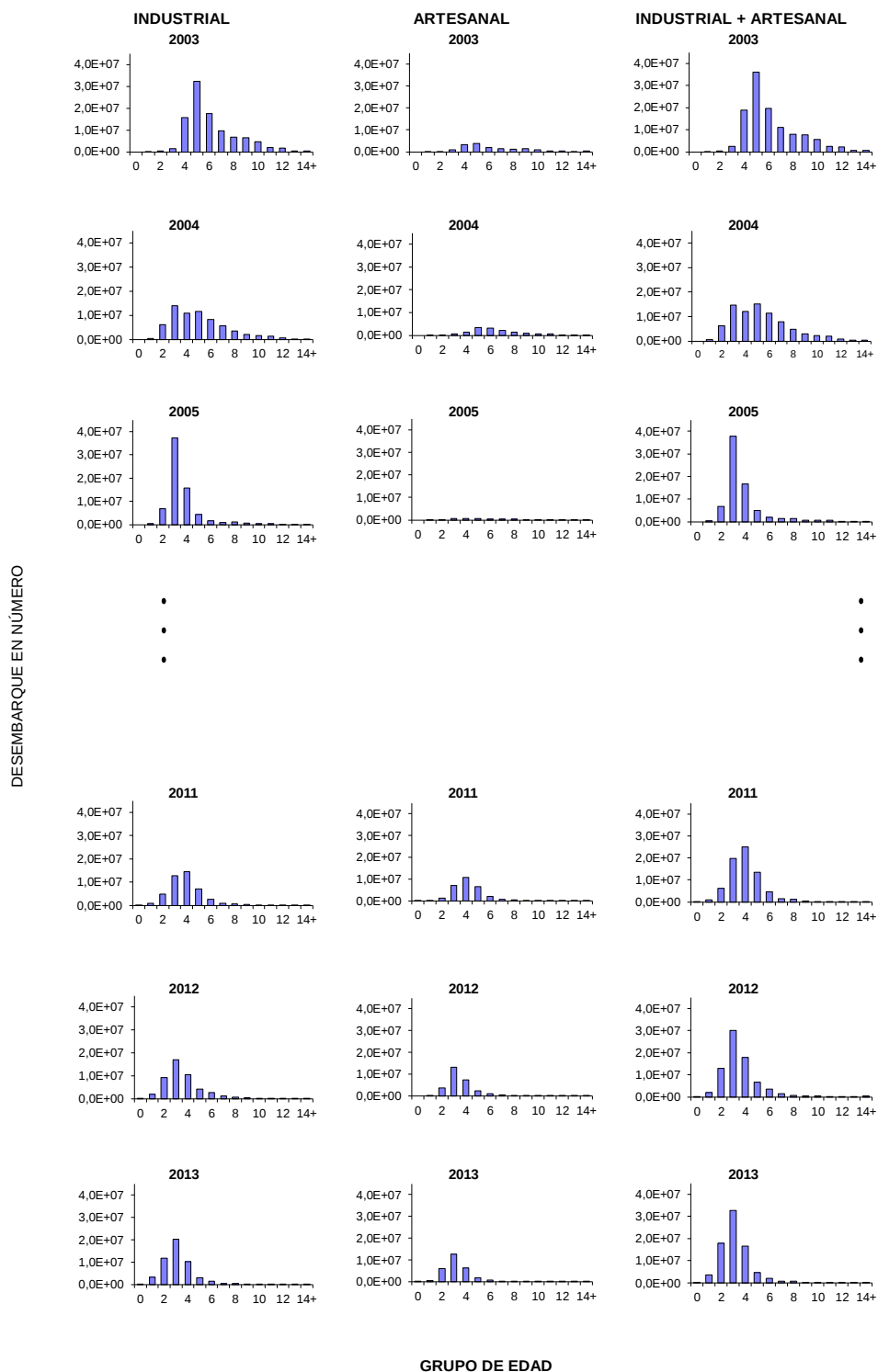


Figura 60. Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de hembras, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el período 2003-2005 y 2011-2013.

5.2 Pesquería de reineta

5.2.1 Sector Industrial

5.2.1.1 Indicadores pesqueros

La operación industrial sobre reineta durante la temporada 2013 correspondió principalmente a fauna acompañante de otras pesquerías con arrastre, a saber, merluza común, merluza de cola, merluza del sur y merluza de tres aletas, por lo tanto con una amplia distribución geográfica (**Figura 61A**). Sin embargo como lo ocurrido en la temporada 2012, una fracción de esfuerzo de pesca de la flota de la zona sur austral, en específico, barcos hieleros de Chacabuco, fue dirigido a este recurso, con operaciones entre la isla de Chiloé y la isla Guamblín (**Figura 61B**). Esta operación se centró en 2 periodos, enero-febrero y agosto-septiembre (**Tabla 29**), totalizando 52 lances de pesca, esfuerzo menor a lo reportado en la temporada 2012.

Tabla 29.

Lances totales (todos) y lances orientados a la captura de reineta (intención reineta), realizados por las flotas arrastreras hielera y fábrica por zonas de pesca y total nacional. Temporada 2013.

Mes	Todos				Intención reineta			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total
Ene	6	46		52		23		23
Feb	4	46		50		9		9
Mar	18	15		33				0
Abr	44	4		48				0
May	17	3		20				0
Jun	5	11		16				0
Jul	3	25		28				0
Ago	1	29		30		11		11
Sep	2	23		25		9		9
Oct	17	23		40				0
Nov	7	29		36				0
Dic	17	42		59	1			1
Total	141	296	0	437	1	52	0	53

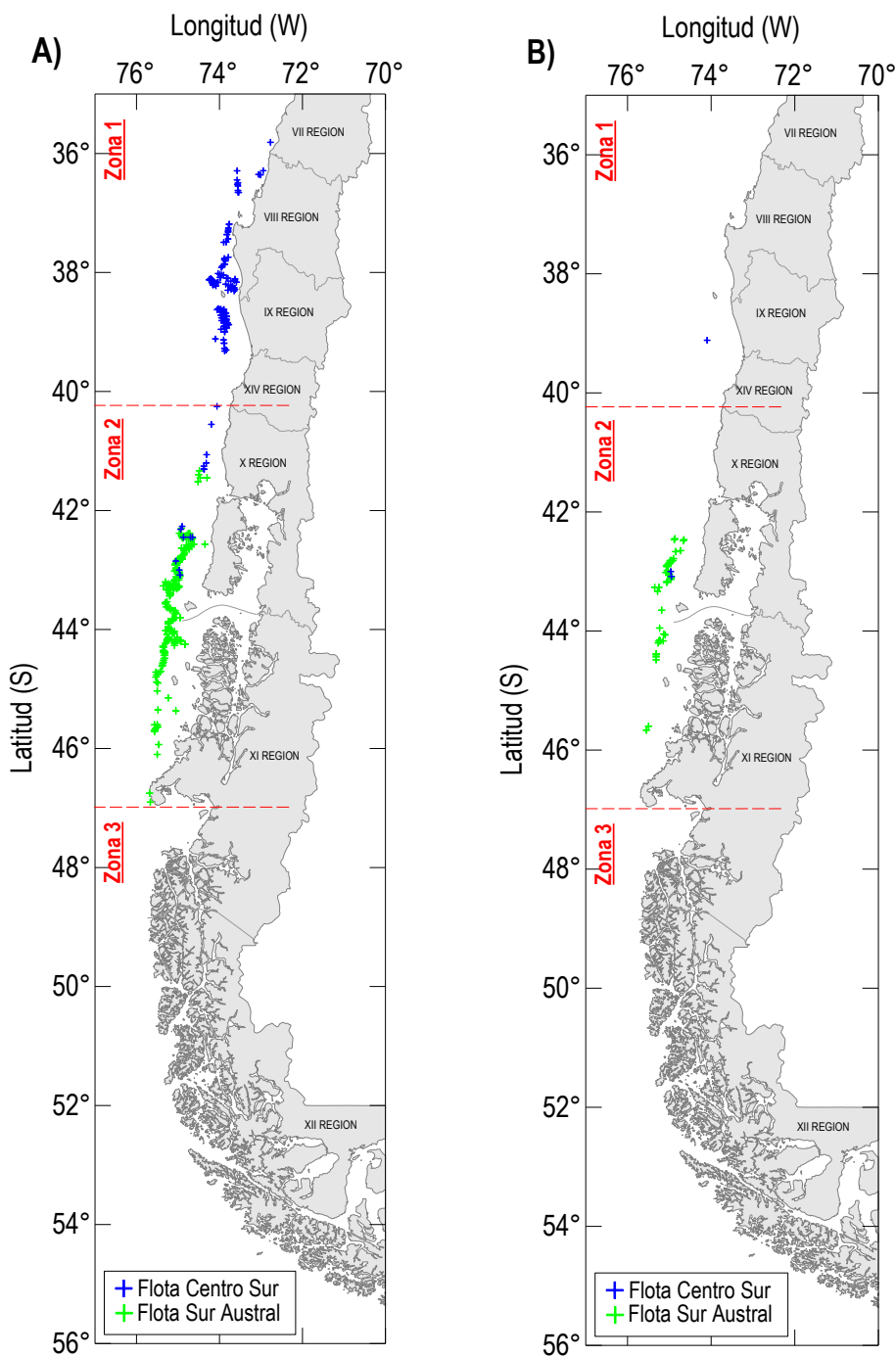


Figura 61. Distribución espacial de las operaciones (lances) de pesca con capturas de reineta (A), y lances con intencionalidad o mayor proporción de reineta en la captura total de estos (B). Flota industrial de arrastre de las zonas centro sur y sur austral, temporada 2013 (fuente bitácoras IFOP+ bitácoras SERNAPesca).

Conforme al nivel de esfuerzo y principalmente de la intencionalidad de pesca, el desembarque oficial preliminar del recurso durante el 2013, se redujo en niveles importantes (**Figura 62**), alcanzando un valor de 700 t., lo que significa una reducción de 75% en relación al periodo anterior. Es importante destacar que a pesar de la reducción, el patrón zonal de este indicador se mantuvo, esto es, las zonas centro sur y extremo austral, no presentaron niveles importantes de operación sobre el recurso, el 97% del desembarque industrial es obtenido de la zona 2, por tres naves de Chacabuco.

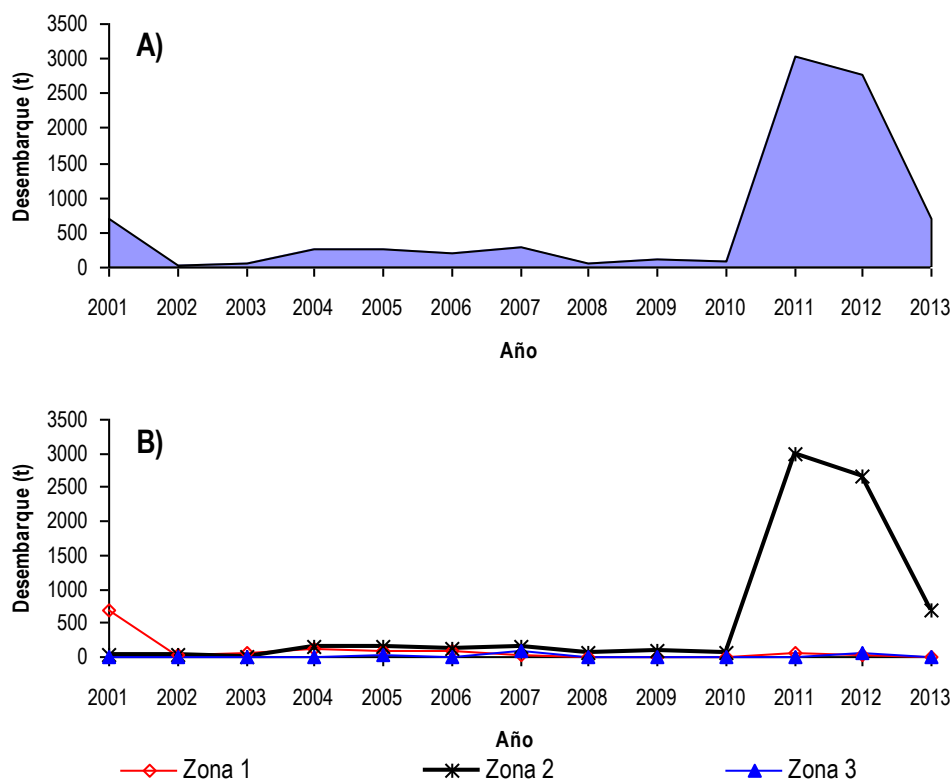


Figura 62. Desembarque industrial total anual de reineta (A) y por zonas (B), de las flotas de arrastre hielera y arrastre fábrica, serie 2001-2013. Fuente Control de capturas de SERNAPesca.

Conforme a lo descrito anteriormente, se logró monitorear (mediante bitácoras IFOP y SERNAPesca) una captura total 318,8 t (**Tabla 30** y **Tabla 31**), de las cuales el 75% corresponde a operaciones dirigidas al recurso y en donde se logró la mayor cantidad de datos biológicos y pesqueros. La temporalidad de este indicador y el de esfuerzo mostró un patrón que evidencia una mayor disponibilidad en los periodos de verano y fines de invierno, este último periodo diferente a lo reportado en el 2012, temporada en la cual se destacó primavera como pico de actividad. Esta diferencia podría deberse a estrategias pesqueras, más que a disponibilidad, la ausencia de datos en primavera no permiten determinar con claridad el patrón.

Tabla 30.

Captura en toneladas (total y de intención) y esfuerzo dirigido a reineta (horas de arrastre)
Monitoreado en las flotas arrastreras hielera y fábrica, total nacional. Temporada 2013.

Mes	Total arrastre			
	Captura (t)		Esfuerzo	Rendimiento
	Total	Intención	intención	intención
Ene	130,4	114,0	84,25	1,35
Feb	44,4	29,5	42,75	0,69
Mar	5,1			
Abr	9,4			
May	2,1			
Jun	2,1			
Jul	3,9			
Ago	37,2	34,3	52,08	0,66
Sep	62,1	58,1	40,67	1,43
Oct	12,4			
Nov	1,4			
Dic	8,4	0,2	1,50	0,13
Total	318,8	236,1	221,25	1,07

Tabla 31.

Captura en toneladas (total y de intención) y esfuerzo dirigido a reineta (horas de arrastre), monitoreados en
las flotas arrastreras hielera y fábrica por zonas de pesca. Temporada 2013.

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	2,4			128,1	114,0	84,25			
Feb	1,3			43,1	29,5	42,75			
Mar	3,3			1,7					
Abr	8,9			0,5					
May	2,0			0,2					
Jun	0,1			2,0					
Jul	0,0			3,8					
Ago	0,0			37,2	34,3	52,08			
Sep	0,0			62,0	58,1	40,67			
Oct	1,5			10,9					
Nov	0,3			1,1					
Dic	1,3	0,2	1,50	7,2					
Total	21,1	0,2	1,50	297,7	235,9	219,75	0,0	0,0	0,00

Para un mejor entendimiento de las actividades 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, ratifica mayor disponibilidad del recurso en los periodos de verano y fines de invierno en la zona 2, con bajos niveles en otoño (**Figura 66**). La mayor recurrencia de este recurso a fines de invierno se evidencia de igual manera en el rendimiento como fauna acompañante en las pesquerías de merluza común y merluza de cola, en las zonas de pesca 1 y 2 respectivamente, señal que estaría indicando un periodo de mayor disponibilidad que abarca primavera y verano, lo que es concordante con las actividades artesanales.

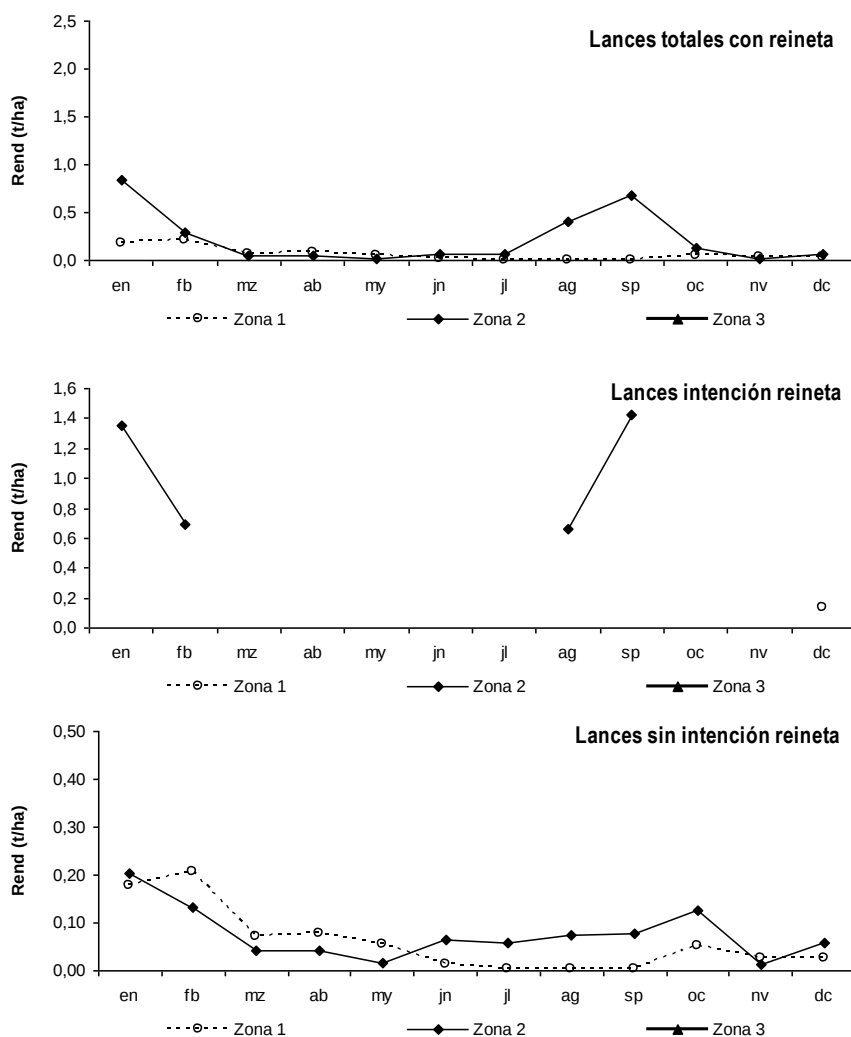


Figura 63. Rendimiento de pesca mensual (toneladas por horas de arrastre) sobre reineta de las flotas arrastreras industriales centro sur y sur austral, por zona de pesca, temporada 2013. Se consideran tres indicadores: Lances totales, lances con y sin intención de captura (fuente bitácoras de IFOP + SERNAPesca).

5.2.1.2 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 28 a 56 cm LH. (Figura 64), patrón invariante en relación a la temporada 2012. En la zona de pesca 1 (capturas como fauna acompañante), el nivel de muestreo fue muy bajo, sin embargo los resultados señalan una presencia de ejemplares de mayor tamaño que en la zona 2. Las composiciones mensuales de las capturas por zona (Figura 65 y Figura 66), dado al bajo número de muestras en la zona 1 y la menor operación temporal en la zona 2, no permiten establecer patrones claros.

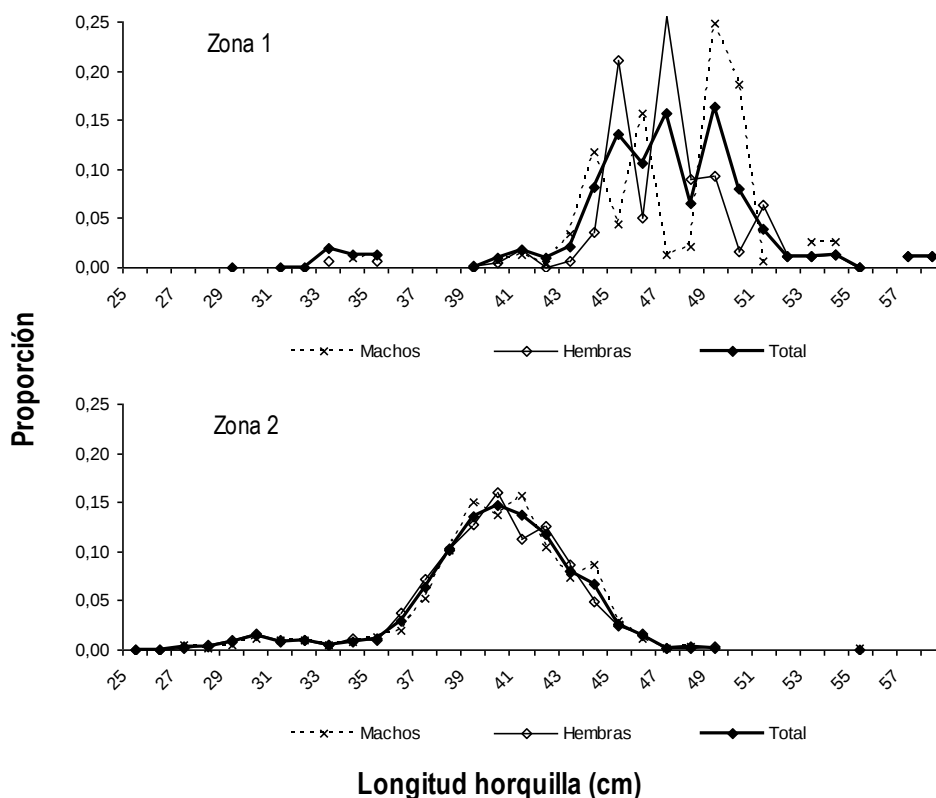


Figura 64. Distribución de frecuencias de talla de las capturas industriales de reineta por zona y sexo. Temporada 2013 acumulado (fuente muestreos biológicos de IFOP).

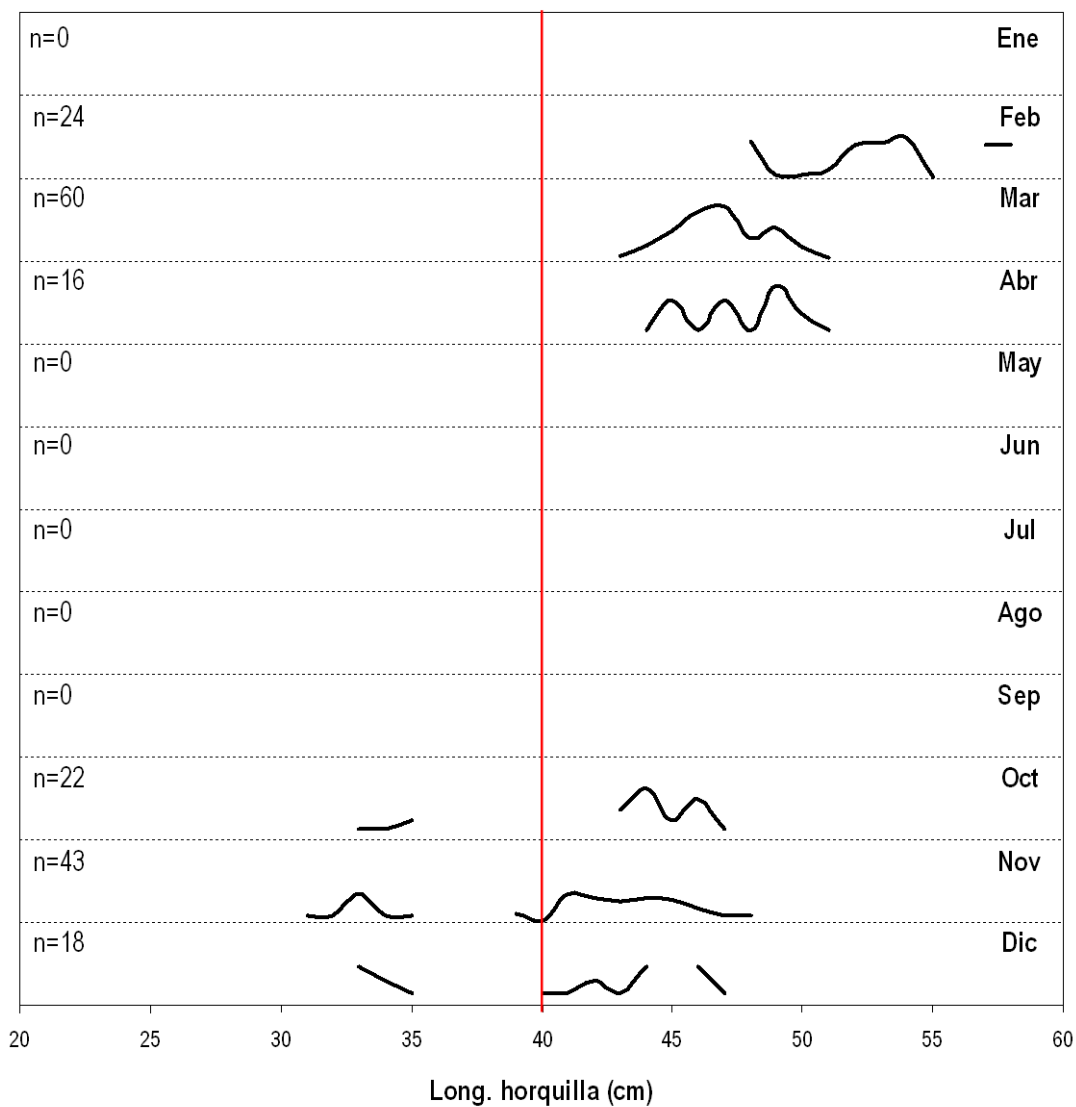


Figura 65. Distribución de frecuencias de talla mensuales de reineta, sexos combinados, para las capturas industriales de arrastre en la zona 1, temporada 2013 (fuente muestreos biológicos de IFOP). La línea roja sólo indica una referencia gráfica.

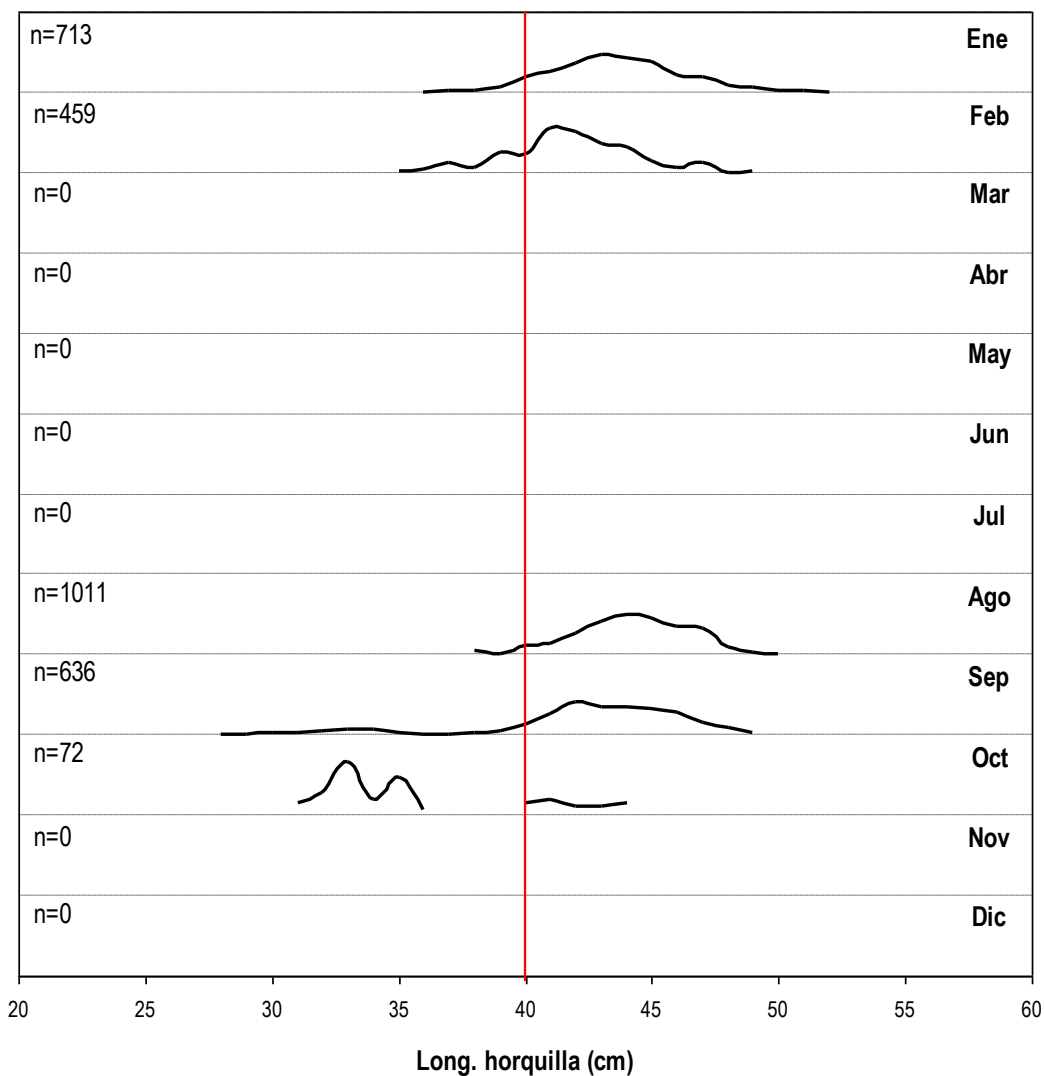


Figura 66. Distribución de frecuencias de talla mensuales de reineta, sexos combinados, para las capturas industriales de arrastre en la zona 2, temporada 2013 (fuente muestreos biológicos de IFOP). La línea roja sólo indica una referencia gráfica.

5.2.1.3 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)

La actividad pesquera industrial sobre reineta durante la temporada 2013 ha mostrado una menor intensidad que en la temporada anterior, destacando operaciones con intencionalidad sólo de la flota de Chacabuco en la zona entre isla Chiloé e isla Guamblín. Este patrón podría deberse a las restricciones que pesan sobre la captura de este recurso con red de arrastre, establecidas en la Res. N° 1.700 de septiembre de 2000 (MINECON), la que regula artes y aparejos de pesca para este recurso hidrobiológico y otros, entre las Regiones I y X. Por tal motivo hubo una suspensión de las actividades a principios de año (por instrucciones de las empresas), hasta aclarar la situación. Estas se reiniciaron hacia el segundo semestre, pero en niveles por debajo de lo observado en las temporadas 2011 y 2012. En el resto de las zonas, las capturas con arrastre de este recurso sólo fueron como fauna acompañante en las pesquerías de merluza común, merluza de cola, merluza austral y merluza de tres aletas.

Dado a las características señaladas anteriormente, el reporte de datos industriales sobre esta pesquería puede ser considerada como la continuación de la exploración de los principales indicadores bio-pesqueros iniciada en el 2012, obtenidos de embarques de Observadores Científicos a bordo de naves arrastreras hieleras y fábrica. No obstante las buenas relaciones existentes a bordo, tanto al nivel de la oficialidad como de las tripulaciones de los barcos, se mantuvieron las restricciones para realizar muestreos biológicos específicos que permitieran una mayor acumulación de datos asociados a la condición reproductiva, edad y crecimiento y otras características poblacionales, en tanto los armadores limitan el desembarque de ejemplares disectados (cavidad abdominal abierta) que dificultan el posterior procesamiento en planta y comercialización en fresco.

Con todo, los indicadores pesqueros señalan una merma importante en la actividad, la que podría deberse más a factores legales y comerciales, que a factores biológicos de stock, sin embargo no es posible ser concluyente en esta afirmación pues se necesita más antecedentes. Si es importante señalar que los indicadores biológicos de estructuras de tallas no mostraron cambios sustantivos en relación a la temporada 2012, lo que hace suponer una estabilidad del recurso.

5.2.2 Sector artesanal

5.2.2.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque

El desembarque artesanal total del año 2013 alcanzó las 11.266 toneladas, disminuyendo en un 45% respecto de la temporada 2012. La baja se observó en todas las regiones comprendidas entre la IV y XIV Regiones, ocurriendo las más significativas en la VII y VIII Región, con pérdidas nominales de 1.490 t (74%) y 9.233 t (58%). En la X Región ocurrió el fenómeno contrario, es decir un alza de 2.155 t (150%), respecto de la temporada 2012 (**Figura 67**). No obstante la drástica

disminución de desembarque, se mantuvo la importancia y participación relativa entre las regiones, con un 60% de la VIII, seguido de la X (32%) y VII (5%). Cabe destacar que la caída en la VIII Región principal es la más cuantiosa, desde al año 2006.

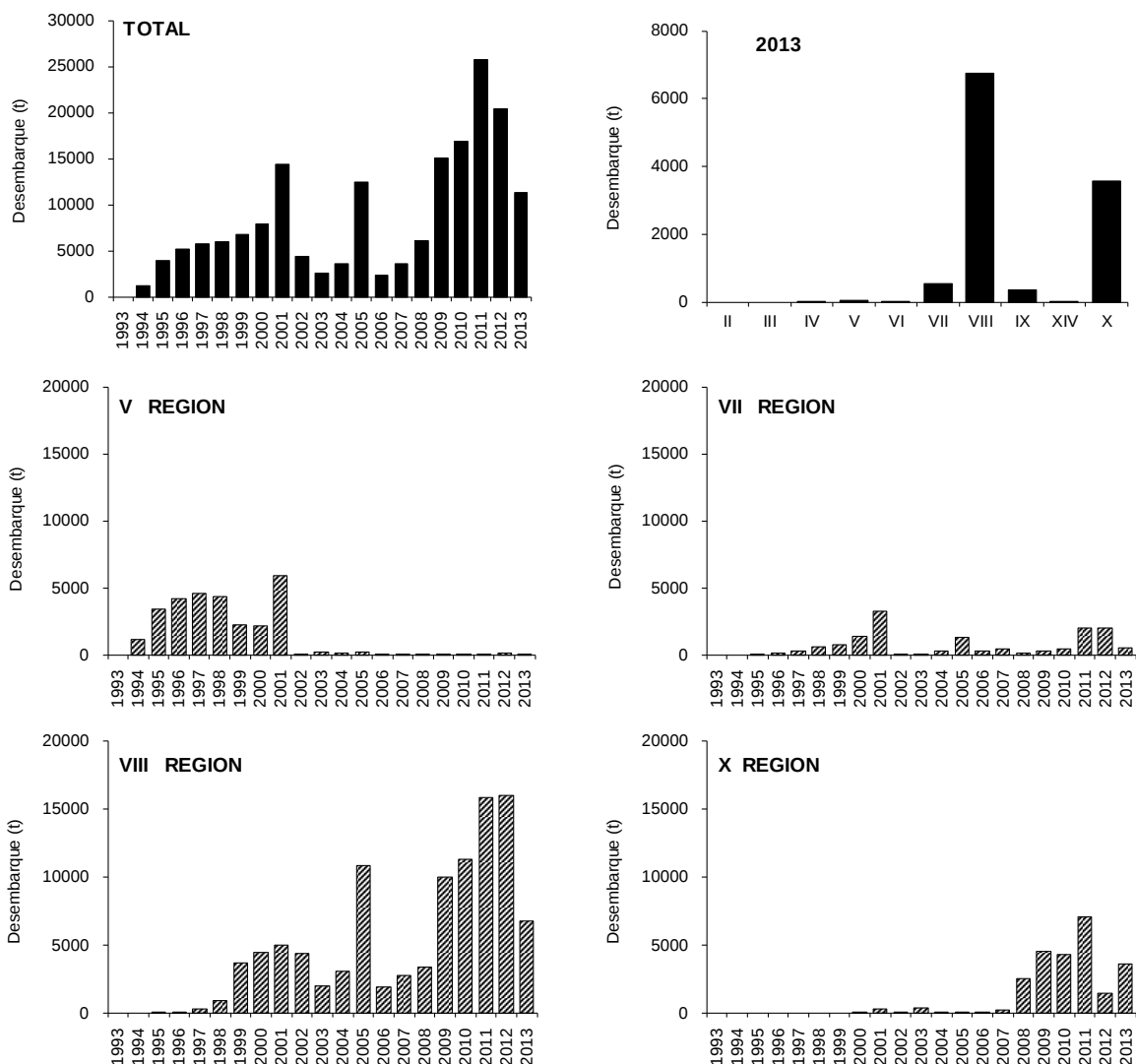


Figura 67. Desembarque (t) artesanal histórico de reineta durante el período 1993–2013. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Considerando los sistemas de pesca principales (espinel y red de enmalle), la estacionalidad mensual de la temporada 2013 registró similitud en el primer semestre, con valores altos al inicio del año y disminuyendo progresivamente hacia el mes de junio. En cambio, el segundo semestre registró una notable diferencia ya que el desembarque con red de enmalle se mantuvo bajo en gran

parte del año y sólo repuntó en diciembre (1.087 t), mientras que el espinel registró la situación totalmente contraria, con un máximo en octubre (1.224 t), (**Figura 68**). Al observar la estacionalidad característica de la zona centro sur, la estacionalidad se mantuvo invariable, con dos periodos de máxima disponibilidad, aunque de una magnitud mucho menor (**Figura 69**).

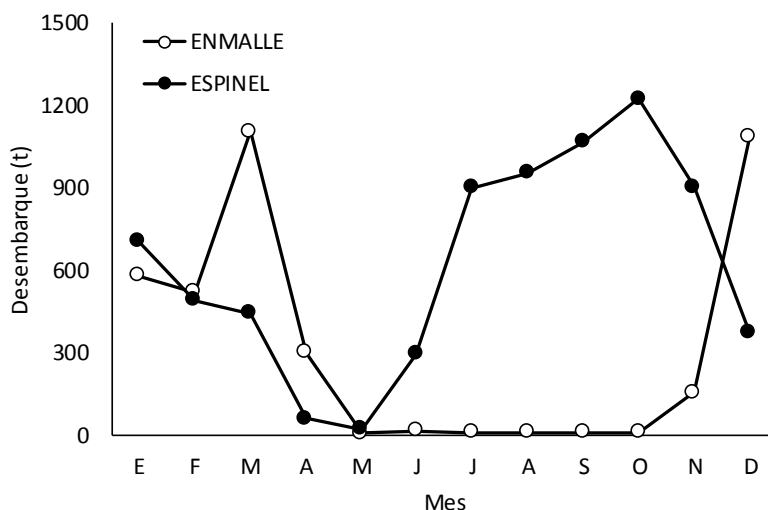


Figura 68. Desembarque (t) artesanal de reineta, por mes, temporada 2013. Elaborado a partir información SERNAPesca.

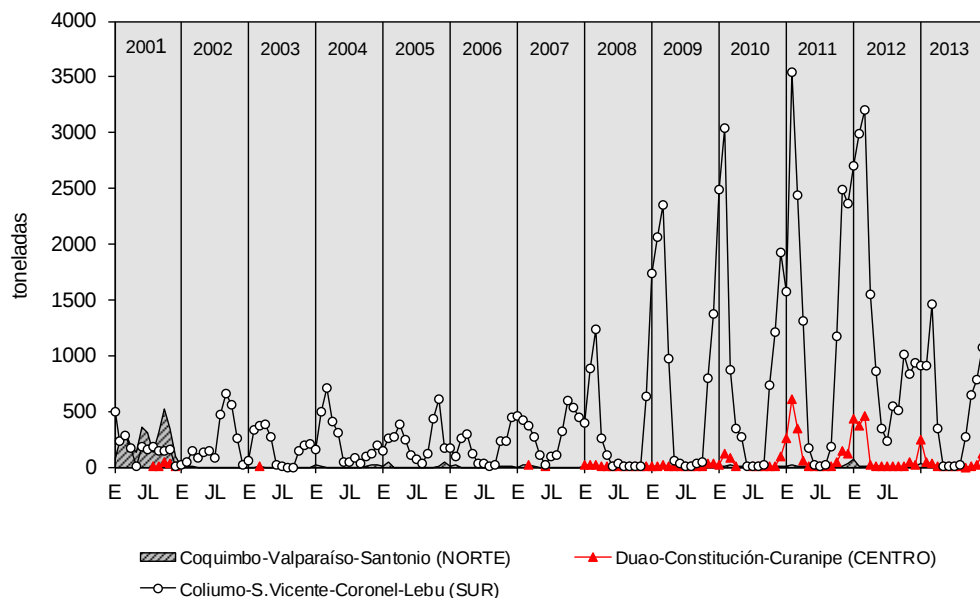


Figura 69. Desembarques artesanales (t) mensuales de reineta en los puertos monitoreados de la zona norte, centro y sur. Período 2001-2013. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales SERNAPesca.

La estructura del desembarque artesanal estuvo liderada por el puerto de Lebu, siendo el único que alcanzó magnitudes sobre las 6 mil toneladas. Le siguieron en importancia Puerto Montt y Calbuco, con desembarques bastante inferiores (1.231 t y 2.020 t, respectivamente), pero notoriamente diferenciados de los demás puertos del país, que no superaron las 380 toneladas (Tabla 32). El espinel fue el arte más importante, aportando el 66% de los desembarques, seguido de la red de enmalle con un 34%.

Tabla 32.
Desembarque (t) artesanal de reineta, por puerto, temporada 2013.
Elaborado a partir información SERNAPesca.

Region	Puerto	Cerco	Enmalle	Espinel	Linea mano	Poteras	Desconocido	Total (t)	Total (%)
IV	Tongoy		0,0					0,0	0,0
	Quintero		0,4	0,9				1,3	
V	Valparaíso		0,6	33,8	0,4			34,8	0,4
	San Antonio		11,7	0,6	0,1			12,3	
VI	Pichilemu		10,6					10,6	0,1
VII	Constitución		336,9	35,4	3,1		0,1	375,5	
	Pelluhue		155,1	4,5	0,2			159,7	4,8
	Tomé	10,6	258,3	16,5	0,1			285,4	
	Lirquen							0,0	
VIII	Talcahuano		51,7	76,4	0,7			128,7	
	San Vicente		22,0	3,0	0,8			25,9	59,9
	Coronel		91,5	119,5	3,4	0,2		214,6	
	Lebu		2779,0	3319,2	0,2	0,2		6098,6	
IX	Puerto Saavedra		40,6	285,4	21,4			347,4	3,1
XIV	Corral		0,1					0,1	
	Valdivia		7,3	1,2	0,1			8,5	0,1
	Puerto Montt		5,0	1230,8	0,5			1236,3	
	Calbuco	10,2		2020,2				2030,4	
X	Castro			257,5				257,5	31,6
	Palena			0,0				0,0	
	Quellon			22,6	15,1			37,7	
XI	Aysen		0,1	0,0				0,1	
	Cisnes			0,0				0,0	0,0
XII	Puerto Natales			0,0				0,0	0,0
	Total (t)	20,7	3770,8	7427,5	46,1	0,3	0,1	11265,5	100,0
	Total (%)	0,2	33,5	65,9	0,4	0,0	0,0		

0,0 = menos de 50 kilos.

b) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El área monitoreada experimentó una baja de 57%, en el número de viajes, respecto del año 2012, situación que se repitió en la mayoría de los puertos, con excepción de Coronel y Tirúa. La baja más relevante se registró en Lebu (68%), con una pérdida nominal superior a los 2.300 viajes, sin

embargo se debe considerar que la base de comparación (año 2012) fue inusualmente alta, ya que ese año la flota de Lebu no se desplazó a la X Región, como era habitual, y por lo tanto el número de viajes creció en forma importante (**Tabla 33**). Si la comparación se realiza respecto de una temporada normal (año 2011), entonces la caída en el número de viaje de Lebu sería del orden del 37%, que se considera igualmente alto. De acuerdo con información reportada por los observadores científicos destacados e Lebu, durante el año 2013 hubo distintos factores que influyeron sobre esta situación; primeramente se registraron reiterados temporales, marejadas y nieblas que originaron constantes pérdidas de días de operación por puerto cerrado, acortando también la duración de las mareas. Otro factor que influyó de manera determinante fue el alejamiento del recurso de la costa que afecta notablemente la operación de los botes menores. El recurso se mantuvo oscilando entre 20 y 80 millas, sin embargo en determinados meses la zona de operación se extendió hasta las 100 millas y en octubre en particular, algunas naves llegaron hasta las 300 millas, hacia la zona sur. Por último cabe destacar que la carnada (sardina) se hace cada vez más escasa y más cara, hecho que ha forzado a muchas embarcaciones a operar con red de enmalle, restringiendo sus operaciones con espinel.

En el contexto histórico, los resultados de la temporada 2013 indican que la actividad de la zona centro sur volvió a las magnitudes que tenía antes del año 2011 (**Figura 70**). El aporte de viajes por arte de pesca fue mayoritario con espinel (52%), sin embargo se redujo la participación que tuvo en la temporada 2012 (67%). El uso de este aparejo predominó en Lebu, Valparaíso y los puertos de la X Región, mientras que en los demás puertos de la V, VI, VII y VIII Región, predominó el uso de la red de enmalle, tanto en botes como en lanchas (**Figura 71**).

Tabla 33.

Número de viajes de reineta por puerto monitoreado en la zona centro sur, temporadas 2012 y 2013.
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		161	21	30	55	72	57	45	10	25	31	197		704
Febrero			7		6	10	35	27	3	18	42	188		336
Marzo			3		9	44	9	12	3	9	4	213		306
Abril			4			8		10	4	16	5	93		140
Mayo			1		2	7	2	2		22	2	5	1	44
Junio			1			1		1	5	30	9	2		49
Julio					1	1	1		1	27	26	1		58
Agosto					10	8	5			13	7	3		46
Septiembre								1	3	1	4	36		45
Octubre		9	1		4	1	3	1		11	9	95		134
Noviembre		2	3		6	29	1	4	7	12	22	126		212
Diciembre			3		8	74	28	33	11	23	27	157		364
Año 2013	0	172	44	30	101	255	141	136	47	207	188	1116	1	2438
Año 2012	6	337	180	41	205	592	206	244	56	164	166	3436	7	5640
Variación (%)	-	-49	-76	0	-51	-57	-32	-44	-16	26	13	-68	-86	-57

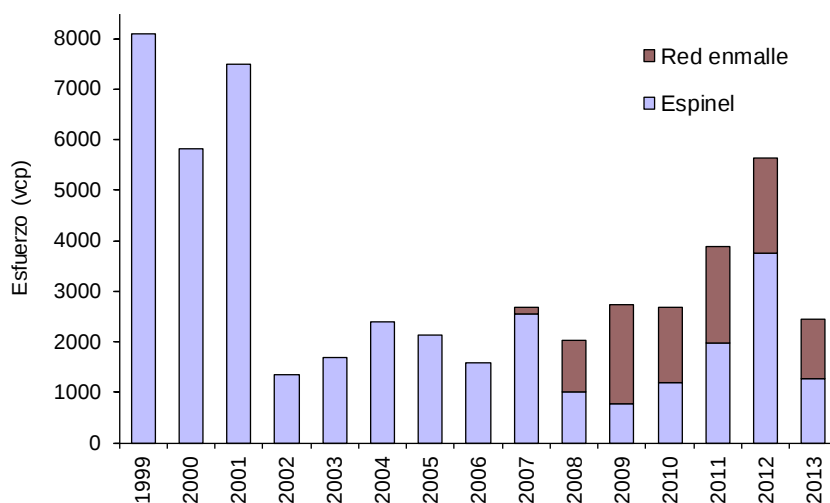


Figura 70. Número de viajes artesanales de reineta, por arte de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados de la zona centro sur (Coquimbo-Tirúa). Período 1999-2013. Estadística combinada de IFOP y cifras oficiales SERNAPesca.

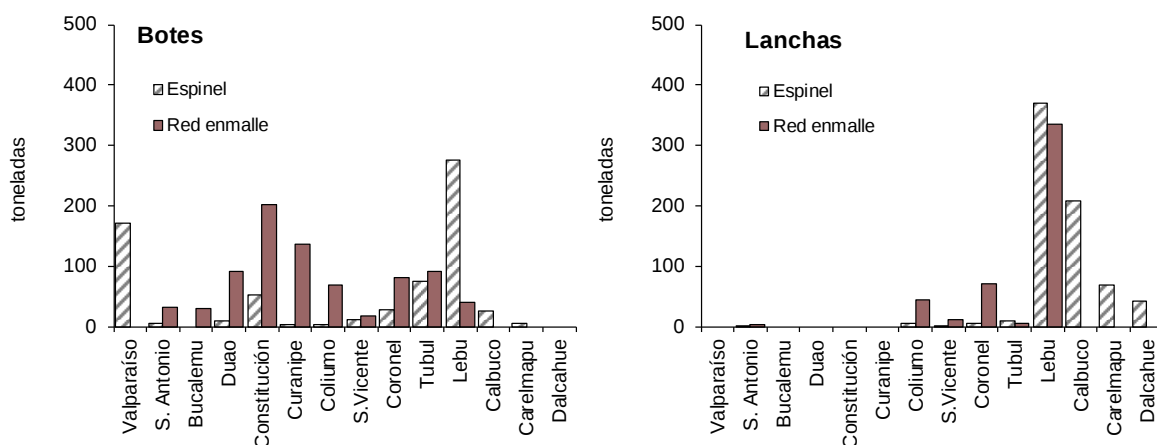


Figura 71. Número de viajes artesanales de reineta por puerto, estrato de flota y arte de pesca, año 2013. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Los rendimientos de pesca por viaje se presentan contrastando las estadísticas de desembarque por viaje del SERNAPesca (**Figura 72**) y las encuestas realizadas por observadores científicos del IFOP (**Figura 73**).

Para el primer caso se registraron rendimientos de pesca ostensiblemente más altos en la categoría lanchas (11-18 m) y fundamentalmente asociados a Lebu y los puertos de Chiloé (Calbuco, Carelmapu y Dalcahue), con valores de 6.000 a 7.200 kilos por viaje; secundariamente se ubicó el puerto de Tomé con valores de 2.600 a 4.600 kilos por viaje (**Figura 72**). Por su parte, entre los puertos de Valparaíso y Tubul, los rendimientos fueron bastante inferiores, tanto en botes como en lanchas y en ambos sistemas de pesca analizados, con un máximo de 1.750 kilos por viaje en San Antonio.

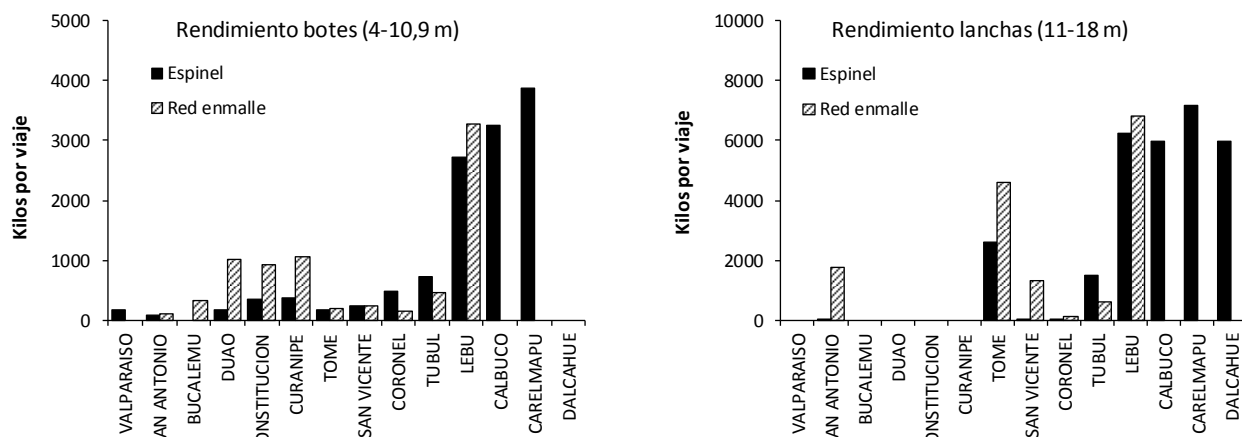


Figura 72. Rendimiento de pesca (kg/vcp) por puerto, arte de pesca y categoría de embarcación, temporada 2013. Elaborado a partir información SERNAPesca.

Para el caso de las estadísticas del IFOP, también se registraron rendimientos de pesca más altos en la categoría lanchas y asociados a los mismos puertos (Lebu, Calbuco, Carelmapu), con valores de 3.900 a 6.700 kilos por viaje; secundariamente se ubicaron los puertos de Tomé y Dalcahue, con valores de 1.600 a 3.100 kilos por viaje (**Figura 72**). Entre los puertos secundarios (Valparaíso a Curanipe), los rendimientos fueron bajos, en ambas categorías de flota y artes de pesca, con un máximo de 1.430 kilos por viaje en Duao. En base a las estadísticas, analizadas el patrón de rendimientos en la zona centro sur y austral fue prácticamente el mismo.

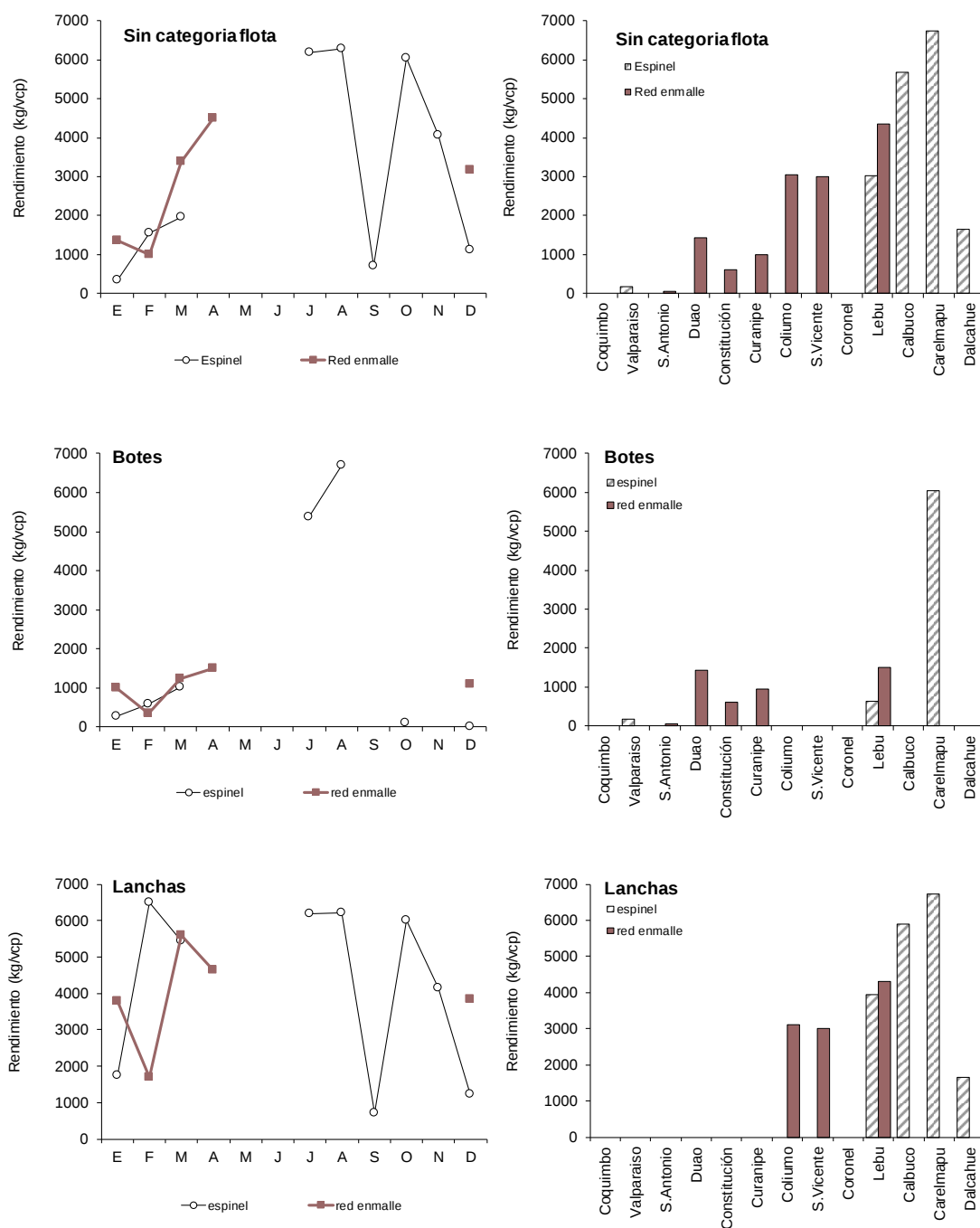


Figura 73. Rendimiento de pesca (kg/vcp) de reineta, temporada 2013. Estacionalidad en panel izquierdo e importancia relativa por puerto en panel derecho. Información basada en encuestas tomadas por observadores científicos IFOP.

El seguimiento histórico del rendimiento expresado en kilos por viaje, para toda la zona centro sur, indica que los botes bajaron a 660 kg/vcp (-51%), con espinel y a 910 kg/vcp (-24%), con red enmalle, pero no constituyen los valores mínimos de la serie, sino que hubo rendimientos inferiores en el período 2008-2010 (**Figura 74**). En la categoría lanchas, los rendimientos bajaron a 3.780 (-34%), con espinel y a 4.600 kg/vcp (-17%), con red enmalle, aproximándose a los valores de los años 2009 y 2010, respectivamente (**Figura 74**). Las tendencias en el foco de la pesquería de la zona centro sur, igualmente registran bajas en Tomé (red de enmalle) y Lebu (espinel y red de enmalle), mientras que para la zona de Chiloé solo se cuenta con los datos de la temporada 2013, asociados al espinel (**Figura 75**).

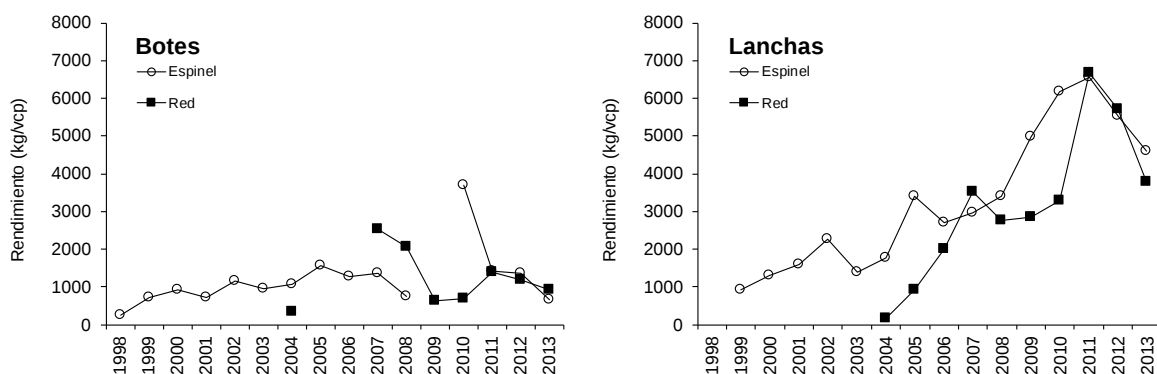


Figura 74. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, por estrato de flota y arte de pesca en el área total monitoreada (centro-sur). Período 1998-2013. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

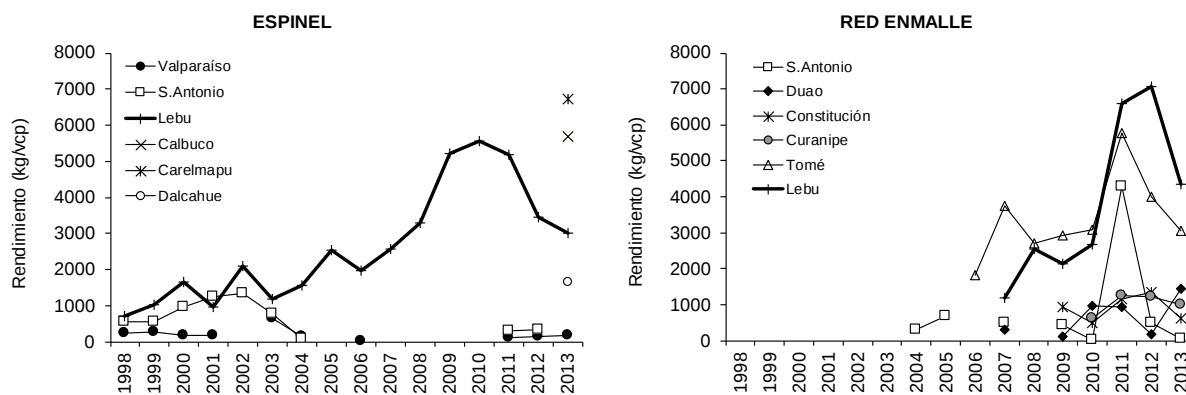


Figura 75. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, por puerto y arte de pesca en la zona centro sur. Período 1998-2013. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

Una nueva serie histórica de rendimientos de pesca de Lebu, calculada en base a distintas unidades de esfuerzo (kilos por día fuera de puerto y kilos por 100 anzuelo), muestran las mismas tendencias de los rendimientos estimados tradicionalmente en base al viaje con pesca (**Figura 76**), en el sentido que durante el período 2010 y 2011 se produjo un notable incremento de los rendimientos en ambos sistemas de pesca utilizados en la pesquería y que éstos, si bien se mantuvieron altos el año 2012, ya insinuaron un cambio de tendencia que terminó por materializarse en la presente temporada, volviendo a las magnitudes que tenían los rendimientos antes del período de crecimiento (año 2009). La variación registrada en el indicador expresado en k/dfp alcanzó un -49% en espinel y -65% en red de enmalle, en tanto que el indicador expresado en k/100anz disminuyó un 52% (**Figura 76**).

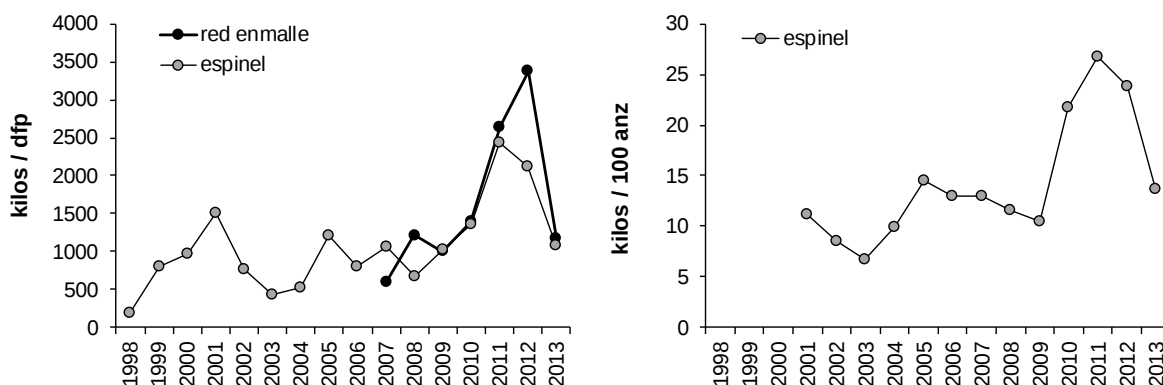


Figura 76. Rendimiento de pesca (kg/dfp y kg/100anz) de reineta, para el puerto de Lebu, serie histórica 1998-2013. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

c) Características de las embarcaciones y operaciones de pesca

Considerando sólo los puertos y caletas monitoreadas por el programa Seguimiento, se registraron 740 embarcaciones con desembarques de merluza común, esto es considerando las estadísticas oficiales; de éste número, 195 naves fueron muestreadas y/o encuestadas por observadores científicos (OC) del IFOP (**Tabla 34**). La flota más numerosa se concentró en los puertos de la VIII Región (58%), destacando el puerto de Lebu con 248 naves, seguida en importancia por la VII Región (20%) y X Región (14%). Entre la V y VII Región operaron mayoritariamente botes menores con eslora media entre 7,2 y 9,3 metros, sin embargo esta misma flota registró un amplio rango de potencia media (46 a 131 h.p.). El segmento lanchas se observó principalmente entre la VIII y X Región, con esloras medias de 10,3 a 15,1 metros y la potencia media entre 117 y 260 h.p. Las embarcaciones más grandes de la pesquería se observaron en Chiloé mientras que las más pequeñas, en Valparaíso.

La duración media de los botes se mantuvo en el rango 5 a 16 horas, dependiendo del puerto, en tanto que el segmento lanchas registró una duración de 51 a 96 horas en la zona centro sur y 200 a 221 horas en la zona austral (**Figura 78**).

Tabla 34.

Características de la flota que operó en la pesquería artesanal de reineta, por puerto, temporada 2013.
Elaborado con información SERNAPesca (oficial) e IFOP (observado).

Región	Puerto	Número total		Eslora media (m)		Potencia media (h.p.)	
		Oficial	Observado	Oficial	Observado	Oficial	Observado
(V)	Valparaíso	33	13	7,2	7,3	46	47
	San Antonio	25	2	9,3	10,5	76	46
(VI)	Bucalemu	11		9,2		106	
(VII)	Duao	46	11	8,6	8,5	102	113
	Constitución	53	10	9,0	9,1	109	115
	Curanipe	45	32	9,3	7,9	131	93
(VIII)	Coliumo	69	19	10,3	13,0	117	209
	San Vicente	23	1	10,3	11,5	136	143
	Coronel	35	-	9,9	-	127	-
	Tubul	52	-	8,8	-	77	-
	Lebu	248	76	12,3	13,0	196	199
(X)	Calbuco	51	8	13,7	14,9	242	311
	Carelmapu	33	22	14,7	14,8	269	243
	Dalcahue	16	1	15,1	15,5	246	353
Total		740	195	10,9	11,6	155	174

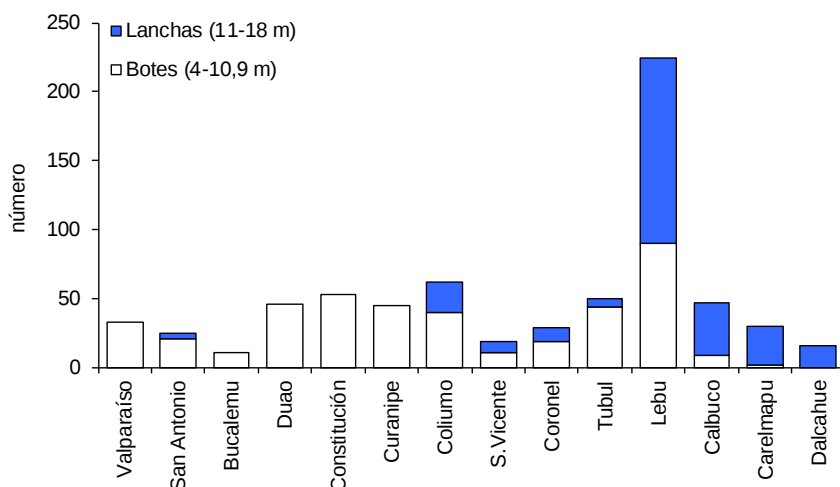


Figura 77. Número de embarcaciones por estrato de flota (botes y lanchas). Pesquería artesanal de reineta, año 2013. Elaborado a partir del Registro Pesquero Artesanal (RPA) del SERNAPesca.

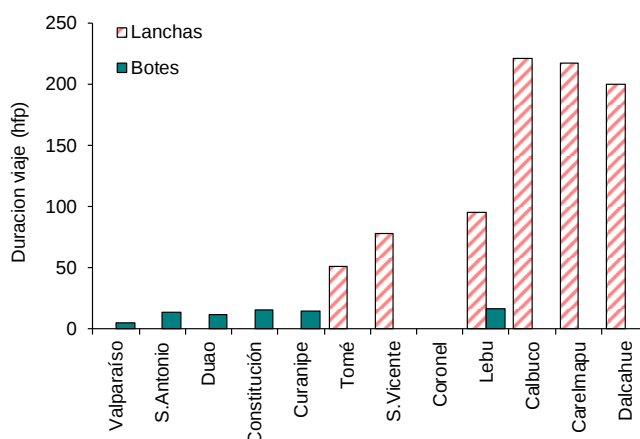


Figura 78. Duración de los viajes realizados en la pesquería artesanal de reineta, por estrato de flota y puerto, año 2013. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

5.2.2.2 Indicadores biológicos

Las estructuras de tallas correspondientes al año 2013, tanto para la zona centro sur como austral, se entregan en la **Figura 79**. Se observa que las composiciones de tallas de las capturas con red de enmalle fueron superiores, respecto de las capturas con espinel de ambas zonas. Estas últimas incluyeron ejemplares de menor talla ubicados en el rango de 28 a 35 cm LH, no observados en las capturas con enmalle. Para el caso específico de la zona austral, también se observaron ejemplares de 56 a 59 cm, no capturados en la zona centro sur.

Para el caso de la zona centro sur, hubo similitud en las estructuras asociadas al enmalle en los puertos de la VII y VIII Región (**Figura 80**), reflejado en un rango estrecho de tallas medias (44,3 a 46,7 cm LH), correspondiendo la mínima al puerto de Lebu (**Figura 81**). Para el caso de las estructuras asociadas al espinel ocurrió lo contrario, ya que hubo mayores diferencias entre los puertos con un rango de tallas medias de 35,5 a 43,6 cm LH, correspondiendo las mínimas a Dalcahue y Calbuco (**Figura 81**). Cabe señalar que en todos los casos (estratos de análisis) y en base a las características operacionales de la pesquería, la información disponible se basa en períodos parciales del año, principalmente asociados a los de máxima disponibilidad dentro del año (**Figura 82**).

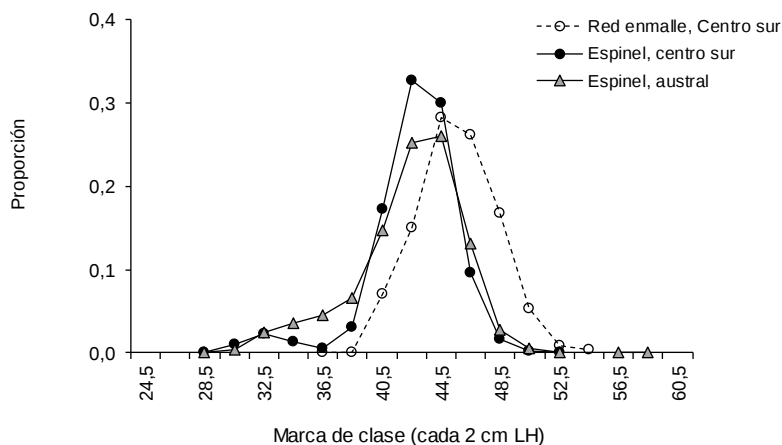


Figura 79. Estructura de tallas de reineta, por zona, año 2013. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

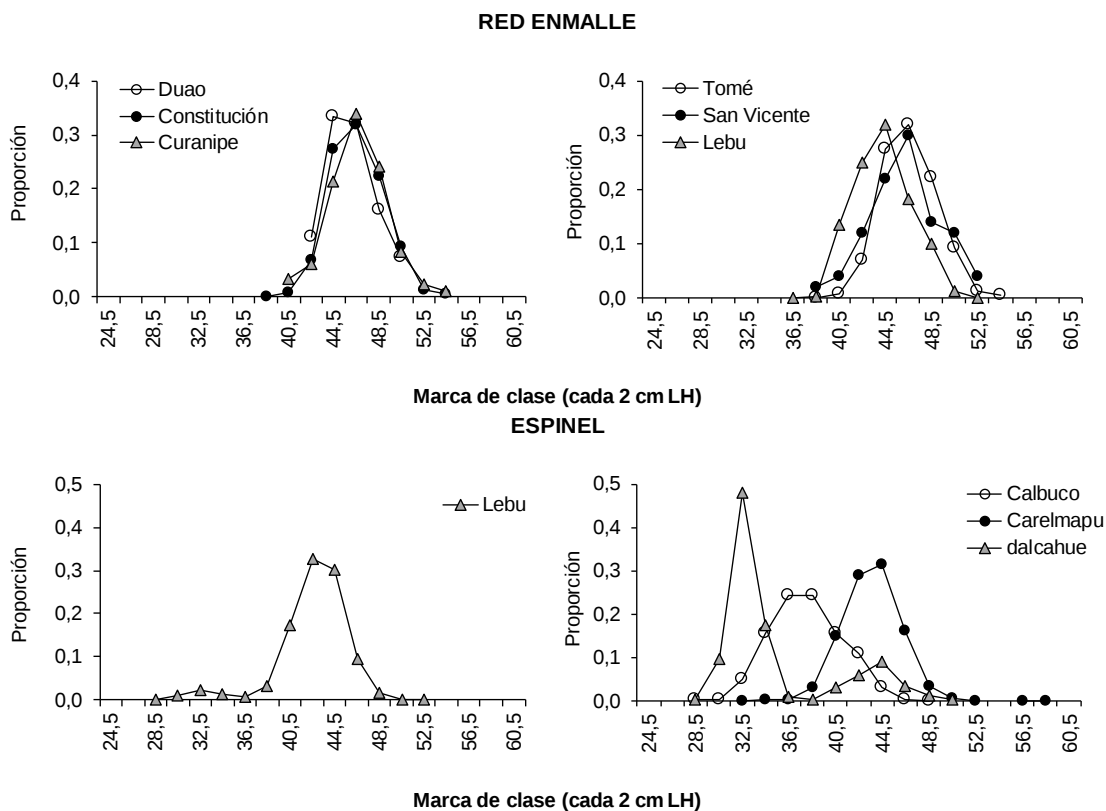


Figura 80. Estructura de tallas de reineta por puerto y arte de pesca, año 2013. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

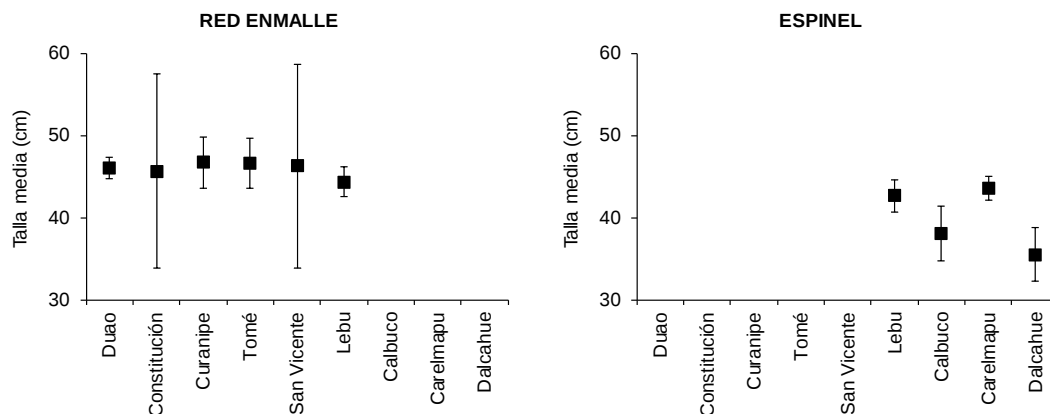


Figura 81. Talla media anual de reineta por puerto y sistema de pesca, año 2013. Las barras verticales indican el intervalo de confianza (95%) de la media. Fuente: muestreos biológicos IFOP.

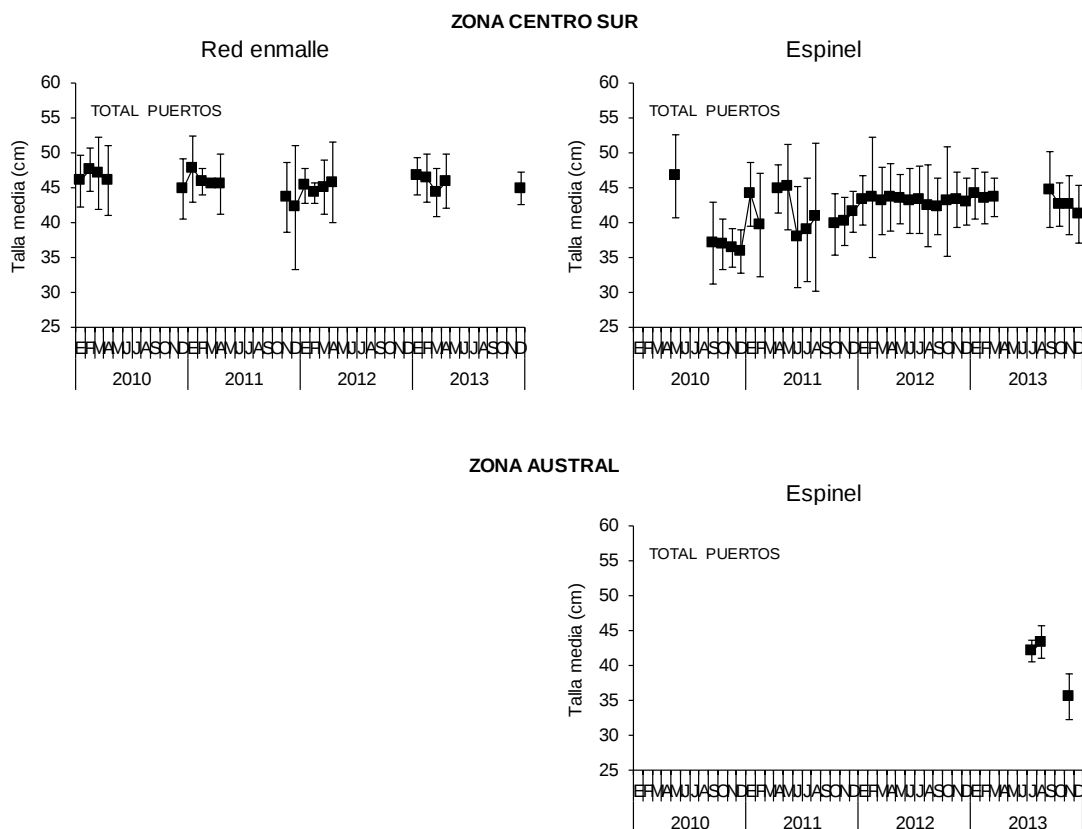


Figura 82. Talla media mensual de reineta, en la zona centro sur y austral, período 2010-2013. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza (95%) de la talla media. Fuente: Muestreos biológicos IFOP.

Las series históricas de talla media asociadas a la red de enmalle señalan que el año 2013 se produjo una recuperación notoria en Tomé, revirtiendo el descenso que habían mostrado este indicador en los años 2011 y 2012. Por su parte, la talla media de Lebu detuvo la caída que venía experimentando en los años previos y principalmente el 2012 (**Figura 83**). En el caso del espinel se registró una disminución puntual en Lebu (único puerto con serie de información), sin embargo el valor se mantuvo igualmente alto, en comparación con el comportamiento histórico; de hecho es el segundo valor más alto desde al año 2007.

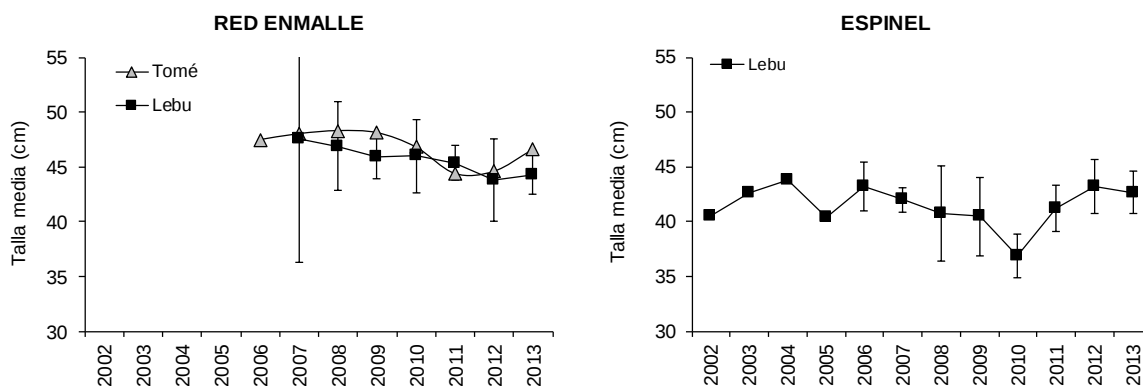


Figura 83. Talla media anual de reineta, en las principales zonas de la pesquería, período 2002-2013. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza de la talla media, para las series de Lebu (puerto principal). Fuente: muestreos biológicos IFOP.

5.2.2.3 Indicadores ecosistémicos

Precios playa

Se entrega la estimación de precios promedio en playa de las temporadas 2012 y 2013 (**Figura 84**), en las caletas monitoreadas con observador científico (OC) del IFOP. La información utilizada corresponde al precio de venta registrado en la comercialización del desembarque correspondiente a los viajes encuestados mensualmente por el OC.

Primeramente, se observa que los precios promedio del año 2013 fueron superiores a los de la temporada anterior (excepto en Duao), hecho que tiene directa relación con la escasez de reineta en la última temporada. En la observación global, también destaca el hecho que la captura con espinel logró los mejores precios en la zona central (Valparaíso), zona sur (Lebu) y zona de Chiloé (Carelmapu); en esta última sólo se capturó con este aparejo de pesca.

Por las características de la pesquería; esto es, una marcada estacionalidad en las distintas áreas de pesca, la información de precio es fragmentaria durante el período anual y dificulta el análisis del indicador en una temporada completa. En este contexto, se observan con mayor claridad los

períodos de verano y primavera en la zona centro sur y, en la medianía del año, en la zona de Chiloé. En base a este patrón operacional de la flota y exceptuando los puertos de la VIII Región, el precio de las distintas zonas osciló mensualmente entre los 800 a 1.700 pesos por kilo, mientras que al considerar dicha zona, los precios mínimos amplían su rango llegando hasta los 350 pesos por kilo (San Vicente). Si se toma como referencia el puerto principal (Lebu), donde se genera información más continua durante el año, se observa que el precio en playa es mínimo en las estaciones de mayor desembarque (verano-primavera) y que en la parte media del año estos valores pueden aumentar 3 a 4 veces. Comparativamente, los valores de este puerto fueron notoriamente superiores, respecto del 2012, con una variación del 92% en el producto capturado con red de enmalle (Figura 84).

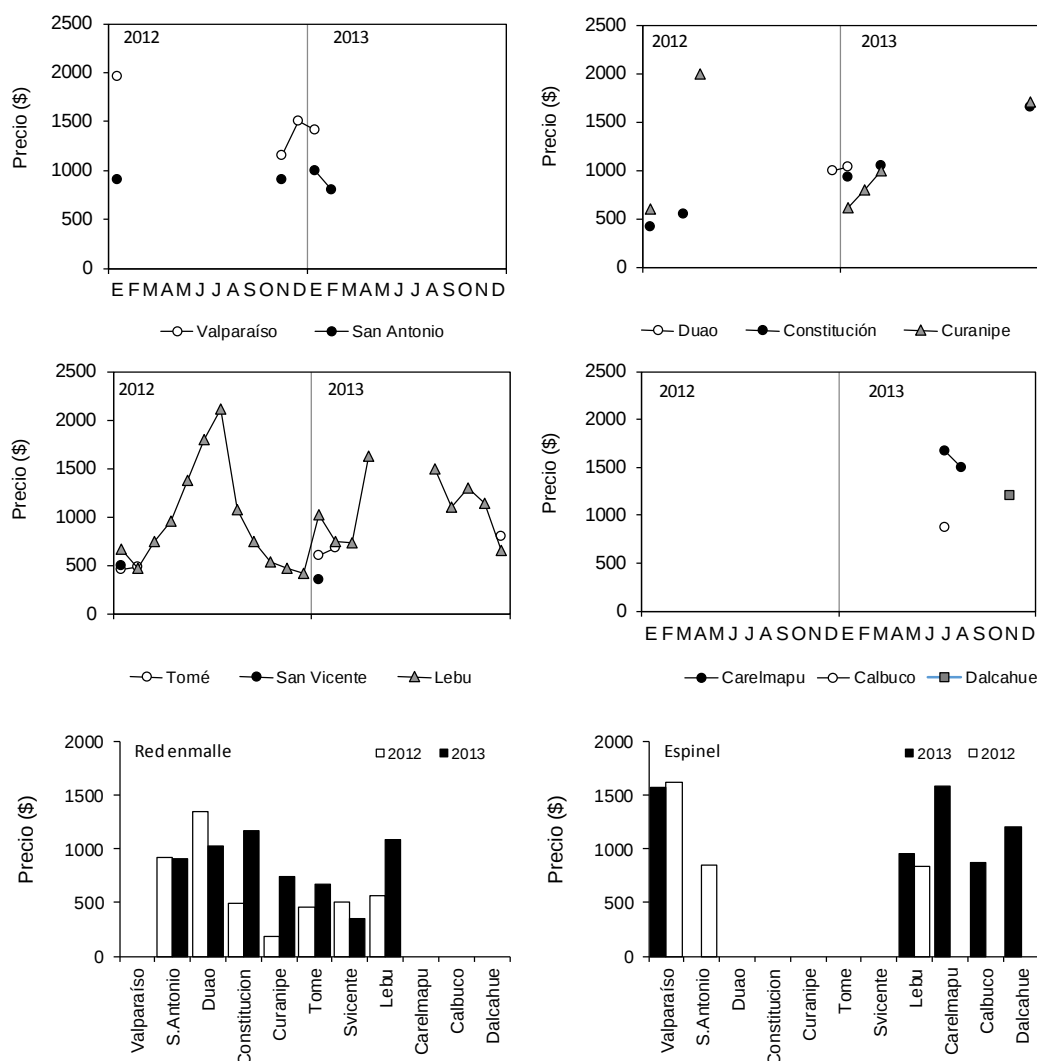


Figura 84. Precio en playa (\$/kg) de reineta, por puerto, año 2012 y 2013. Fuente IFOP.

5.2.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)

La temporada 2013 registró fuertes contrastes entre los resultados pesqueros y biológicos ya que por una parte hubo una notable disminución de desembarques y rendimientos de pesca en la zona centro sur y por otra, las estructuras de tallas de esta misma zona, mostraron una buena condición, con una composición basada fundamentalmente en ejemplares adultos y en general manteniendo o mejorando la talla media.

Variaciones de gran magnitud en el desembarque, como las registradas el año 2013, han ocurrido con frecuencia en la historia de la pesquería, tanto en crecimiento (2001, 2005, 2008 y 2011), como en disminución (2002, 2006, 2012 y 2013), por lo que este hecho no debe sorprender. Dicha característica está asociada a una marcada disponibilidad estacional del recurso y ello ha sido descrito sistemáticamente en los informes del proyecto Seguimiento, realizados en cada temporada de pesca (Galvez *et al.*, 2013). No obstante, en este caso se suma una fuente de incertidumbre adicional por la expresiva baja de rendimientos de pesca en Lebu, hecho que no se observaba en los últimos 10 años. De hecho, cuando en otras temporadas hubo bajas notorias de desembarque los rendimientos no siempre bajaron y si lo hicieron, fue de una magnitud mucho más moderada que la actual. Si bien no es posible tener certeza sobre las causas que puedan justificar esta caída de rendimientos, una posibilidad radica en el hecho que sólo hubo autorización para el desplazamiento de 90 embarcaciones a la X Región, condicionando al resto de la flota a operar en zonas de pesca más cercanas al puerto de Lebu donde los rendimientos son inferiores, respecto a las zonas de pesca asociadas a Calbuco y Carelmapu que visitaban masivamente cuando no existía tal restricción. Este hecho es consistente con la brusca caída de los rendimientos en la categoría de lanchas de la zona centro sur, ya que estas embarcaciones eran las que precisamente se desplazaban a la zona de Chiloé, no así los botes artesanales cuya disminución fue moderada, al mantenerse operando en el área habitual. Desde otra perspectiva de análisis se podría interpretar que los rendimientos de pesca de Lebu retornaron a un nivel más acorde a esta zona de la pesquería.

Adicionalmente a lo señalado anteriormente, durante esta temporada se sumó otro factor con una incidencia directa en los resultados, como la notable disminución del número de viajes realizados en Lebu y fundamentalmente aquellos realizados con espinel, que por sí sólo bajaron un 78%, impactando directamente el desembarque. Claramente, la baja de rendimientos de pesca, el impedimento para desplazarse a zonas de pesca más productivas, la lejanía del recurso de la costa, y la disminución del número de viajes, parecen constituir las causas probables del pobre desempeño de la pesquería.

Al margen de los factores operacionales descritos, la pesquería muestra una estructura de tallas estable y aparentemente saludable, constituyendo un aspecto positivo para la permanencia del recurso en el tiempo y la base necesaria una recuperación de los malos resultados de la última temporada en particular.

5.3 Pesquería pejegallo

5.3.1 Sector industrial

5.3.1.1 Indicadores pesqueros

En la temporada 2013, la actividad extractiva de pejegallo se caracterizó por ser fauna acompañante en las capturas dirigidas a merluza común, principal recurso objetivo de la flota industrial de arrastre. Conforme a esto se registró un bajo número de lances de pesca, siendo la zona de pesca 3 de merluza común, la que concentró la mayor (**Tabla 36**). En el contexto espacio-temporal, la mayor ocurrencia de lances positivos se observó entre abril y agosto, periodo en que la flota se acerca a la costa buscando las mayores agregaciones de merluza en su periodo reproductivo. Con todo, el esfuerzo con registro de pejegallos sufrió una reducción anual de 6%, manteniendo la presencia en la zona 3.

Tabla 35.

Distribución mensual y por zona de los lances industriales con capturas de pejegallo. Temporada 2013.

Fuente: Bitácora IFOP + SERNAPesca.

Mes	ZONA			Total 2013
	2	3	4	
Ene				
Feb		1		1
Mar				
Abr		5		5
May		5		5
Jun	1	1		2
Jul	1	19		20
Ago	2	2		4
Sep				
Oct			1	1
Nov	2	3	3	8
Dic	1			1
Total 2013	7	36	4	47
Total 2012	9	33	8	50
Var	-29%	8%	-100%	-6%

En términos de captura logradas durante la temporada 2013, mostró una disminución de 12% en relación a la temporada anterior, lo que configura una continuación de la tendencia observada en ese periodo (**Tabla 36**). Se debe señalar que la zona de pesca 3 y de acuerdo a la operación, es la más relevante en este indicador, siendo julio el de mayor cifra, alcanzando 2,8 t (**Tabla 36**). El rendimiento de pesca en esta misma área se mantuvo estable en relación a la temporada anterior (**Tabla 37**), lo que conduce a una estabilidad del rendimiento anual promedio en las últimas tres temporadas en torno de 0,1 t/lance (**Figura 85**). Sin embargo se debe recalcar que esta pesquería corresponde sólo a fauna acompañante, por lo que los indicadores expuestos son de referencia.

Tabla 36.

Distribución mensual y por zona de pesca de la captura (t.) industrial de pejegallo, temporada 2013. Fuente: Bitácora IFOP + SERNAPesca.

Mes	ZONA			Total 2013
	2	3	4	
Ene				
Feb		0,39		0,39
Mar				
Abr		0,24		0,24
May		0,54		0,54
Jun	0,16	0,09		0,25
Jul	0,12	2,70		2,82
Ago	0,07	0,07		0,14
Sep				
Oct			0,07	0,07
Nov	0,22	0,20	0,59	1,01
Dic	0,02			0,02
Total 2013	0,59	4,22	0,67	5,48
Total 2012	0,48	3,85	1,82	6,15
Var	19%	9%	-173%	-12%

Tabla 37.

Distribución mensual y por zona de pesca del rendimiento de pesca (t./lance) industrial de pejegallo, temporada 2013. Fuente: Bitácora IFOP + SERNAPesca.

Mes	ZONA			Total 2013
	2	3	4	
Ene				
Feb		0,39		0,39
Mar				
Abr		0,05		0,05
May		0,11		0,11
Jun	0,16	0,09		0,13
Jul	0,12	0,14		0,14
Ago	0,04	0,04		0,04
Sep				
Oct			0,07	0,07
Nov	0,11	0,07	0,20	0,13
Dic	0,02			0,02
Total 2013	0,08	0,12	0,17	0,12
Total 2012	0,05	0,12	0,23	0,12
Var	37%	1%	-37%	-5%

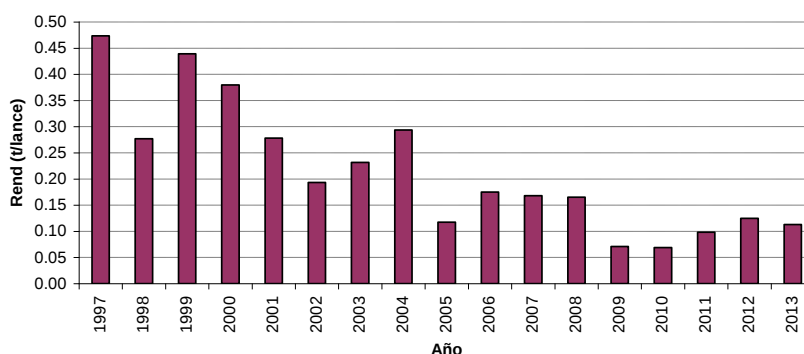


Figura 85. Distribución del rendimiento de pesca anual (t/lance), serie 1997-2013, capturas industriales de peje gallo en la zona centro sur. Fuente: Bitácora IFOP + Bitácoras SERNAPesca.

5.3.1.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

En esta temporada, la toma de datos de longitud de peje gallo 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 de la zona centro sur se caracterizó por ser unimodal con asimetría positiva (**Figura 86**). La proporción de ejemplares por debajo de la talla de referencia de primera madurez sexual de 50,2 cm LS (Alarcón *et al.*, 2011), fue de 44%, reflejando el patrón observado en temporadas anteriores, en donde se ha registrado una mayor presencia de tallas pequeñas.

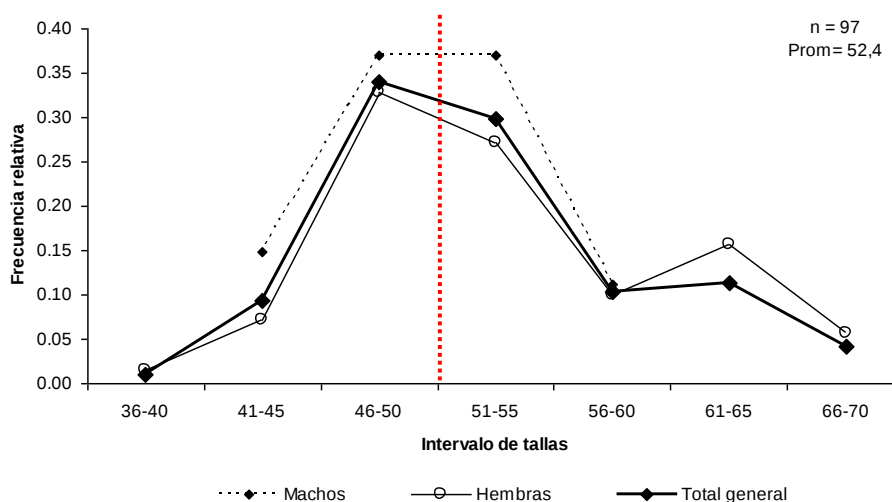


Figura 86. Distribución de frecuencia de tallas nominal de peje gallo temporada 2013, por sexo y total, obtenidas en las capturas industriales de la de la zona centro sur. La línea roja vertical discontinua corresponde a la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm de las hembras (Alarcón *et al.*, 2011). Fuente: muestreos biológicos IFOP.

5.3.2 Sector artesanal

El pejegallo, por sus características de vida y comportamiento convive con especies asociadas a una batimetría que se encuentra entre los 100 y 200 m de profundidad, por lo cual su pesquería está vinculada principalmente a fauna acompañante de especies como raya volantín, congrio negro y merluza común. Sin embargo en la pesquería artesanal este recurso se presenta como alternativa siendo objetivo en localidades como Constitución y Bahía Mansa. Es así como el enmalle y el espinel aparece como los principales artes de pesca utilizados para esta especie.

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.

5.3.2.1 Indicadores pesqueros

a) Características operacionales

El desembarque histórico en la pesquería de pejegallo se registró en el 2004, sobrepasando las 500 toneladas. Posteriormente este indicador descendió progresivamente hasta el año 2010, donde fueron casi inexistentes. El año 2013 la pesquería nuevamente presentó un aumento importante, que es comparable al observado en el periodo del año 2000 (**Figura 87**), destacando una importante operación de pesca de pejegallo con red de enmalle, alcanzando los mayores valores en las regiones IV, VIII y X. Es importante señalar que en la zona sur (XIV región), fue característico el empleo tanto de enmalle como espinel (**Figura 88**).

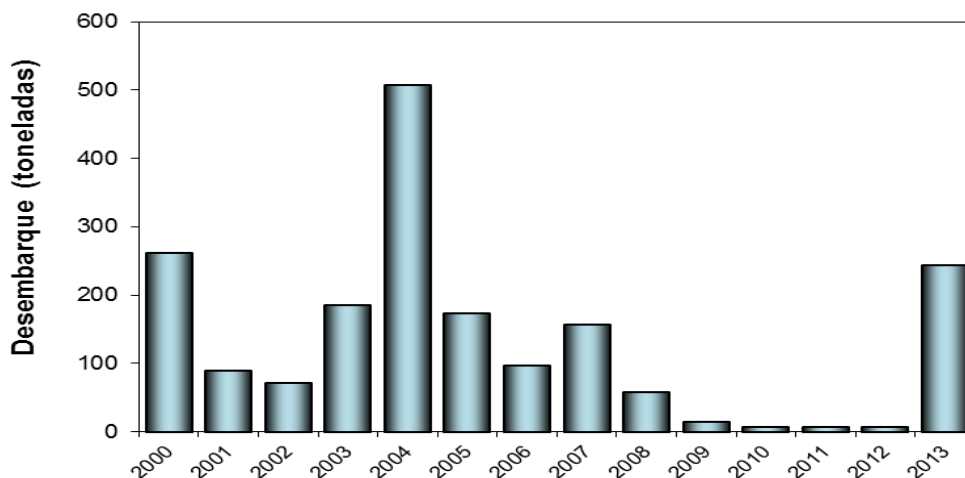


Figura 87. Desembarque anual histórico (toneladas) de la pesquería de pejegallo por la flota artesanal. Fuente SERNAPesca.

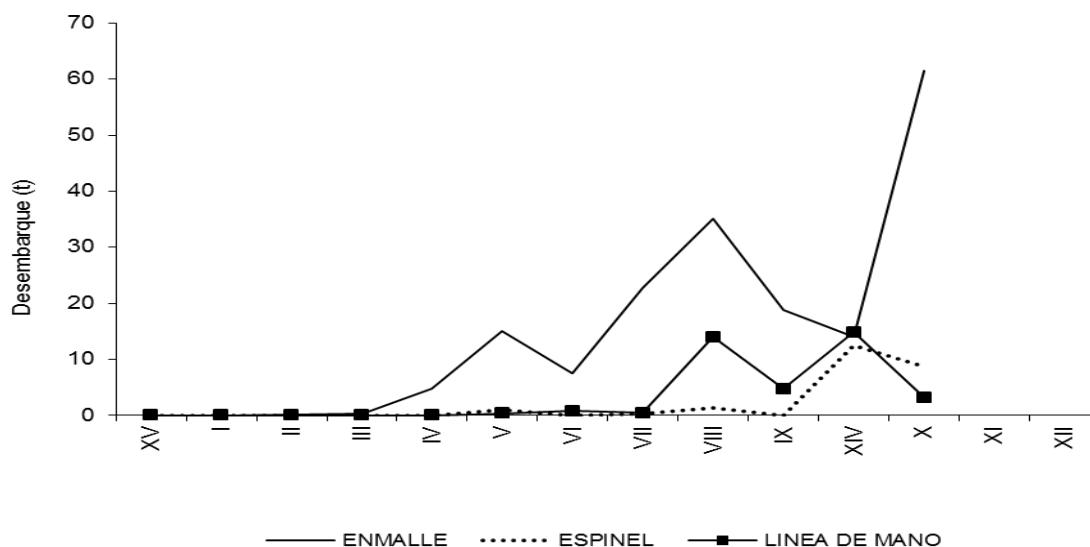


Figura 88. Desembarque artesanal en toneladas de la pesquería de peje-gallo por regi3n, temporada 2013. Fuente SERNAPesca.

b) Esfuerzo, Captura y Rendimiento de pesca

En la temporada 2013, los viajes con pesca anual registraron un incremento de un 70% con respecto al per3odo 2012 (**Tabla 38**), esto obedece principalmente a la recopilaci3n de datos de m3s localidades ubicadas en la IV, X y XI Regiones.

Las localidades de los puertos encuestados, Coquimbo, Bahía Mansa e isla Quenac registraron los mayores niveles de esfuerzo y cobertura temporal con el 79% de los viajes en total, mientras que Tirúa, centro principal de operaciones sobre el recurso en la temporada 2011, no presentó movimiento del indicador anual. Las localidades con mayor importancia de esfuerzo utilizando enmalle fueron Coquimbo, Constituci3n y Bahía Mansa, reportando un mayor inter3s por el recurso. Las capturas obtenidas en las localidades de la isla Quenac y Mechuque mediante espinel caracterizaron a la especie como incidental. Finalmente, San Antonio y caleta Portales mostraron un leve incremento con respecto 2012 utilizando ambos sistemas de pesca (27 viajes en total), (**Tabla 38**).

Tabla 38.

Distribución mensual y por puerto de los viajes con pesca de pejegallo. Temporada 2013. Fuente IFOP.

Region		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 2013	Total 2012
IV	Coquimbo	28	18	66	28	33	35	24	20	5	22	12	2	293	24
V	Portales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	5	8	3
	San Antonio	-	13	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	19	12
VI	Bucalemu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	11	-
VII	Duao	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Constitucion	-	-	12	19	6	-	-	-	-	-	2	2	41	9
VIII	Tirúa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
XIV	Niebla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
X	Bahía Mansa	28	28	12	13	21	3	9	8	12	44	7	-	185	32
	Chaicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Coriimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	Butachauques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	El Manzano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Huelden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	Isla Guar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Isla Quenac	3	3	-	22	14	11	-	-	-	-	-	-	53	37
	Mechuque	-	3	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	9	26
XI	Grupo Galas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	16	20	-
	Isla Gaviota	-	-	9	5	-	-	-	-	-	-	-	-	14	1
	Quitraco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Puerto las Mentas	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	8	-
	Punta Linch	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
Total Mensual		65	65	99	87	74	53	47	28	17	73	32	27	667	189

Las capturas totales del año 2013 se observaron con un aumento importante con respecto a la temporada 2012 (**Tabla 39**). De los puertos encuestados, Bahía Mansa acumuló los mayores niveles de capturas, representando 33% del total anual, presentando una variación positiva del 92% respecto al período anterior (**Tabla 39**). En el contexto temporal, la variación del indicador registrada durante el primer y segundo trimestre, respondió principalmente por la actividad de los pescadores de Bahía Mansa y Coquimbo, 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, Constitución, isla Quenac y Grupo Galas (**Tabla 39**).

El rendimiento de pesca anual del pejegallo alcanzó los 48 kg/vcp, lo que significó un descenso de un 6% respecto a la temporada anterior, sin embargo, las caletas monitoreadas en su mayoría mostraron variaciones positivas respecto a lo reportados en el 2012 (**Tabla 40**). En el contexto temporal, el rendimiento para la zona centro sur registró su nivel más bajo en julio con 31 kg/vcp, mientras que en junio se obtuvo el mejor desempeño con 854 kg/vcp. Además la evolución temporal del indicador responde a las operaciones realizada por la flota de Bahía Mansa, durante el primer semestre. En general, Constitución obtuvo el mayor nivel de rendimiento para todas las localidades monitoreadas con 215 kg/vcp (**Tabla 40**).

Tabla 39.

Distribución mensual y por puerto de la captura (Kg) artesanal de pejegallo. Temporada 2013. Fuente IFOP.

Región		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 2013	Total 2012
IV	Coquimbo	668	72	1127	409	523	395	466	752	61	594	131	19	5215	355
V	Portales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88	-	117	205	230
	San Antonio	-	731	-	-	-	159	-	-	-	-	-	110	1000	449
VI	Bucalemu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	409	-	409	-
VII	Duao	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160
	Constitución	-	-	2181	4305	696	-	-	-	-	-	415	1216	8813	192
VIII	Tirúa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400
XIV	Niebla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
X	Bahía Mansa	1316	1090	771	444	972	2561	275	280	571	1782	241	-	10303	844
	Chaicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Cofimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189
	Butachauques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144
	El Manzano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
	Huelden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	154
	Isla Guar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	Isla Quenac	281	266	-	1130	790	612	-	-	-	-	-	-	3079	890
	Mechuque	-	144	-	-	-	-	349	-	-	-	-	-	493	746
XI	Grupo Galas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	-	908	1118	-
	Isla Gaviota	-	-	385	117	-	-	-	-	-	-	-	-	501	6
	Quitraco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	Puerto las Mentas	-	-	-	-	-	-	198	-	-	-	-	-	198	-
	Punta Linch	357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	357	-
Total Mensual		2621	2303	4464	6405	2980	3726	1288	1032	632	2674	1196	2370	31690	9856

Tabla 40.

Distribución mensual y por puerto del rendimiento de pesca (Kg/vcp) artesanal de pejegallo. Temporada 2013. Fuente IFOP.

Región		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 2013	Total 2012
IV	Coquimbo	24	4	17	15	16	11	19	38	12	27	11	10	18	15
V	Portales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	23	26	77
	San Antonio	-	56	-	-	-	40	-	-	-	-	-	55	53	37
VI	Bucalemu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-	37	80
VII	Duao	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
	Constitución	-	-	182	227	116	-	-	-	-	-	208	608	215	-
VIII	Tirúa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270
XIV	Niebla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
X	Bahía Mansa	47	39	64	34	46	854	31	35	48	41	34	-	56	26
	Chaicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	Cofimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47
	Butachauques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
	El Manzano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	Huelden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
	Isla Guar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	Isla Quenac	94	89	-	51	56	56	-	-	-	-	-	-	58	24
	Mechuque	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	29
XI	Grupo Galas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	-	57	56	-
	Isla Gaviota	-	-	43	23	-	-	-	-	-	-	-	-	36	6
	Quitraco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	Puerto las Mentas	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	25	-
	Punta Linch	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	-
Total Mensual		40	35	45	74	40	70	27	37	37	37	37	88	48	51

5.3.2.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

La composición de tallas de las capturas artesanales de pejegallo de la temporada 2013 fue analizada en el contexto local, siendo Bahía Mansa la que representó la mayor cobertura de muestreo, totalizando 626 individuos medidos para red de enmalle. En las otras localidades monitoreadas no se logró contar con 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 39 y Figura 89**).

Para el caso del espinel, este presentó 2546 individuos muestreados a lo largo de toda la zona sur del país, desde la XIV hasta la XI Región. Por esta razón el análisis se realizó para la zona comprendida entre las regiones anteriormente mencionadas, tomando una visión de macrozona para el recurso y así sustentar de mejor manera los datos recopilados, ya que por localidad no fueron suficientes.

La composición de tallas para Bahía Mansa se caracterizó por ser unimodal con distintos grados de asimetría, cuyos intervalos de modal se encuentran entre los 45 cm y 49 cm. Tomando como talla referencial, la talla de primera madurez sexual de las hembras de 50,2 cm estimados por Alarcón *et al.* (2011) muestra al stock en su mayoría juveniles con respecto a la moda. La talla media se encuentra en los 56 cm, siendo superior a la registrada en el periodo anterior (51.5 cm).

La proporción por talla muestra a las hembras con un intervalo modal superior (50-54) con respecto a los machos, sin embargo el número de individuos machos (369) muestreados es superior a las de las hembras (257) (**Figura 89**), lo que condiciona la estructura global (sexos combinados) del stock de pejegallo explotado por la red de enmalle en bahía Mansa.

La composición de tallas para espinel se caracterizó por ser unimodal, cuyos intervalos de moda se encuentran entre los 50 cm y 54 cm. Tomando como talla referencial, la talla de primera madurez sexual de las hembras de 50,2 cm (Alarcón *et al.*, 2011) la mayor parte del stock muestreado está por sobre la talla de primera madurez sexual, sin embargo aún existe una fuerte presencia de ejemplares juveniles. La talla media se registró en los 52 cm, siendo inferior a la observada para el arte de enmalle (**Figura 90**).

Un análisis comparativo global de la estructura de tamaños de pejegallo capturado reveló que los ejemplares de pejegallo capturados con espinel resultaron de mayor talla respecto a los obtenidos con red de enmalle. (**Figura 91**).

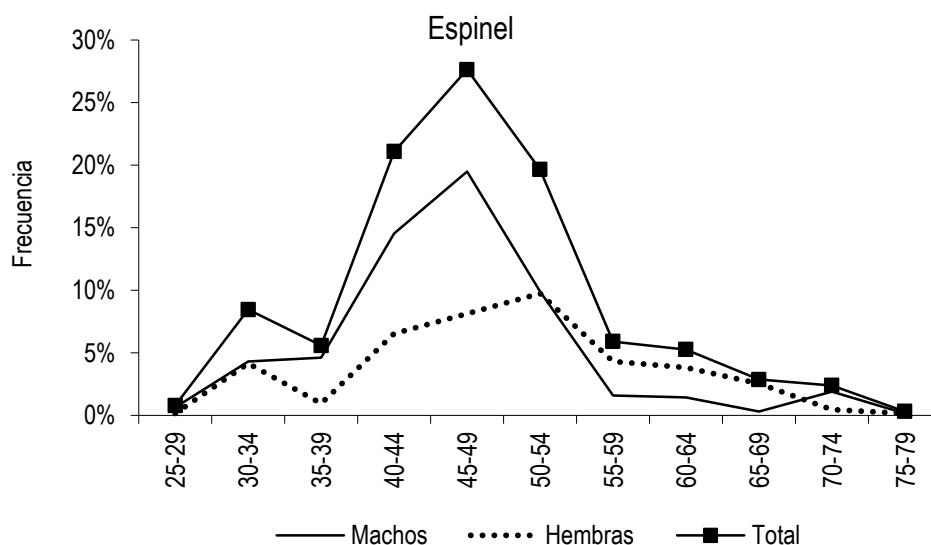


Figura 89. Distribución de frecuencia de talla anual en bahía Mansa, por sexo y sexos combinados, temporada 2013. Arte de pesca red de enmalle. Fuente IFOP.

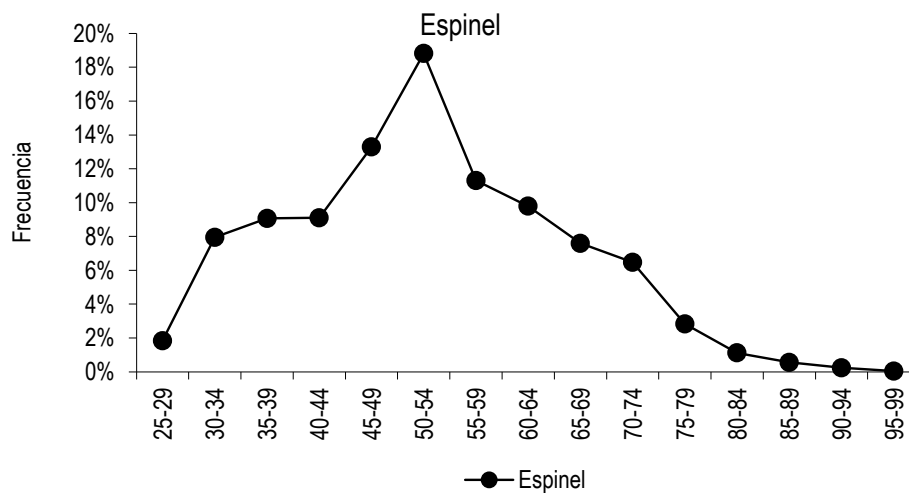


Figura 90. Distribución de frecuencia de talla zona austral, periodo 2013. Arte de pesca espinel. Fuente IFOP.

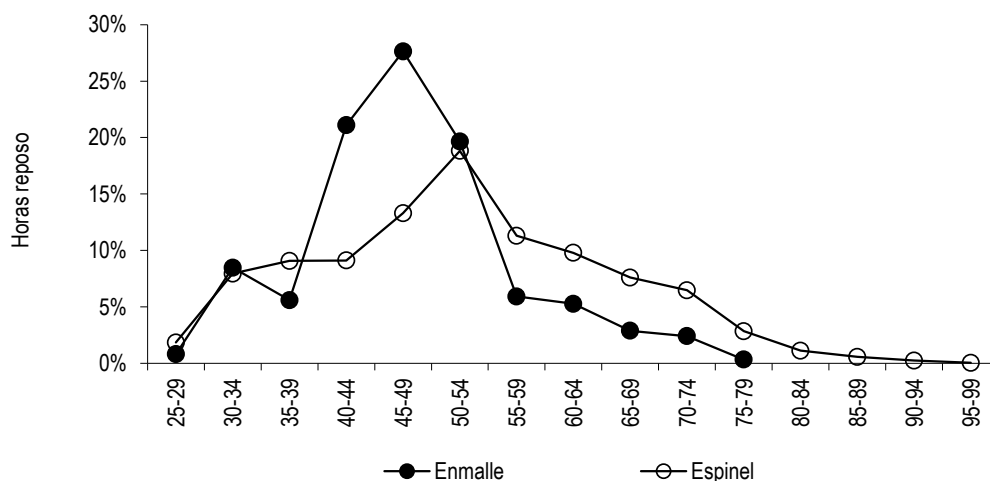


Figura 91. Distribución de frecuencia de talla anual de pejegallo obtenido por la pesquería artesanal mediante red de enmalle y espinel, temporada 2013. Fuente IFOP.

5.3.3 Análisis y discusión de resultados de la pesquería

En el periodo 2013, como ha sido habitual en el sector industrial, las capturas de este recurso fueron como fauna acompañante de la pesquería de arrastre de merluza común, en donde la flota que opera desde la VIII Región fue la principal. Los resultados operacionales indican un descenso de los indicadores de captura y esfuerzo, lo que respalda la nula intencionalidad, sin embargo es importante destacar que los rendimientos promedio se han mantenido estables en los últimos tres años, señalando posiblemente una menor perturbación de zonas de abundancia de pejegallo. Esta situación se evidencia en las características operacionales de la flota de mayor potencia de motor (las con mayores capturas de pejegallo), en donde a partir de la temporada 2011 ha profundizado sus operaciones, acercándose a la costa sólo en el periodo cercano al proceso reproductivo de la merluza, alcanzando operaciones en torno a las 150 m., coincidente con la distribución de la especie en estudio.

La pesquería artesanal desde el periodo 2009 no registraba niveles de captura tan altos como los presentados en 2013, que sumaron en total 243 toneladas. Este nivel de desembarque de acuerdo a los registros del servicio SERNAPesca se observó en el año 2000 siendo intermitente a través de los meses para esta pesquería. Las regiones que representan la mayor proporción del desembarque nacional corresponden a la VIII y X región, bajo distintos artes de pesca. Esto sugiere una atención en el esfuerzo de muestreo para estas regiones y una alerta en el cambio de intencionalidad en la extracción del recurso, el cual debido a sus características biológicas, no soportara fuertes niveles de pesca.

Los indicadores biológicos, muestran la mayor proporción de los tamaños de pejegallo capturado por el sector industrial a la fracción adulta en 2013, tomado como talla referencial el L50% estimado por Alarcón *et al.*, (2011), caso similar al reportado en el periodo anterior. Sin embargo resultó diferente a lo reportado por (Gálvez *et al.*, 2012), ya que las observaciones están sujetas a la baja intencionalidad de pesca sobre el recurso y el carácter de muestreo de “oportunidad”, por lo tanto, estas variaciones deben ser tomados con mesura.

La composición de tallas de los ejemplares capturados con red de enmalle resultaron más pequeños con respecto aquellos capturados con espinel. Esto se puede deber a la selectividad que presentan ambos artes, por lo cual es necesario un análisis más a fondo de la selectividad del arte en la talla media, en relación a la captura del recurso. Tomando como referencia la talla de primera madurez sexual de las hembras (50,2 cm), este estudio reveló que proporciones importantes de los ejemplares capturados con red de enmalle (y así también en espinel), correspondieron a la fracción adulta de la población, lo cual muestra diferencias positivas con respecto a lo observado en el periodo 2012, donde se capturaron mayoritariamente juveniles (ejemplares bajo la referida talla).

Es importante destacar un posible gradiente latitudinal de los tamaños del recurso, que podría responder a características operacionales, tales como el arte de pesca y profundidad de operación, además de la interacción con los diferentes recursos objetivos que tiene la flota pesquera artesanal:

El monitoreo de la pesquería de pejegallo en ambos sectores productivos presenta factores limitantes para poder entender la variación temporal de las actividades. No obstante los esfuerzos de muestreo, el bajo nivel de esfuerzo pesquero industrial dirigido al recurso y la alta dispersión de las actividades artesanales, limitan el acceso a la recopilación de datos de este recurso, condicionando el aporte de indicadores bio-pesqueros que faciliten el entendimiento, no sólo de la actividad productiva, sino también de la dinámica del recurso en su área de distribución.

Por otro lado se ha documentado que las especies de condrictios presentan 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 esfuerzos para obtener datos de mejor calidad, en términos de cobertura y de variables biológicas consideradas, tales como peso gónada, edad, tamaños de los clasper, fecundidad, y madurez, con un tamaño mínimo de muestra, el que sea representativo de ambos sectores pesqueros.

5.4 Recursos ícticos bentodemersales

5.4.1 Indicadores pesqueros

a) Características Operacionales

La sierra se encuentra durante todo el año desde la XV Región hasta la XII, como fauna acompañante de diversas pesquerías, como la merluza común y jurel. En este contexto, los observadores científicos obtuvieron información de un total de 111 embarcaciones en la zona centro sur. De estas, se registraron datos desde algunos puertos importantes como San Antonio, Coquimbo, Constitución y Bahía Mansa.

Los indicadores pesqueros (**Tabla 41**) señalan que hay una alta actividad de la flota durante el primer semestre de la evaluación (más del 74%), concentrándose la captura durante verano y otoño. Se totalizaron 221 viajes, los cuales se concentraron mayoritariamente en la VII Región, muelle Maguillines, Constitución. Esta tendencia es observada por la cantidad de viajes realizados en este período, que también fueron ejecutados en su mayoría durante el primer semestre (72,9%).

Tabla 41.

Indicadores operacionales de la flota artesanal (espinel y enmalle) que operó sobre el recurso sierra, temporada 2013. Fuente IFOP.

Enmalle													
Indicador	Ud.	Mes											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total de barcos	(n°)	15	11	20	19	11	55	17	3		10	5	8
Total de viajes	(n°)	19	14	24	24	12	80	19	3		12	6	8

Espinel													
Indicador	Ud.	Mes											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Total de barcos	(n°)	10	3	17	5	11	13					16	5
Total de viajes	(n°)	21	3	37	7	15	51					61	5

En el caso de Bahía Mansa, la sierra es extraída como recurso principal, siendo este puerto el de mayor actividad sobre este recurso. Es importante señalar que también se registró sierra capturada con espinel como fauna acompañante de merluza común y jurel en Coquimbo y San Antonio. El valor de comercialización fluctúa entre los \$1.000/kilo y \$600/kilo y el destino del recurso es el consumo directo.

Con respecto a la sierra obtenida con enmalle, se capturó como fauna acompañante de recursos como la merluza común, jurel, reineta, congrio negro y blanquillo, en los puertos de Coquimbo, San Antonio, Constitución, Duao y en menor nivel, Bucalemu, en la VI Región Su precio de comercialización fue de \$510/kilo promedio y su destino, al igual que la pesca con espinel, también es para consumo directo.

La corvina se encuentra durante todo el año desde la IV a la X Región, como fauna acompañante de diversas pesquerías, siendo las más importantes, la merluza común, jurel, reineta, sierra, lenguado. Los puertos principales de desembarque son Coquimbo, San Antonio y Constitución. El recurso fue comercializado con un valor promedio de \$2.100/kilo, principalmente como consumo humano directo y para plantas procesadoras.

En Bahía mansa se captura anualmente como especie objetivo, al igual que la sierra, pero con mayor proporción (53,8%) durante mayo, una tendencia que se ve reflejada por la cantidad de viajes realizados (más del 20% del año). Los indicadores pesqueros de pesca (**Tabla 42**) indican que hay una alta actividad de la flota durante el segundo semestre (más del 56%), pero los viajes fueron realizados en su mayoría durante el primer semestre de la temporada.

Tabla 42.

Indicadores operacionales de la flota artesanal (espinel y enmalle) que operó sobre el recurso corvina, temporada 2013.

Indicador	Ud.	Mes												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total de barcos	(n°)	7	4	4	3	14	1	11	5	7	11	5	3	58
Total de viajes	(n°)	14	10	9	16	31	4	26	14	8	12	3	7	154

El congrio negro es una especie que puede capturarse durante todo el año y su distribución abarca desde la I a la XI Región, la cual no está sujeta a ninguna regulación de cuota ni arte de pesca. Las principales flotas que extraen el recurso son cerco industrial y artesanal, enmalle y espinel, mientras que las líneas de elaboración que se comercializa el congrio negro es fresco y refrigerado y los destinos de exportación son España, EE.UU. Portugal, Rusia y Brasil.

Los indicadores pesqueros observados durante el 2013 para enmalle y espinel evidencian una tendencia a una mayor actividad pesquera durante el primer semestre, mostrando una estacionalidad de la pesquería para el recurso, por cuanto la concentración de los viajes fue hecha durante otoño-invierno (**Tabla 43**).

La pesquería artesanal (enmalle y espinel) del congrio colorado se realiza desde la IV hasta la X regiones, siendo extraída como especie objetivo en la X Región y en el resto del país como fauna acompañante de recursos como merluza común, congrio negro y corvina principalmente

(específicamente en la X Región). La profundidad promedio de extracción durante el 2013 fue de 75 m (en enmalle) y 81 m con espinel. Durante el primer semestre se observó el mayor movimiento de flota en la actividad con enmalle (56,58%) y espinel (64%). Cabe destacar que en la pesquería con espinel, no hubo toma de datos durante junio y agosto, por lo tanto podría variar la actividad registrada y analizada durante el periodo 2013 (**Tabla 44**).

Tabla 43.

Indicadores operacionales de la flota artesanal (espinel y enmalle) que operó sobre el recurso congrio negro, temporada 2013.

Espinel														
Indicador	Ud.	Mes											Anual	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov		Dic
Total de barcos	(n°)	7	4	1	6	2	1				3	3	1	14
Total de viajes	(n°)	12	6	1	13	4	1				4	8	1	50
Enmalle														
Indicador	Ud.	Mes											Anual	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov		Dic
Total de barcos	(n°)	4	3	7	17	11	17	4	5		3	7	2	51
Total de viajes	(n°)	5	3	7	24	13	18	4	6		3	7	2	92

Tabla 44.

Indicadores operacionales de la flota artesanal (espinel y enmalle) que operó sobre el recurso congrio colorado, temporada 2013.

Enmalle														
Indicador	Ud.	Mes											Anual	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov		Dic
Total de barcos	(n°)	8	9	4	9	10	3	5	5	5	9	7	2	38
Total de viajes	(n°)	11	9	4	10	14	3	6	14	6	19	8	2	106

Espinel														
Indicador	Ud.	Mes											Anual	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov		Dic
Total de barcos	(n°)	7	4	1	3	1		2		1	1	3	2	19
Total de viajes	(n°)	8	5	1	3	1		2		1	1	3	2	27

b) Captura

En la actividad extractiva sobre la sierra, la captura anual fue de 25.489 kilos, siendo noviembre cuando se registró el valor mayor del año (32,4%) y se registró en la X Región, en Bahía Mansa (55,9%). Durante junio se registró un 20,45% del recurso capturado, principalmente en la VII Región, en el puerto de Constitución (**Tabla 45**).

Tabla 45.
Captura mensual de sierra a nivel nacional, temporada 2013 (Fuente: Bitácoras IFOP).

Mes	Captura (Kg)					Total mensual
	IV	V	VI	VII	X	
Ene	3	225		350	1.286	1.864
Feb	102	1.025		300		1.427
Mar	412	120		1.795	2.271	4.598
Abr	3	1.182		843	46	2.074
May	114	11		509	184	817
Jun	159			2.725	2.329	5.213
Jul	45		135	195		375
Ago	25			2		27
Sep						
Oct				494		494
Nov	65			125	8.076	8.266
Dic	16	206		32	80	334
Total por región	944	2.769	135	7.370	14.272	25.489

El registro de información con Observadores Científicos durante el año 2013 para la corvina, dio cuenta de las capturas mayores en la V Región entre enero-abril y en diciembre, particularmente en el puerto de San Antonio. En la Región de Los Lagos se observa una captura alta desde mayo a octubre, tendencia coincidente con el esfuerzo de pesca en ese mismo periodo, ya que es la época del año donde se captura corvina en esa zona. En Coquimbo, a pesar de que se observó un gran esfuerzo de pesca durante el primer semestre, la captura es la más baja en ese periodo (**Tabla 46**).

Concordando que para la pesquería de congrio negro con enmalle, se obtuvo captura sólo como fauna acompañante, se registraron bajos niveles para todo el país y durante todo el año, exceptuando en junio en la VII Región, que se observó más de 1.200 kilos como fauna acompañante de merluza común (**Tabla 47**). Para la pesquería con espinel, los niveles de captura fueron mayores, debido principalmente a que se obtuvo como pesca objetivo en las dos regiones registradas, principalmente en la Región de Valparaíso, donde se observaron los niveles más altos de captura (64%) durante el primer semestre.

Tabla 46.

Captura mensual de corvina a nivel nacional, temporada 2013 (Fuente: Bitácoras IFOP).

Mes	Captura (Kg)				Total mensual
	IV	V	VII	X	
Ene	3	888	107		998
Feb	71	430		84	585
Mar	14	1.608	233		1.855
Abr	164	508	220	39	931
May	49	40		1.357	1.446
Jun	11				11
Jul			535	827	1.362
Ago				768	768
Sep				267	267
Oct				725	725
Nov				65	65
Dic	7	603	2		612
Total región	318	4.077	1.097	4.132	9.624

Tabla 47.

Captura mensual de congrio negro a nivel nacional, temporada 2013 (Fuente: Bitácoras IFOP).

Mes	Captura (t) enmalle				Captura (t) espinel		
	V	VII	VIII	Total mensual	IV	V	Total mensual
Ene	37	11		48	30	1.902	1.932
Feb	126			126	100	505	605
Mar	20	12		32		170	170
Abr	477			477		1.157	1.157
May	1	121	56	178		216	216
Jun	1	1.284	22	1.307		120	120
Jul		33		33			0
Ago		38		38			0
Sep				0			0
Oct		52		52		890	890
Nov	103	42		145		1.170	1.170
Dic	100			100		200	200
Total región	865	1.593	78	2.536	130	6.330	6.460

Según lo informado por los OC para la pesquería de congrio colorado con enmalle, la Región de Los Lagos es la que registra mayor captura en el año 2013 (de manera constante), representando más del 84% de la captura anual nacional. Por otro lado, en octubre se registró mayor captura, esto concuerda con la cantidad de viajes realizados en dicho mes y dado a las características

operacionales de la flota, reflejando ser una época de mayor disponibilidad de recurso. Coquimbo también muestra constancia en las capturas registradas, aunque bajas durante el año. Al contrario de lo que se observó con la zona sur, en esta región la mayor disponibilidad se observó en el primer semestre (91%). Se debe consignar que no se consideraron algunos meses del segundo semestre, ya que no hubo observaciones del recurso.

Con respecto a la pesquería con espinel y al igual que con la tendencia del esfuerzo, la IV Región es donde se evidenció mayor captura durante el año, específicamente en los meses estivales, mostrando una captura estacional para la zona norte como especie objetivo. La X Región no muestra mayor captura durante el año, sólo en enero y diciembre, representando más del 9% de la captura total. La Región de Valparaíso también presentó captura durante el año 2013, siendo parcialmente estable para la pesquería y mostrando esa misma estabilidad en el esfuerzo de pesca efectuado para esa zona (**Tabla 48**).

Tabla 48.

Captura mensual de congrio colorado a nivel nacional, temporada 2013 (Fuente: Bitácoras IFOP).

Mes	Captura (t) enmalle					Captura (t) espinel			
	IV	V	VI	VII	X	Total mensual	IV	V	X
Ene	23,5	24			175	222,5	245	24	32
Feb	48	149			8	205	390	34	
Mar	6,5				7	13,5	9		
Abr	7	25		40	143	215		74	
May	3,3				292	295,3		3,5	
Jun	4,5				23	27,5			
Jul					177	177	90	70	
Ago					440	440			
Sep					183	183	30		
Oct					974	974	10		
Nov	7	72	30,7		42	151,7		120	
Dic	2	15				17	20		82
Total región	101,8	285	30,7	40	2.464	2.921,5	794	325,5	114

b) Esfuerzo de pesca (viaje con pesca)

Según datos obtenidos por OC, indican que los niveles mayores de esfuerzo de pesca (vcp) anuales sobre la sierra se reportaron en Constitución y Bahía Mansa, acumulando el 37,8% y 44,2% del total, respectivamente (**Figura 92**). Es importante señalar que en Bahía Mansa la sierra es un recurso importante y los viajes realizados son como pesca objetivo, siendo noviembre el mes de mayor actividad sobre éste.

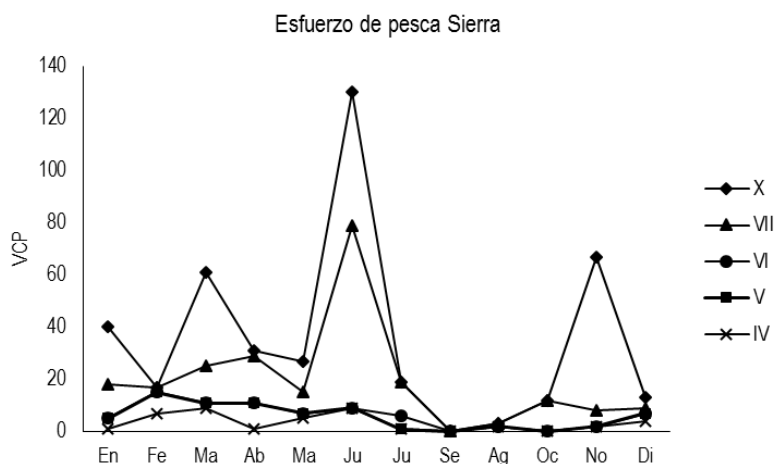


Figura 92. Esfuerzo de pesca (viajes con pesca) por regiones (%) y por mes, recurso sierra. Temporada 2013 (Fuente: Bitácoras IFOP).

Para el recurso corvina los mayores niveles de esfuerzo se obtuvieron desde mayo hasta diciembre en Bahía Mansa, que es donde se obtiene como pesca objetivo. En la IV Región el mayor esfuerzo se registró en el periodo febrero - junio, que al igual que en la X Región (**Figura 93**), más del 50% de la captura registrada se obtiene como especie objetivo de la pesca y el resto se distribuye como fauna acompañante en la pesquería de lenguado, congrio negro, merluza común, entre otros recursos de menor captura.

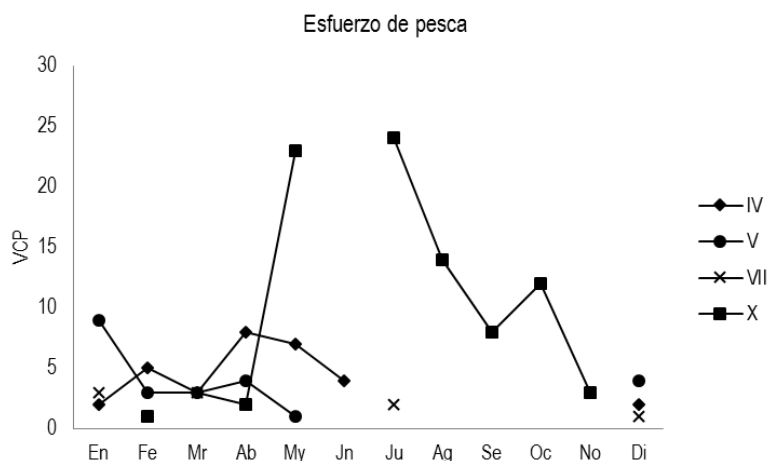


Figura 93. Esfuerzo de pesca (viajes con pesca) por regiones (%) y por mes, corvina. Temporada 2013 (Fuente: Bitácoras IFOP).

Los viajes con pesca (enmalle) de congrio negro durante el año 2013, registran pocos viajes realizados en las tres regiones monitoreadas (Valparaíso, Maule y Bío Bío), en donde las capturas de este recurso en más del 94% corresponden a viajes con intencionalidad de merluza común. Durante el primer semestre se observó un esfuerzo alto sólo en abril (Región de Valparaíso), que representó más del 26% de los viajes con pesca anuales de las regiones evaluadas. La mayor regularidad de viajes con capturas de este recurso fue en la VII Región, la cual representó en su totalidad al 55% del año 2013, mientras que en la VIII Región, se obtuvieron viajes sólo en mayo y junio, como fauna acompañante de merluza común (**Figura 94**).

En el caso de espinel, los viajes se muestrearon sólo en dos regiones del país durante el 2013: en la IV Región (enero y febrero) y en la V Región, que registró viajes durante todo el año y que representó casi la totalidad del esfuerzo nacional como pesca objetivo.

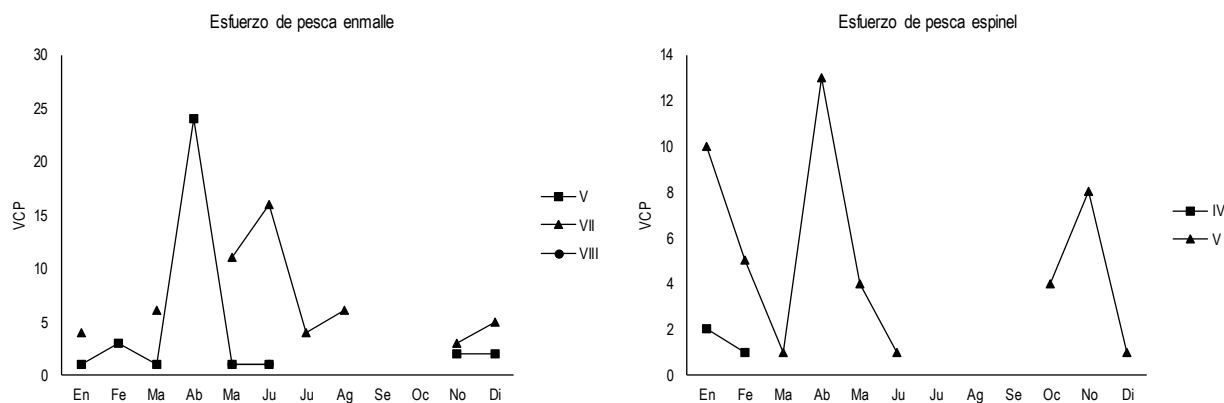


Figura 94. Esfuerzo de pesca mensual de congrio negro con enmalle y espinel, temporada 2013 (Fuente: IFOP).

En la X Región se registró un esfuerzo (con enmalle) considerablemente alto sobre congrio colorado con respecto a las otras regiones, esto sin considerar que la pesca objetivo es mayormente corvina (Bahía Mansa) y en menos proporción, los viajes tienen como finalidad la pesquería de congrio colorado. Aun así, el esfuerzo mostrado sólo por esa región representó más del 67% de los viajes con pesca para todo el año, seguido de la IV Región (19%) que también registró viajes con pesca, excepto el periodo entre julio y octubre. Al contrario de esta tendencia, la pesca con espinel evidencia que existieron más viajes con pesca en la IV Región (48%) (la mayoría como especie objetivo), contrastando con la X Región que sólo registró viajes con pesca durante enero y diciembre (**Figura 95**). Las demás regiones efectuaron viajes esporádicos durante el año y el congrio colorado es obtenido como fauna acompañante de otras pesquerías.

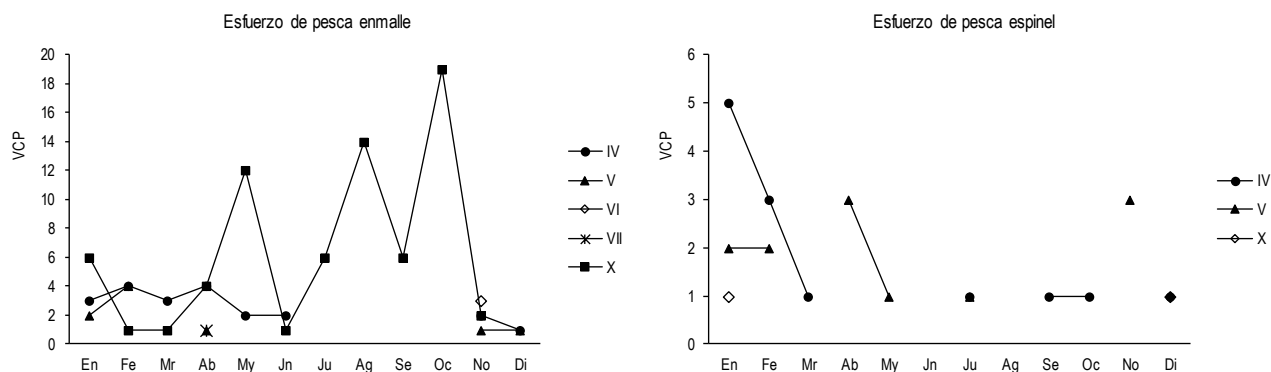


Figura 95. Esfuerzo de pesca mensual de congrio colorado, temporada 2013 (Fuente: IFOP).

c) Rendimiento de pesca

Durante la temporada 2013, sierra registró un alto rendimiento en los primeros meses del año (febrero-marzo) en la IV, V y VII regiones, que coinciden con los pocos viajes con pesca realizados durante este periodo y la alta captura vista para esas regiones. Por el contrario, en la X Región (Bahía Mansa), se registró un alto rendimiento durante noviembre (Figura 96), lo que se tradujo en capturas importantes de este recurso, dada una mayor disponibilidad local (Tabla 45).

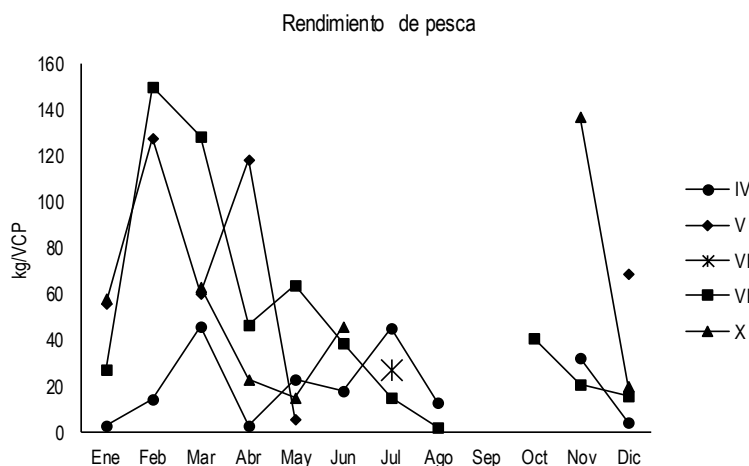


Figura 96. Rendimiento de pesca mensual y región de sierra durante la temporada 2013.

Las actividades sobre corvina en todas las regiones mostraron niveles de rendimiento bajos durante todo el año. Sin embargo, en la Región de Valparaíso este indicador fue particularmente alto en marzo, carácter que debe ser considerado con precaución, pues el número de viajes registrado fue bajo (Figura 97).

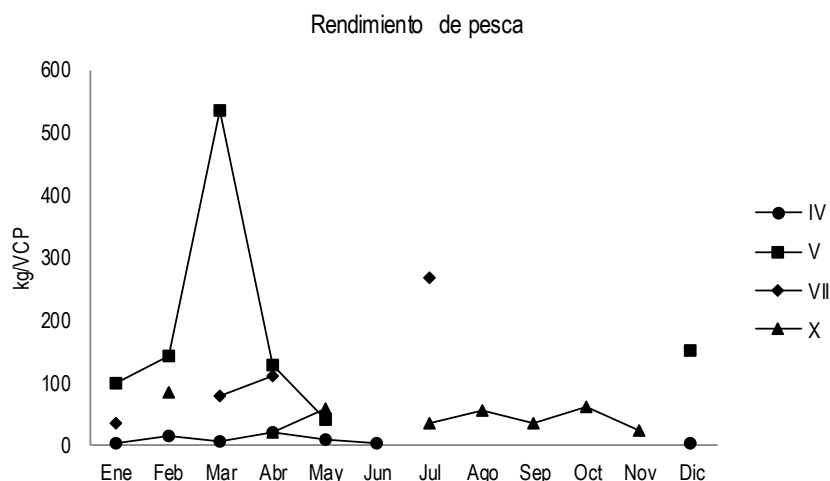


Figura 97. Rendimiento de pesca mensual por región de corvina durante la temporada 2013.

En términos generales, el rendimiento de congrio negro es mayor cuando el recurso es capturado con espinel, obteniendo en promedio 84% más rendimiento que la pesca con enmalle, explicado principalmente porque este último aparejo de pesca se utiliza en la merluza común.

El rendimiento de congrio negro con enmalle tiene un máximo durante julio en la VI Región, considerando que estos viajes se realizan con la finalidad de obtener merluza común. Durante el resto del año, este indicador no alcanzó valores importantes, para ninguna de las regiones evaluadas. En el caso de la pesquería realizada con espinel, el rendimiento que se obtiene es importante en las dos regiones donde se obtuvo información. El valor mayor fue registrado en la V Región, llegando a los 222 kilos por viaje en octubre. En general la Región de Valparaíso mostró niveles altos durante el año, en promedio 145 kilos por viaje. La IV región sólo tuvo información en enero y febrero, el cual indicó un promedio de 57 kilos por viajes con pesca (**Figura 98**).

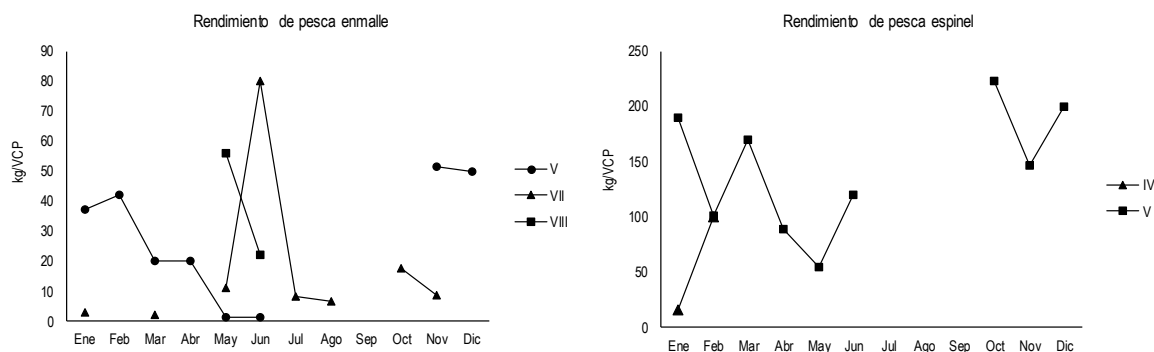


Figura 98. Rendimiento de pesca mensual por región de congrio negro durante la temporada 2013.

El rendimiento en congrio colorado (con enmalle) en la Región de Los Lagos fue constante durante el año debido a que hubo viajes con pesca y altas capturas durante todo el periodo, mostrando en octubre el mayor rendimiento del año. En la V Región se registró un rendimiento alto sólo en noviembre, sin embargo no es posible evidenciar algún patrón por la falta de información entre mayo y octubre (**Figura 99**). Para la pesquería con espinel, el mayor rendimiento se observó durante enero y febrero (Coquimbo), sin embargo los mejores rendimientos en la V y X regiones se observaron en julio y diciembre, respectivamente (**Figura 99**).

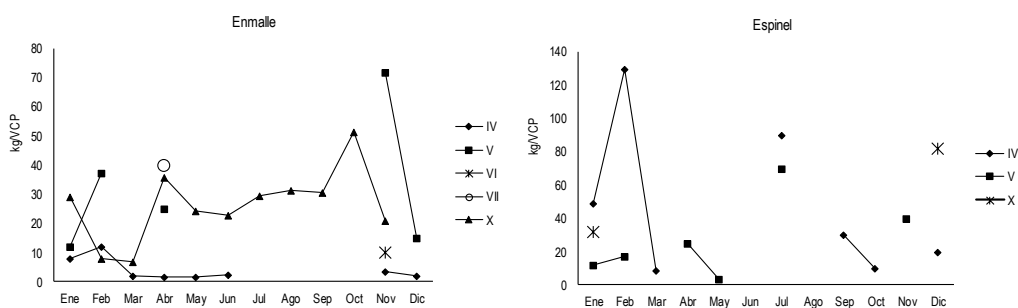


Figura 99. Rendimiento de pesca mensual por región de congrio colorado durante la temporada 2013.

5.4.2 Indicadores biológicos

En la temporada 2013 se recopilaron datos de tallas de las especies bentodemersales en las localidades encuestadas de la zona centro sur a partir de las capturas con red de enmalle y espinel. La estructura de tallas de sierra mostró un rango entre 70 y 100 cm LH, con un intervalo modal en 80-84 cm LH. El rango registrado es más estrecho que el observado en la temporada anterior, donde la talla mayor que se observó fue de 109 cm de largo. Para corvina, el rango de tallas de individuos capturados con enmalle, se encontró entre los 23 y 102 cm de largo, rango más amplio que los ejemplares muestreados en el periodo pasado, que se observaron entre los 62 y 106 cm. La frecuencia nominal (%) que se informó en esta temporada tuvo un carácter bimodal, con una moda principal en el intervalo 78-82 y uno secundario en 33-37 cm (**Figura 100**).

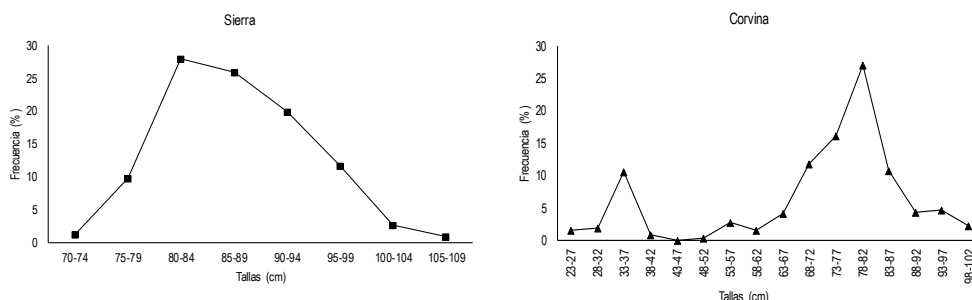


Figura 100. Frecuencia relativa (%) de tallas (longitud horquilla en cm), nominal para sierra y corvina. Fuente: IFOP.

En el caso de congrio colorado, los rangos de tallas para ambos artes de pesca son similares: con red de enmalle se encuentra entre los 62-106 cm LT y con espinel, entre los 69-103 cm LT. Enmalle muestra la mayor frecuencia entre los intervalos 77-81 y 87-91 cm LT. Espinel mostró dos máximos en sus rangos de tallas, uno en el intervalo 74-78 y otro en 89-93 cm LT (**Figura 100**).

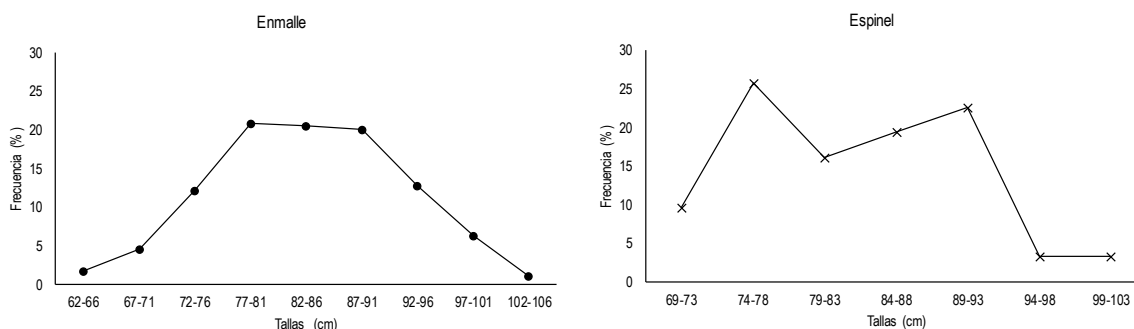


Figura 101. Frecuencia relativa (%) de tallas (longitud total en cm), nominal de congrio colorado capturados con red de enmalle y espinel. Fuente: IFOP.

5.4.3 Análisis y discusión de resultados

Para sierra y corvina se observó un régimen de pesquería durante todo el año con actividades importantes de la flota durante el primer semestre del periodo para ambos recursos, sin embargo, los viajes realizados por corvina muestra una actividad mayor durante el segundo semestre, especialmente en Bahía mansa, donde el recurso se captura como especie objetivo. Los principales puertos de desembarque para estos recursos son Coquimbo, San Antonio, Constitución y Bahía mansa. Estos puertos fueron clave para la pesquería de toda la pesca fina analizada, donde se registró una alternancia entre las 4 especies observadas. Por otro lado, los cuatro recursos se manifestaron como fauna acompañante de merluza común y en menor grado, las especies que están siendo evaluadas.

Durante la temporada 2013 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, caleta El Membrillo, Bucalemu, muelle Maguillines en Constitución y Bahía Mansa, siendo las flotas de Coquimbo, San Antonio y Bahía Mansa las que revelaron mayor actividad. En las regiones de Coquimbo – Valparaíso, el esfuerzo dirigido al recurso fue con el uso del arte de pesca espinel, mientras que en Bahía Mansa (Región de Los Lagos), fue con red de enmalle. Los datos muestreados en los viajes realizados en Bahía mansa evidenciaron una relación entre la corvina y el congrio colorado: “donde se realizaron viajes dirigidos a corvina, casi siempre se obtuvo captura de congrio colorado”. Por otro lado cuando baja la captura de corvina, los esfuerzos se reorientan a raya volantín (después del 15 de enero), donde también se captura congrio colorado. En esta temporada, las operaciones sobre el congrio colorado mantuvieron los dos centros de desembarque en San Antonio y Bahía Mansa, siendo encontrada mayormente como fauna acompañante de

recursos como la merluza común, corvina y sierra. La captura de pesca anual 2013, que contempla todas las localidades evaluadas en el presente informe y con artes de pesca espinel y enmalle, descendió en relación a la temporada anterior, revirtiendo la tendencia positiva registrada desde el año 2008 (Gálvez *et al.*, 2009, 2010, 2011 y 2012).

Los indicadores pesqueros obtenidos de las operaciones de congrio negro, destacaron a las localidades de San Antonio, Constitución, El Membrillo, Duao y Coliumo, en donde, San Antonio y Constitución mostraron mayor interés por el recurso mediante el uso del espinel y enmalle. Estos antecedentes mantuvieron los centros de desembarque principales a lo reportado en temporadas anteriores, destacando el mayor grado de especialización y nivel de eficiencia en la captura por parte de las operaciones de la flota de San Antonio (Gálvez *et al.*, 2012). Cabe destacar que la mayor parte de la captura obtenida por el arte de pesca enmalle, fue como fauna acompañante de merluza común y no fueron viajes con objetivo de pesca congrio negro.

Como ha sido habitual, los indicadores biológicos estuvieron representados solamente por la composición de tallas debido al alto valor comercial de la pesca fina, lo que limita la manipulación de los ejemplares para la obtención de otras variables biológicas tales como peso eviscerado, peso gónada, estadio de madurez, extracción de otolitos, contenido estomacal, entre otros (Gálvez *et al.*, 2012). Aun así, los tamaños de los ejemplares de la temporada 2013 estuvieron dentro de los rangos de su respectiva serie anual, aunque con algunas variaciones entre los rangos de tallas, respecto a la temporada pasada.

Como ha sido habitual, en el monitoreo de estos recursos se realizó bajo un diseño de muestreo de carácter de oportunidad e informada por bitácoras recolectadas por OC que toman datos como intencionalidad, georreferencia de las operaciones, caracterización del tipo del arte de pesca (tamaño de la malla, número de paños, número de anzuelos, longitud de la línea de madre), profundidad de las operaciones, etc. 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 tales motivos es necesario enfatizar que los indicadores aquí presentados deben ser considerados preliminares y referenciales y por lo tanto evaluados con precaución. La necesidad de profundizar en estas pesquerías obliga necesariamente a la investigación específica mediante estudios con otras fuentes de financiamiento, tales como FIP.

5.5 Pesquería de jibia

El desarrollo histórico del desembarque de la jibia se caracterizó inicialmente por ser capturada como fauna acompañante de recursos demersales y pelágicos de la pesquería de la zona centro sur, sin embargo, 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 distintos recursos, como la merluza común, lo que significó el ingreso de más embarcaciones, e incluso aumentando capacidad de bodega de un bote tradicional. Mientras en el sector industrial, la jibia se constituyó como especie objetivo a partir del año 2011. Dado a este desarrollo, la Autoridad decidió el establecimiento de cuota de captura bajo un enfoque precautorio, con el objeto de permitir un desarrollo sostenible de esta actividad pesquera. Así, en el 2013, se fijó una cuota de captura anual de 200.000 t. (D. Ex. N° 83, 2013 MINECON), la cual fue fraccionada sectorialmente en 80% para la flota artesanal y 20% para la industrial.

5.5.1 Industrial

5.5.1.1. Indicadores pesqueros

a) Indicadores operacionales

Durante la temporada 2013, el embarque de Observadores científicos permitió registrar información a un total de 15 naves con capturas de jibia. De estas, 12 correspondieron a naves de la zona centro sur, mientras que 3 embarcaciones fueron de la zona sur austral (incluidas arrastre hielera y fábrica).

El régimen de operación de la flota industrial reflejó una alternancia en la intencionalidad de pesca entre jibia y otros recursos tales como merluza común, merluza de cola, merluza de tres aletas, merluza austral y reineta. En la zona centro sur la intencionalidad de pesca se vio con mayor frecuencia, abarcando también una alta presencia en lances dirigidos a la captura de merluza común y merluza de cola durante el segundo semestre. Es importante destacar que durante septiembre, dada la veda de merluza común, los lances fueron dirigidos principalmente a jibia. Con respecto a la zona sur austral no se evidencia intencionalidad, y las capturas de este recurso son fauna acompañante en las operaciones de las merluzas austral, de tres aletas y cola. No obstante lo anterior, se informa de una mayor actividad de lances con captura de jibia para el primer semestre del año evaluado (**Tabla 52**).

La operación anual de la flota en la zona centro sur totalizó 291 viajes y 1.082 lances con capturas, con una mayor recurrencia en otoño e invierno (**Tabla 49**). La profundidad promedio de las capturas osciló entre 117 y 260 m. En la zona sur austral se registraron 54 viajes, sin un patrón temporal definido, lo que se puede explicar porque la captura de este recurso es sólo fauna acompañante de otras pesquerías. Conforme a esto, la profundidad promedio mensual de operación fue de 398 m (**Tabla 50**), toda vez a que los lances con captura de jibia son realizados por naves a merluza austral

y merluza de cola, las que se encuentran a mayor profundidad. En general, los lances con captura se realizaron preferentemente en la zona centro sur, cercano a los caladeros de Talcahuano, que es donde se desarrolla mayormente la pesquería industrial del recurso (**Figura 102, Tabla 51**).

Tabla 49.

Indicadores operacionales mensuales de la pesquería de jibia Zona Centro Sur, período 2013.

Fuente: Bitácoras IFOP.

Indicador	Ud.	Mes												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	(n°)	3	4	6	4	6	5	7	8	2	4	8	7	12
Total viajes	(n°)	10	7	11	37	35	43	33	34	17	12	35	17	291
Total lances	(n°)	21	15	28	158	143	157	149	133	99	62	77	40	1.082
Promedio lances/viaje	(n°)	2	2	3	4	4	4	5	4	6	5	2	2	4
Promedio duración/viaje	(días)	1,9	3,5	4,7	2,8	1,9	2,9	2,7	3,6	1,7	2,8	2,5	2,6	2,8
Promedio duración/lance	(hrs)	1,3	1,2	2,1	2	2,2	2,4	2,6	2,9	3,1	2,1	1,7	2,1	2,1
Promedio profundidad/lance	(m)	248	239	260	117	205	167	163	189	274	253	208	302	219

Tabla 50.

Indicadores operacionales mensuales de la pesquería de jibia Zona sur Austral, período 2013.

Fuente: Bitácoras IFOP.

Indicador	Ud.	Mes												Anual
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	(n°)	1	1	3	3	1	2	1			1	1	1	3
Total viajes	(n°)	4	5	6	10	3	3	8			3	7	5	54
Total lances	(n°)	36	67	89	71	44	24	50			26	49	47	503
Promedio lances/viaje	(n°)	7	11	11	8	14	6	6			6	6	9	8
Promedio duración/viaje	(días)	5,3	4,7	10,6	4,4	5,2	7,5	2,9			5,4	4,1	4,2	5,4
Promedio duración/lance	(hrs)	3,4	3,2	2,8	2,9	2,9	3,1	2,6			3,3	3,2	3,1	3,1
Promedio profundidad/lance	(m)	398	375	428	424	428	410	405			352	378	379	398

Tabla 51.

Indicadores operacionales de la pesquería de jibia por zona de pesca, período 2013. Fuente: Bitácoras IFOP.

Indicador	Ud.	Zona centro sur			Total	Zona sur austral		Total
		2	3	4		N. exterior	S. exterior	
Total barcos	(n°)	7	10	9	12	4	1	3
Total viajes	(n°)	33	230	28	291	53	1	54
Total lances	(n°)	76	935	71	1.082	502	1	503
Promedio lances/viaje	(n°)	2	4	3	3	9	1	5
Promedio duración/viaje	(días)	3,8	2,5	5,1	3,8	5,2	20	12,6
Promedio duración/lance	(hrs)	2,1	2,4	2,3	2,3	3,0	1,5	2,3
Promedio profundidad/lance	(m)	149	196	236	194	391	312	352

b) Desembarque, captura, esfuerzo y rendimiento de pesca

En el 2013, fue reportado un desembarque total de 9.051 t. de jibia, un 70% menos que la reportada en el periodo anterior. Este valor acumulado anual representó el 15,1% de la cuota autorizada (D Ex. N° 83, 2013 MINECON) (**Tabla 52**).

En el contexto espacio temporal, los niveles importantes del indicador se concentraron principalmente en el área 3, que corresponde a Talcahuano la captura registrada en esta zona representa más del 97% de la captura total en la pesquería demersal centro sur, mientras que en la sur austral, la pesca se llevó mayoritariamente en la zona norte exterior (**Tabla 52**).

El área de pesca 3 concentró su esfuerzo de pesca (h.a.) durante el otoño e invierno, concordando con lo mostrado en la cantidad de viajes y lances realizados durante ese periodo (**Tabla 49**). Esto evidencia la disponibilidad de merluza de cola que se encuentra en el área de pesca, por lo tanto la pesquería se desarrolla de manera más activa durante estos meses. En el caso de la zona cercana a Valdivia, también muestra una estacionalidad en la concentración del esfuerzo, ya que durante otoño e invierno, el esfuerzo realizado es cercano al 71% del total para esa zona (**Tabla 53**). La zona 4 no muestra una tendencia mensual o estacional del esfuerzo realizado, para el 2013. Cabe destacar que durante septiembre la merluza común está en veda, por lo tanto no hubo observación de embarcaciones arrastreras en San Antonio y Valdivia. Para la sur austral, el esfuerzo fue realizado en la temporada de fines de verano y principio de otoño (entre febrero y abril), donde la mayor captura fue merluza común y de cola, y la pesca de jibia fue efectuada como fauna acompañante (**Tabla 52**).

Tabla 52.

Captura y desembarque del recurso en las zonas centro sur y sur austral de acuerdo a las bitácoras recolectadas por OC de IFOP y el SERNAPesca, período 2013.

Mes	Fuente:Bitácoras IFOP				Fuente:SERNAPesca			
	Zona centro sur			Total	Zona sur austral		Total	Desembarque
	2	3	4		N. exterior	S. exterior		
							Industrial	Fábrica
Ene		429	4	433	187		1.024	
Feb		115	10	125	182		195	
Mar	1	53	50	104	342		152	
Abr		1.031	69	1100	113		733	
May		2.162	20	2182	92		1.659	
Jun	5	2.014	8	2027	22		1.533	0,01
Jul	2	1.184	12	1198	27		1.451	
Ago	27	401	4	432			615	
Sep		504		504			536	
Oct	0	217	0	217	1		165	
Nov	11	775	0	786	3		557	
Dic	3	173	0	176	1		431	
Total 2013	49	9.058	177	9284	970		9.051	
Total 2012	16	21.594	452	22.062	252	10	30.011	-
Var (%)	206	-58	-61	-58	285	-100	-70	100

La captura en el área centro sur, fue relativamente alta, registrándose la mayor captura durante la temporada otoño – invierno, al igual que el esfuerzo realizado en esa época del año, mostrando una intencionalidad de pesca hacia la jibia (**Tabla 52**), aunque entre febrero y abril el desembarque fue bajo, probablemente por el interés de pesca de merluzas durante ese periodo, debido a la alta demanda por semana santa. En la zona sur austral, no se registraron capturas importantes de jibia, ya que la pesquería que se realiza en ese sector es como fauna acompañante.

El rendimiento de pesca mostrado en el inicio del año, es alto para la flota de Talcahuano (**Figura 103**), con 15 t/h.a. aproximadamente durante enero y febrero. El esfuerzo fue alto durante los siguientes meses, pero la captura baja durante marzo, por lo tanto el rendimiento decae, teniendo un alza durante los siguientes meses. Para los caladeros de San Antonio y cercano a Isla Mocha, el rendimiento es bastante bajo, debido a que la captura observada es menor en comparación a Talcahuano (**Tabla 54**), evidencia que la flota está orientada a otras pesquerías. En la zona sur austral y conforme a sus intencionalidades, el rendimiento es bajo.

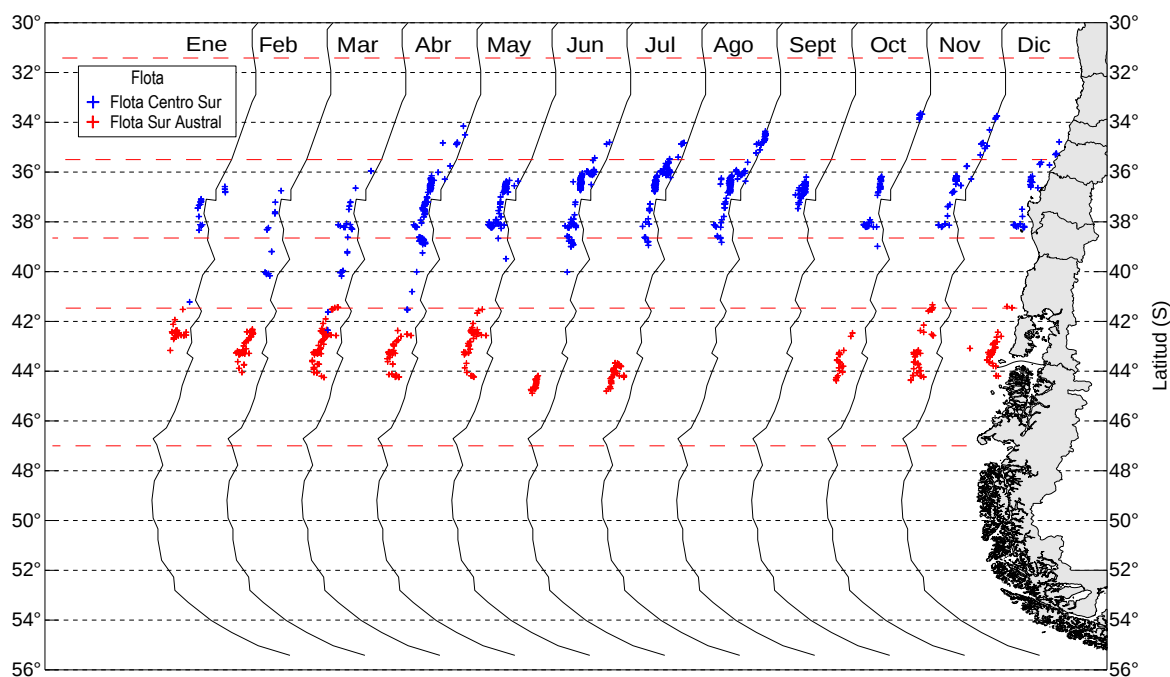


Figura 102. Distribución mensual de los lances con pesca de jibia por estrato de su contribución porcentual en la captura total del lance, período 2013. (Fuente: Bitácora IFOP).

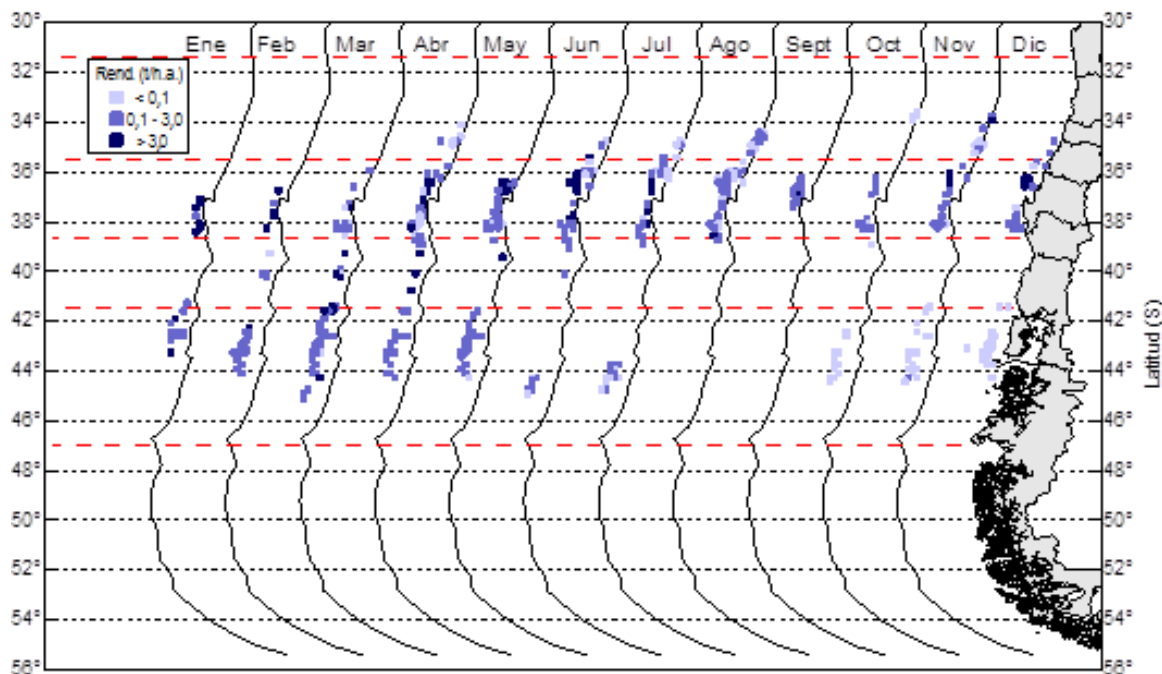


Figura 103. Distribución espacio-temporal del rendimiento de pesca de jibia en el sector industrial período 2013.

Tabla 53.
Esfuerzo de pesca mensual de jibia por zona y total, temporada 2013.

Mes	Esfuerzo (h.a.)					
	Zona centro sur			Total	Zona sur austral	
	2	3	4		N. exterior	S. exterior
Ene		27,2	1,3	28,5	125,2	
Feb		6,8	10,9	17,7	218,6	
Mar		43,1	17,2	60,3	252,3	
Abr	10,8	241	67,1	318,7	207,6	
May		308	5,5	313,1	129,7	
Jun	6,3	352	25,3	383,7	72,8	1,5
Jul	21	358	16,9	395,5	130,5	
Ago	84,7	298	4,9	387,6		
Sep		305		305		
Oct	7	125,3	0,7	133	85,5	
Nov	24,9	99,4	7,7	132	159,3	
Dic	5	73,6	7,5	86,1	144,6	
Total 2013	160	2.237	165	2.561	1.526	1,5
Total 2012	5	2.698	167	2.869	1.110	186
Var (%)	3159	-17	-1	-1,1	37,5	-99,2

Tabla 54.
Rendimiento de pesca de jibia por zona y total, temporada 2013.

Esfuerzo (h.a.)							
Mes	Zona centro sur			Total	Zona sur austral		Total
	2	3	4		N. exterior	S. exterior	
Ene		15,8	2,8	18,6	1,5		1,5
Feb		16,9	0,9	17,8	0,8		0,8
Mar		1,2	2,9	4,1	1,4		1,4
Abr	0	4,3	1	5,3	0,5		0,5
May		7	3,7	10,7	0,7		0,7
Jun	0,8	5,7	0,3	6,8	0,3	0	0,3
Jul	0,1	3	0,7	4,1	0,2		0,2
Ago	0,3	1,3	0,9	2,5			
Sep		1,7		1,7			
Oct	0	1,7	0	1,7	0		0
Nov	0,5	7,8	0	8,3	0		0
Dic	0,6	2,3	0	2,9	0		0
Total 2013	2	69	13,2	85	5	0,0	5
Total 2012	3	8	2,7	8	0,20	0,10	0,20
Var (%)	-30	763	392	1.000	2.642	-100	2.642

5.5.1.2 Indicadores biológicos

La longitud de manto (LDM) de ejemplares de jibia en la zona centro sur varía entre 40 y 92 cm de LDM, teniendo un tamaño promedio de 65,3 cm LDM (**Figura 104**), con dos tallas máximas, a los 74 cm y 81 cm. Más del 90% de los ejemplares muestreados de las capturas son individuos adultos, incluyendo a hembras y machos, (longitudes de referencia: 63,8 cm hembras y 56,5 cm machos (Liu *et al.*, 2010), resultados similares a lo reportado en la temporada 2012. Paralelamente, la LDM de ejemplares de la jibia capturados en la zona sur austral mostraron dos rangos de talla, uno de individuos pequeños (aunque maduros sexualmente), entre 62 y 74 cm de LDM, y otro rango de individuos grandes con tallas entre los 88 y 108 cm de largo, evidenciando una captura del 100% de ejemplares adultos. Para el periodo anterior, también se observan dos grupos de tallas, pero el rango de tallas es más amplio, donde los ejemplares de un rango son individuos mayoritariamente pequeños entre 36 y 54 cm (inmaduros) y otro entre 102 y 150 cm de LDM (100% maduros). No obstante que el rango el año anterior fue mayor en esta área, las observaciones muestran que se generan dos grupos etarios en esta zona, algo que no se observa en la zona centro sur.

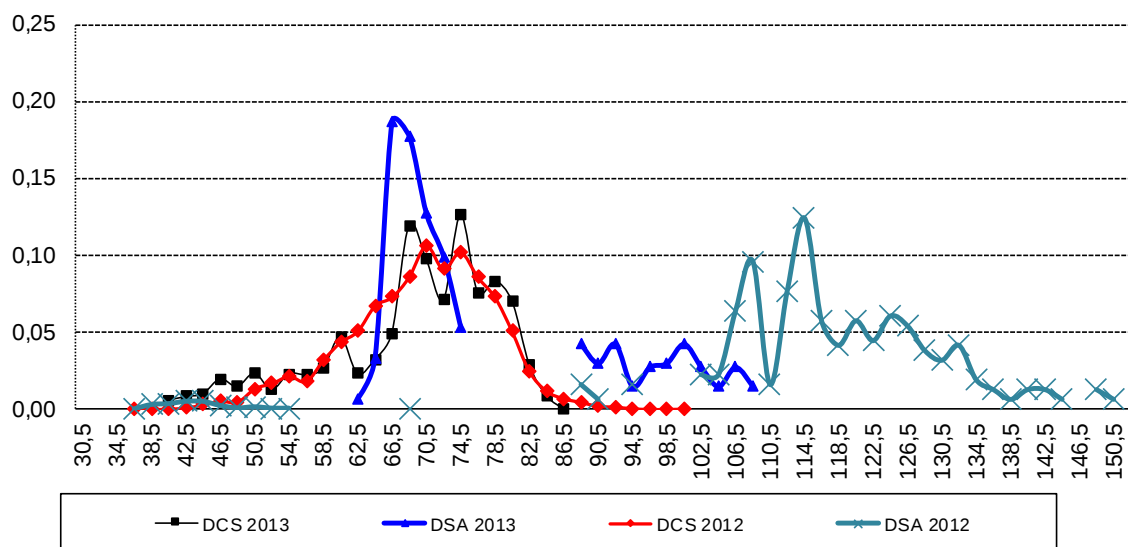


Figura 104. Longitud de manto promedio anual de ejemplares de jibia muestreados por OC período 2012-2013 Zona Centro sur y sur austral.

Respecto a la distribución mensual de tallas en el área centro sur, en general estas se distribuyen regularmente durante todo el año, donde se observaron individuos adultos la mayoría del año; incluso en marzo, mayo y octubre, la captura muestreada fue 100% de ejemplares maduros sexualmente. Durante abril se capturaron ejemplares con un rango de talla más amplio, donde se pudieron observar jibias de tallas pequeñas incluidos juveniles (**Figura 105**). Es importante destacar que se observó al igual que la temporada 2012, un desplazamiento de las curvas hacia la derecha en los meses de invierno.

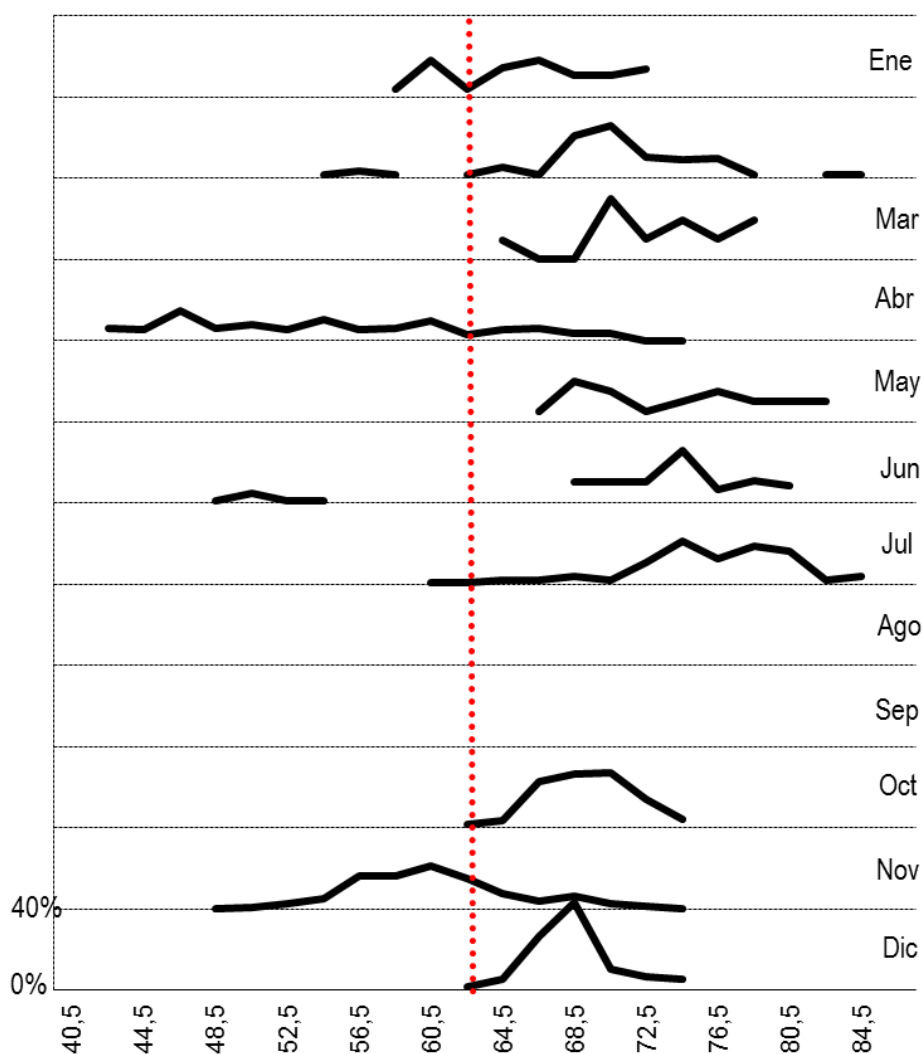


Figura 105. Composición de tallas de LDM de la jibia ponderada a las capturas industriales (ambos sexos incluidos) por zona, temporada 2013. Línea roja vertical corresponde a la talla de madurez sexual de las hembras estimada por Liu *et al.* (2010).

5.5.2 Artesanal

5.5.2.1 Indicadores pesqueros

A partir de las estadísticas oficiales, el desembarque artesanal anual de jibia a nivel nacional alcanzó las 98.233 t (**Tabla 55**), lo que representa el 70% de la cuota autorizada (D. Ex. N° 83, 2013 MINECON), además la extracción fue declarada con diversos artes de pesca y grado de

intencionalidad, aunque el 99,6% del total acumulado fue declarado en la zona centro sur con el arte principal de pesca potera.

De acuerdo a la distribución espacio temporal de la flota reportado por SERNAPesca (**Tabla 56**), la VIII Región tiene el 38% de la flota, la V 29%, mientras que la IV el 25% de la fracción nacional. La mayoría de la actividad pesquera la realizan los botes, la que realizó el 83% del desembarque anual, 12% más que lo mostrado el periodo pasado. La otra porción del desembarque la realizan las lanchas, declarando 14.377 toneladas de jibia en el país (**Tabla 55**).

Tabla 55.
Desembarque jibia en la zona centro sur, 2013. Fuente: SERNAPesca.

Mes	Botes	Lanchas	Total
Ene	3.539	1.320	4.859
Feb	3.941	936	4.877
Mar	6.503	962	7.465
Abr	14.592	1.830	16.422
May	10.916	2.062	12.978
Jun	10.917	1.539	12.456
Jul	9.152	991	10.143
Ago	9.149	1.305	10.454
Sep	3.974	877	4.851
Oct	4.561	1.537	6.098
Nov	3.256	529	3.785
Dic	3.355	490	3.845
Total 2013	83.855	14.378	98.233
Total 2012	74.386	12.934	87.320
Var (%)	12,7	11,2	12,5

Tabla 56.

Número de embarcaciones artesanales que operaron por región. Fuente: SERNAPesca.

Fuente: SERNAPesca												
Mes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	XV	Total mensual
Ene	1			15	195	1	24	141			2	379
Feb				49	201		10	148		1	2	411
Mar		1		100	261		21	40	2	6	2	433
Abr				310	259		15	181		3		768
May		1	1	300	230		12	149		2	1	696
Jun		1	7	279	257		6	148		1	2	701
Jul		1		263	276		14	84		2		640
Ago		2		246	259		11	121				639
Sep		2		187	224			112				525
Oct			1	203	183		14	109				510
Nov				106	242		9	80		1		438
Dic		1		3	228		5	85		1	3	326
Total 2013	1	3	10	393	452	1	92	584	2	9	5	1.552
Total 2012				488	159	1	61	774	21	3		1.507
Var (%)				-19	184	0	51	-25	-90	200		3

Los datos monitoreados por OC en esta temporada, registraron la operación a 128 embarcaciones orientadas al recurso jibia, esto es, con arte de pesca denominado “potera”. De estas, 92 fueron registradas en la Región de Valparaíso (**Tabla 57**), específicamente en el puerto de San Antonio, mientras que 36 naves fueron registradas en la Región del Bío Bío, de las cuales 35 son del puerto de Lebu.

En términos operacionales, la flota con mayor actividad sobre jibia fue la de San Antonio (Región de Valparaíso), a la que se monitoreó un total de 336 viajes con pesca, concentrados principalmente entre marzo y agosto (**Tabla 58**). La flota de la Región del Bío Bío registró operación entre junio y octubre, conforme a las características del puerto monitoreado, a saber Lebu, el que alterna sus actividades entre reineta, bacalao de profundidad y pez espada, a lo que se suma ahora jibia. El rendimiento de pesca por mes y región señaló una disponibilidad casi permanente del recurso en la Región de Valparaíso, pues los índices son altos y sólo descienden en febrero y diciembre (**Figura 106**), sin embargo es importante señalar que a pesar de este patrón, el indicador de esfuerzo (días fuera de puerto, DFP), mostró una concentración de actividades entre marzo y julio, disminuyendo en primavera y verano, situación similar en la Región del Bío Bío.

Tabla 57.

Número de embarcaciones monitoreada mensual y anual por región en las operaciones artesanales del recurso jibia, actividades con poteras, temporada 2013.

Región	Mes												Total Anual
	En	Fe	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc	
Región de Valparaíso	4	1	27	55	25	45	39	17		9	9	8	92
Región del Bío Bío						19	6	29	14	1			36
Total	4	1	27	55	25	64	45	46	14	10	9	8	128

Tabla 58.

Distribución mensual y regional de los índices pesqueros del sector artesanal que capturó jibia, operaciones con poteras, temporada 2013.

Mes	Región de Valparaíso				Región del Bío Bío			
	Viajes (N°)	Captura (t)	Esfuerzo (DFP)	Rendimiento (t/DFP)	Viajes (N°)	Captura (t)	Esfuerzo (DFP)	Rendimiento (t/DFP)
En	5	15,1	2,5	6,0				
Fe	2	3,3	1,0	3,4				
Mz	39	121,1	19,4	6,2				
Ab	96	288,0	45,5	6,3				
My	28	93,3	12,1	7,7				
Jn	64	214,8	33,0	6,5	23	29,3	10,2	2,9
Jl	53	180,6	29,8	6,1	6	6,6	2,4	2,7
Ag	20	64,3	11,2	5,7	57	154,5	23,7	6,5
Sp					16	27,7	6,1	4,5
Oc	11	33,4	5,9	5,7	1	4,0	1,3	3,2
Nv	9	25,7	4,9	5,3				
Dc	9	18,0	5,0	3,6				
Total	336	1057,6	170,2	6,2	103	222,2	43,8	5,1

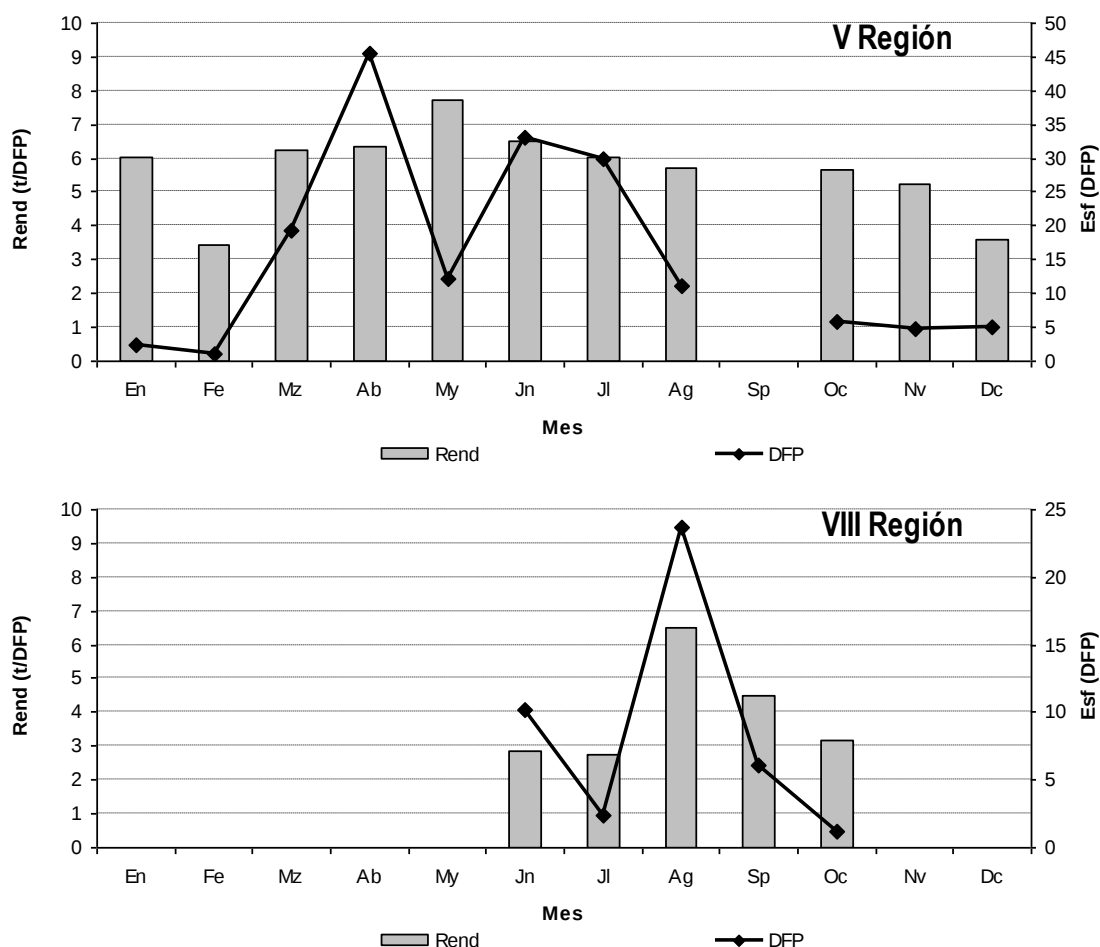


Figura 106. Rendimiento y esfuerzo de pesca mensual con poteras monitoreados en la V y VIII Región, temporada 2013.

5.5.2.2 Indicadores biológicos

La composición de tallas de los ejemplares de jibias capturados con pota se caracterizó por presentar tamaños entre los 50 y 100 cm de LDM, con una media de 74,5 cm LDM (**Figura 107**), se incluyen machos y hembras sin diferenciar, pero podemos encontrar hembras maduras en más del 91% de los casos, por sobre el 63,8 cm LDM. La estructura de tallas mensuales muestra que durante junio y diciembre se encontraron ejemplares maduros (machos y hembras), siendo junio uno de los meses donde se extrae mayor cantidad de jibia, por lo tanto en esa época del año no se observarían individuos juveniles. Durante diciembre, la captura obtenida por la flota artesanal es de mayor tamaño en relación a los ejemplares que se extraen durante el año, llegando incluso a tallas por sobre los 100 cm de LDM. En noviembre y en marzo se hace evidente la pesca de ejemplares más pequeños, aunque sigue siendo bajo, el porcentaje la fracción de individuos inmaduros (**Figura 108**).

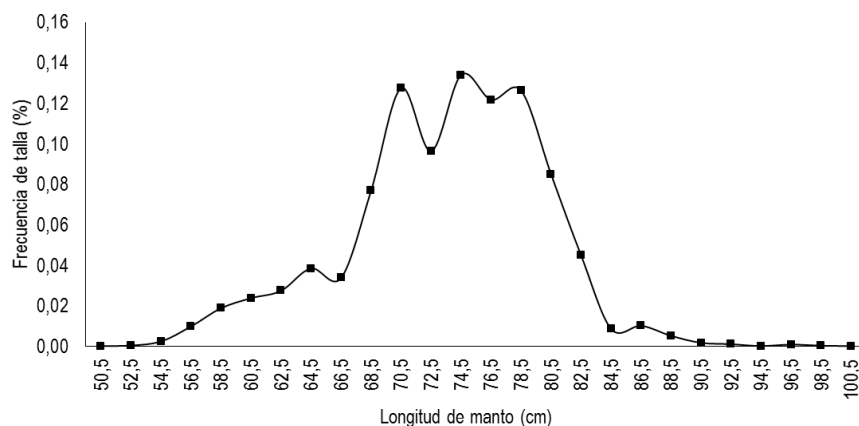


Figura 107. Composición anual de longitud del manto de jibia a las capturas artesanales (ambos sexos combinados) de la zona centro sur Período 2013.

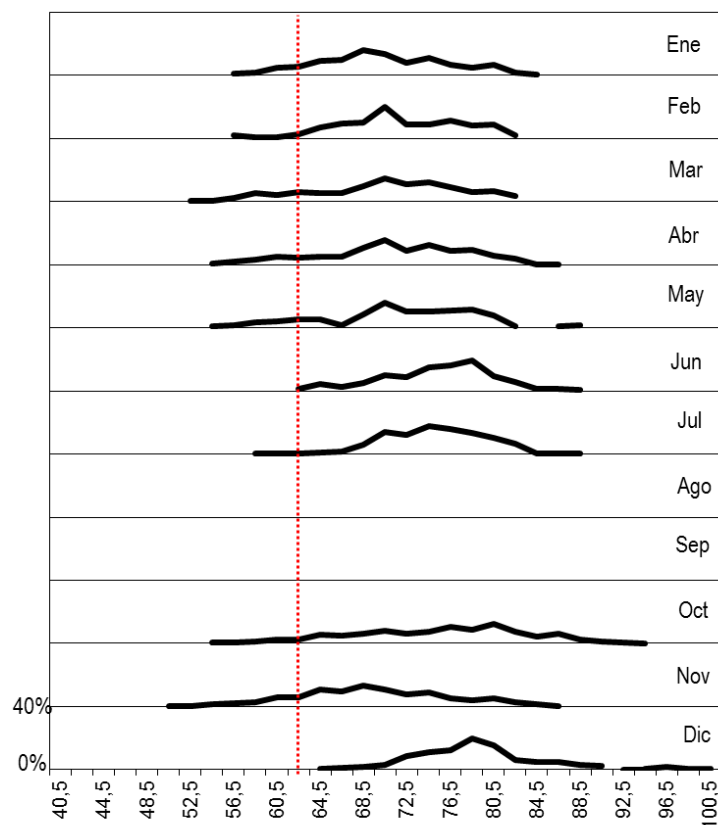


Figura 108. Composición mensual de longitud de manto de jibia ponderada a las capturas del viaje con poteras de San Antonio (ambos sexos). Línea roja vertical corresponde a la talla de madurez sexual en las hembras estimada por Liu *et al.*, (2010).

5.5.3 Análisis y discusión de resultados

Durante la temporada 2013, 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 austral y merluza de cola. Al igual que en temporadas anteriores, esta actividad se realizó bajo un marco precautorio de explotación con el establecimiento de una cuota de captura anual de 200.000 t. (20 mil toneladas más que el año anterior), para el recurso dentro de la unidad de pesquería (D Ex. N° 83, 2013 MINECON). De esta, el desembarque anual nacional acumulado fue de 107.284 t. que representó el 54% de la cuota anual, mientras que por sector, las flotas industrial y artesanal declararon a nivel nacional, 9.051 t y 98.233 t, representando el 15% y 70% de las cuotas autorizadas, respectivamente.

En el sector industrial, la zona donde se llevó a cabo la mayor cantidad de actividad fue en los caladeros de Talcahuano, evidenciando ser un puerto importante para la pesquería de jibia. El rendimiento observado durante el año en la zona centro sur, mostró un máximo durante el periodo estival, no correspondiente a las mayores capturas, pero que se puede explicar con los bajos niveles de esfuerzo orientado a este recurso. La mayor captura fue entre abril y julio, con un esfuerzo superior, pero que se alternó con actividades dirigidas a otros recursos. Referente a la zona sur austral, la jibia fue capturada en bajos niveles, ya que la actividad de las embarcaciones se orientan a merluza de tres aletas, merluza austral y merluza de cola, por lo tanto la jibia se captura como fauna acompañante, principalmente en la zona norte exterior, mientras que en la zona sur exterior la captura es despreciable, la que alcanzó sólo 0,01 t.

En la zona centro sur, la intencionalidad de pesca observada durante el periodo de análisis, evidenció una alternancia entre pesquerías, lo que puede ser explicado por diversos factores, principalmente aperturas de mercado para la industria pesquera y la débil situación de los stocks principales de esta zona (merluza común y merluza de cola), lo que se ha traducido en una disminución de las cuotas autorizadas.

Las tallas observadas se distribuyeron de manera similar a la temporada 2012, sin variaciones importantes en ambas zonas, en donde destacan capturas de ejemplares maduros sexualmente. Sin embargo, en la zona sur austral se registró una menor presencia de individuos de mayor tamaño, en relación a la temporada anterior, lo que podría deberse a cambios demográficos gatillados tanto por factores ambientales, como pesqueros, lo que debiera ser evaluado a luz de mayores antecedentes y datos.

En el sector artesanal, según antecedentes de desembarque oficial de la zona centro sur, existieron actividades importantes en la IV, V y VIII regiones, destacando el puerto de San Antonio, como un sector importante en la pesquería nacional. La actividad operacional de este puerto, como centro principal de desembarque de jibia en el 2013, ha significado un alto dinamismo en la pesquería, dada la incorporación de este nuevo recurso, impulsando el ingreso de nuevas unidades pesqueras

a la flota, a la que se suman naves de la pesquería de merluza común, durante el periodo de veda de este recurso. Este dinamismo es favorecido por la existencia de plantas procesadoras, las facilidades de infraestructura portuaria y vial para el traslado del desembarque a los distintos zonas, además una nueva Cooperativa de pescadores de jibia, la que intenta ordenar y fortalecer la actividad.

Las operaciones son realizadas de noche, cuya duración del viaje resulta variable, dependiendo de la distancia en donde se capture el recurso. Esta variabilidad es estacional, toda vez que en verano los viajes duran más, suponiendo caladeros más alejados de la costa y en donde además se obtienen menores rendimientos de pesca, sin embargo en el periodo otoño-invierno, los tiempos de viaje son menores, con rendimientos altos, lo que indica una mayor disponibilidad costera del recurso.

No obstante, en la obtención de los indicadores biológicos pesqueros de la jibia reportados en estas dos últimas temporadas se presentaron limitantes, entre las que destacan: a) baja representatividad en la cobertura espacio-temporal de la toma de datos, principalmente en el sector artesanal, a pesar de la incorporación de nuevos centros de muestreo como Lebu; b) las características operacionales de la flota orientada a jibia, en donde los desembarques son en horarios distintos a los de otras pesquerías; c) dificultades en la obtención de otros parámetros biológicos, dado que los ejemplares en algunos puertos llegan eviscerados y procesados y; d) carencias de información oficial (SERNAPesca y DIRECTEMAR), que permitan las estimaciones de captura requeridas por el ente administrador.

Todo lo anterior se verá mejorado en parte con la incorporación de personal técnico para monitorear la temporada 2014, realizando visitas periódicas a otras localidades que desarrollan actividades pesqueras sobre el recurso.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- 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.
- Cerna, F. 2011. Variación del crecimiento somático y la madurez de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el Pacífico Sur-Oriental frente a Chile: ¿Una respuesta compensatoria o evolutiva?. Tesis de Magíster. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 65 pp.
- Cochran WG. 1977. *Sampling Techniques*. 3rd Ed. Wiley & Sons. London. 428 p.
- 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. 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.
- Gálvez, P., J. Sateler, A. Flores, Z. Young, J. Olivares, K. Riquelme, J. González. 2013. Convenio: 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. Informe Final SUBPESCA, Valparaíso, Chile, IFOP: 162 p. + Anexos.
- Gálvez, P., J. Sateler, L. Chong, R. Céspedes, G. Muñoz, L. Adasme y J. González. 2013a. Convenio I: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2013. 1,9 Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas, 2013. Pesquerías Demersales, 2013. Informe Avance SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA, Valparaíso, Chile, IFOP: 86 p.
- Hosmer, D. & S. Lemeshow. 1989. Applied logistic regression. Wiley, New Cork. 307p.
- 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., 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.
- Lillo, S., R. Bahamonde, J. Olivares, J. Saavedra, E. Molina, E. Díaz, M. Rojas, M. Braun, J. Angulo, V. Valenzuela, S. Núñez, S. Vásquez, A. Sepúlveda y S. Soto. 2014. Evaluación directa de merluza común, año 2013. Informe Final Proyecto FIP 2013-112. Instituto de Fomento Pesquero. 206p. + 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.

- 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.
- 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.
- 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. 2014. Convenio II: Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2014. Proyecto 2.9: Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en Merluza común, año 2014. Merluza común 2014. Informe Consolidado. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA-IFOP. 161 p. + ANEXOS.
- Thompson, 1992. Sampling. New York: Wiley & Sons, Inc., New York.
- 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.

A N E X O S

A N E X O 1

Composición de edad en las
capturas de merluza común

Tabla 1.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 2, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona = 1.291 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	772		772													
20 - 21	7240		7240													
22 - 23	26131		14698	11432												
24 - 25	34594		3459	31134												
26 - 27	73801			73801												
28 - 29	402781			220390	182392											
30 - 31	878781			131407	739162	8213										
32 - 33	863284			45737	731791	85757										
34 - 35	492473				302395	181437	8640									
36 - 37	147134				35515	96398	15221									
38 - 39	29187				1497	17961	7484	748	1497							
40 - 41	15018				751	6758	6007	1502								
42 - 43	11672					614	6143	3686	1229							
44 - 45																
46 - 47	8902						2967	2967	2967							
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																
TOTAL	2991770		26170	513901	1993502	397139	46462	8903	5693							
PORCENTAJE			0,87	17,18	66,63	13,27	1,55	0,30	0,19							
TALLA PROM. (cm)			22,1	28,7	31,8	34,8	38,4	43,2	43,5							
VARIANZA			1,9	4,7	3,4	3,5	11,0	6,9	11,5							
PESO PROM (g)			79	173	232	303	412	576	595							

CAPTURE EN NÚMERO (%)

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

GRUPO DE EDAD

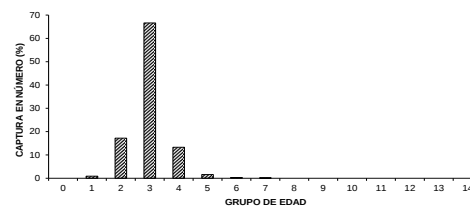


Tabla 2.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 3, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 10.326 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8 - 9															
10 - 11															
12 - 13															
14 - 15															
16 - 17															
18 - 19	10375		10375												
20 - 21	75899		75899												
22 - 23	201886		113561	88325											
24 - 25	386759		38676	348083											
26 - 27	392920			392920											
28 - 29	668110			365570	302541										
30 - 31	1905579			284946	1602823	17809									
32 - 33	3155880			167199	2675183	313498									
34 - 35	2679658				1645404	987242	47012								
36 - 37	1529346				369153	1001986	158208								
38 - 39	758118				38878	466534	194389	19439	38878						
40 - 41	357739				17887	160983	143096	35774							
42 - 43	136429					7180	71805	43083	14361						
44 - 45	55152						31515	15758	7879						
46 - 47	26610						8870	8870	8870						
48 - 49	21854						7285	7285	7285						
50 - 51	7382									7382					
52 - 53	10151										10151				
54 - 55	9840											9840			
56 - 57	2593												2593		
58 - 59	16087												16087		
60 - 61	5559													5559	
62 - 63	4850													2425	2425
64 - 65	1391														1391
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	12420168		238511	1647043	6651868	2955233	662180	130208	77272	7382	10151	9840	18680	7984	3816
PORCENTAJE			1,92	13,26	53,56	23,79	5,33	1,05	0,62	0,06	0,08	0,08	0,15	0,06	0,03
TALLA PROM. (cm)			22,0	27,6	32,6	35,9	39,1	42,2	41,7	50,5	52,5	54,5	58,2	61,1	63,2
VARIANZA			2,4	7,8	3,9	4,5	8,0	7,0	13,1		0,0	0,0	0,5	0,8	0,9
PESO PROM (g)			70	142	233	313	409	515	503	885	997	1119	1372	1593	1770

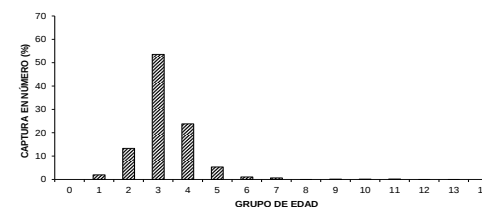


Tabla 3.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 4, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.291 t).

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	1257		1257													
20 - 21	45292		45292													
22 - 23	87789		49382	38408												
24 - 25	107743		10774	96969												
26 - 27	92666			92666												
28 - 29	94120			51500	42621											
30 - 31	218053			32606	183409	2038										
32 - 33	337665			17890	286232	33543										
34 - 35	252931				155308	93185	4437									
36 - 37	127053				30668	83242	13143									
38 - 39	71048				3643	43722	18217	1822	3643							
40 - 41	57259				2863	25767	22904	5726								
42 - 43	29466					1551	15508	9305	3102							
44 - 45	10593						6053	3027	1513							
46 - 47	13901						4634	4634	4634							
48 - 49	1795						598	598	598							
50 - 51	31															
52 - 53	264										31					
54 - 55											264					
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	1548926		106705	330038	704745	283047	85495	25111	13490		295					
PORCENTAJE			6,89	21,31	45,50	18,27	5,52	1,62	0,87		0,02					
TALLA PROM. (cm)			21,8	26,5	32,4	36,0	40,2	42,9	43,3		52,3					
VARIANZA			1,8	7,2	4,0	5,5	9,3	6,2	11,2		0,4					
PESO PROM (g)			72	127	221	300	410	490	507		855					

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

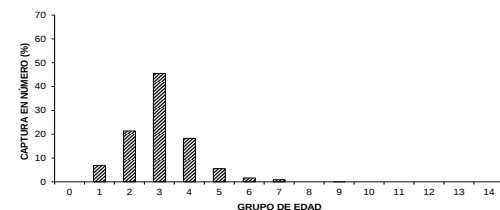


Tabla 4.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.291 t).

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	31		31													
18 - 19	231		231													
20 - 21	3232		2770	462												
22 - 23	30093		23148	6944												
24 - 25	25316		4468	20849												
26 - 27	26743		1163	24417	1163											
28 - 29	85963		4298	51578	30087											
30 - 31	281824			57810	216788	7226										
32 - 33	466678				427379	39299										
34 - 35	431450				323588	104143	3719									
36 - 37	304037				97851	192207	10484	3495								
38 - 39	145275				4612	106074	27672	6918								
40 - 41	87345				4479	33594	42553	6719								
42 - 43	35185					5864	14074	14074	1173							
44 - 45	15548					555	6108	4442	2221	2221						
46 - 47	8805						1761	4403	2201		440					
48 - 49	8214						714	2500	1786	2500	714					
50 - 51	3833								1127	1353	676					
52 - 53	3386							308	462	924	616	308	462	154	154	
54 - 55	823								436	97	97		97	145		
56 - 57	417								28	28	167	83	56	28	28	
58 - 59	698									174	58	58	116	58	233	
60 - 61	66								6	12		6	12	18	12	
62 - 63	39												10	15	15	
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75	52															52
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	1965283	36109	162060	1105946	488963	107085	42858	9018	7467	2758	1209	706	493	272	339	
PORCENTAJE		1,84	8,25	56,27	24,88	5,45	2,18	0,46	0,38	0,14	0,06	0,04	0,03	0,01	0,02	
TALLA PROM. (cm)		23,4	28,1	33,0	36,5	40,0	42,1	46,7	48,6	50,5	52,2	53,8	55,3	55,3	60,7	
VARIANZA		4,9	5,7	4,0	5,1	6,1	10,9	8,0	9,9	9,9	6,1	4,2	6,9	11,4	26,4	
PESO PROM (g)		92	161	262	358	478	563	773	872	987	1087	1189	1302	1301	1764	

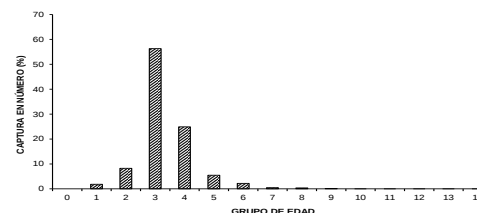


Tabla 5.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 10.326 t).

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	14884		14884													
20 - 21	98613		84525	14088												
22 - 23	257933		198410	59523												
24 - 25	670694		118358	552337												
26 - 27	683305		29709	623887	29709											
28 - 29	670675		33534	402405	234736											
30 - 31	1918191			393475	1475532	49184										
32 - 33	4407544				4036382	371162										
34 - 35	5079329				3809497	1226045	43787									
36 - 37	3674750				1182678	2323118	126716	42239								
38 - 39	2507271				79596	1830706	477575	119394								
40 - 41	1323708				67882	509118	644883	101824								
42 - 43	757351					126225	302940	302940	25245							
44 - 45	472042					16859	185445	134869	67435	67435						
46 - 47	361745						72349	180873	90436		18087					
48 - 49	259637						22577	79020	56443	79020	22577					
50 - 51	188379								55406	66487	33243					
52 - 53	110173							10016	15024	30047	20031	10016	15024	5008	5008	
54 - 55	89918								47604	10579		10579	15868			
56 - 57	53844								3590	3590	21537	10769	7179	3590	3590	
58 - 59	48564									12141	4047	4047	8094	4047	16188	
60 - 61	37520								3411	6822		3411	6822	10233	6822	
62 - 63	19804												4951	7426	7426	
64 - 65	6063												1010	1010	4042	
66 - 67	6623														6623	
68 - 69	1246														1246	
70 - 71	2045														2045	
72 - 73	168														168	
74 - 75	168														168	
76 - 77	1964														1964	
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
94 - 95																
96 - 97																
TOTAL	23724151	479419	2045714	10916012	6452417	1876273	971174	315277	297592	127070	68843	43829	48932	31314	50283	
PORCENTAJE		2,02	8,62	46,01	27,20	7,91	4,09	1,33	1,25	0,54	0,29	0,18	0,21	0,13	0,21	
TALLA PROM. (cm)		23,2	27,0	33,4	36,9	40,6	43,2	47,2	49,6	51,7	53,1	55,1	57,1	59,1	62,3	
VARIANZA		5,2	5,4	4,0	5,1	7,3	11,0	7,9	13,0	16,0	8,6	6,2	10,4	12,1	22,6	
PESO PROM (g)		81	127	238	322	433	521	680	794	899	968	1079	1203	1336	1577	

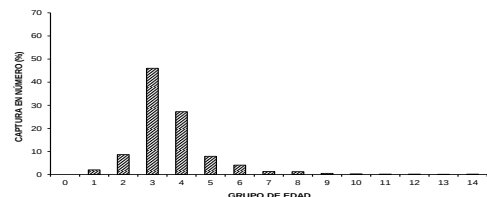


Tabla 6.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 4, primer semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.291 t).

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	10483		10483													
20 - 21	15172		13005	2167												
22 - 23	62004		47695	14309												
24 - 25	209238		36924	172313												
26 - 27	132156		5746	120664												
28 - 29	90610		4530	54366	31713											
30 - 31	206691			42398	158993	5300										
32 - 33	436150				399421	36728										
34 - 35	617846				463385	149135	5326									
36 - 37	557907				179556	352700	19238	6413								
38 - 39	277889				8822	202903	52931	13233								
40 - 41	134597				6902	51768	65573	10354								
42 - 43	83768					13961	33507	33507	2792							
44 - 45	46758					1670	18369	13359	6680	6680						
46 - 47	51085						10217	25542	12771							
48 - 49	38541						3351	11730	8379	11730	3351					
50 - 51	25742								7571	9085	4543					
52 - 53	11393							1036	1554	3107	2072	1036	1554	518	518	
54 - 55	39325								2313	20819	4626		4626	6940		
56 - 57	23612									1574	1574	9445	4722	3148	1574	1574
58 - 59	10381										2595	865	865	1730	865	3460
60 - 61	7789									708	1416		708	1416	2124	1416
62 - 63	1505													376	564	564
64 - 65	4066													678	678	2711
66 - 67	1309															1309
68 - 69	325															325
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75	1557															1557
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	3097898		118383	406217	1254539	814166	208513	115174	42060	53703	22732	15888	12476	14806	6323	12917
PORCENTAJE			3,82	13,11	40,50	26,28	6,73	3,72	1,36	1,73	0,73	0,51	0,40	0,48	0,20	0,42
TALLA PROM. (cm)			23,0	26,2	33,5	36,8	40,6	43,3	47,7	51,3	52,7	54,6	55,6	56,6	59,2	62,9
VARIANZA			5,0	4,5	4,4	4,4	8,3	12,1	8,8	13,5	17,2	8,1	3,9	8,3	10,1	29,7
PESO PROM (g)			79	116	242	320	431	529	701	876	953	1052	1106	1167	1339	1632

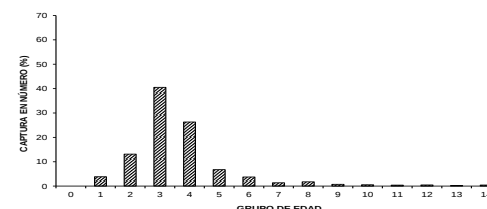


Tabla 7.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 2, segundo semestre, año 2013
(Desembarque zona= 5.325 t).

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	78	78														
16 - 17	10443	10443														
18 - 19	22105	22105														
20 - 21	23560	23560														
22 - 23	126563	126563														
24 - 25	271554	90518	181036													
26 - 27	886932		803782	83150												
28 - 29	1252182		661530	543400	47252											
30 - 31	1990245		135259	1545821	289842	19323										
32 - 33	2823071		20022	1962134	800871	40044										
34 - 35	2212325		18134	1069895	997360	126937										
36 - 37	958309			269946	580384	107978										
38 - 39	336100			12448	273859	49793										
40 - 41	111121			5848	29242	64333	11697									
42 - 43	16804					10502	2100	4201								
44 - 45	29524						14762	14762								
46 - 47	7174							7174								
48 - 49	4951						4951									
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	11083041	273267	1819763	5492643	3018810	418910	33511	26137								
PORCENTAJE		2,47	16,42	49,56	27,24	3,78	0,30	0,24								
TALLA PROM. (cm)		22,4	27,5	32,1	34,3	36,2	43,6	44,7								
VARIANZA		4,4	3,1	4,8	5,7	8,2	7,3	1,7								
PESO PROM (g)		79	138	213	257	301	501	535								

GRUPO DE EDAD	CAPTURA EN NÚMERO (%)
0	2
1	16
2	50
3	27
4	4
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

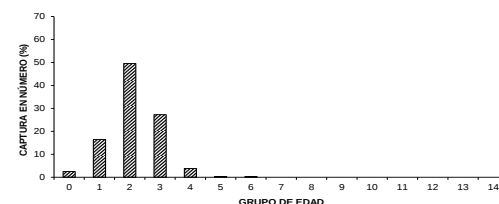


Tabla 8.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 3, segundo semestre, año 2013
(Desembarque zona= 4.260 t).

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	3205	3205														
24 - 25	22064	7355	14709													
26 - 27	184500		167203	17297												
28 - 29	354467		187265	153825	13376											
30 - 31	703088		47783	546088	102391	6826										
32 - 33	746531		5295	518866	211782	10589										
34 - 35	945515		7750	457257	426257	54251										
36 - 37	698899			196873	423277	78749										
38 - 39	348731			12916	284151	51664										
40 - 41	119309			6279	31397	69074	12559									
42 - 43	44313					27695	5539	11078								
44 - 45	37241						18621	18621								
46 - 47	6748							6748								
48 - 49	2753						2753									
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	4217364	10560	430006	1909401	1492631	298848	39471	36447								
PORCENTAJE		0,25	10,20	45,27	35,39	7,09	0,94	0,86								
TALLA PROM. (cm)		23,9	28,0	32,5	35,3	37,7	43,2	44,3								
VARIANZA		0,8	3,1	5,8	6,2	8,4	5,1	1,9								
PESO PROM (g)		97	154	239	304	367	542	577								

CAPTURED BY NUMBER (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURED BY NUMBER (%)
0	0
1	8
2	46
3	34
4	5
5	1
6	1
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

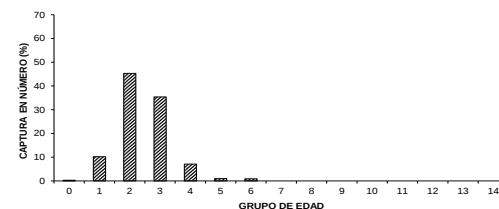


Tabla 9.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 4, segundo semestre, año 2013
(Desembarque zona= 1.065 t).

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																
22 - 23	14485	14485														
24 - 25	31538	10513	21025													
26 - 27	63086		57172	5914												
28 - 29	43792		23136	19004	1653											
30 - 31	85989		5844	66788	12523	835										
32 - 33	174504		1238	121286	49505	2475										
34 - 35	86759		711	41957	39113	4978										
36 - 37	82938			23363	50230	9345										
38 - 39	66141			2450	53892	9799										
40 - 41	41092			2163	10814	23790	4325									
42 - 43	54715					34197	6839	13679								
44 - 45	54892						27446	27446								
46 - 47	5794							5794								
48 - 49	3347															
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	809071	24997	109125	282925	217729	85419	41958	46919								
PORCENTAJE		3,09	13,49	34,97	26,91	10,56	5,19	5,80								
TALLA PROM. (cm)		23,3	26,9	32,4	35,5	40,0	44,1	44,2								
VARIANZA		1,0	3,2	5,5	7,7	8,4	3,4	1,5								
PESO PROM (g)		93	143	252	333	474	631	633								

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREA EN NÚMERO (%)
0	3
1	12
2	35
3	27
4	10
5	5
6	6
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

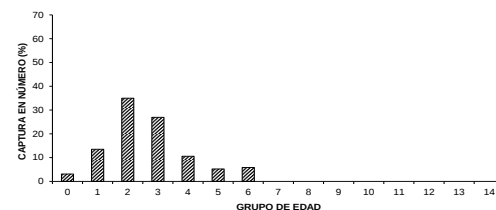


Tabla 10.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque zona= 5.325 t).

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	5902	5902														
18 - 19	21017	21017														
20 - 21	50084	25042														
22 - 23	139341	139341		25042												
24 - 25	319432		273799	45633												
26 - 27	640864		640864													
28 - 29	725277		395606	329671												
30 - 31	1081597		204075	836707	40815											
32 - 33	2007827		49576	1536855	396608	24788										
34 - 35	1885327		18853	1244316	622158											
36 - 37	1580852			382184	1111808	86860										
38 - 39	1064872			165239	587516	312118										
40 - 41	505282				153116	306232	45935									
42 - 43	248437				32405	118818	97214									
44 - 45	95014					22356	50301	22356								
46 - 47	80891					5056	25278	3543	5056	10111						
48 - 49	24799					12400	8956	2985	2985							
50 - 51	16420					6402	2561	1280	1280							
52 - 53	15366						2288	2288	1280							
54 - 55	11442						287	860								
56 - 57	2580															
58 - 59	2189															
60 - 61	283															
62 - 63	2122															
64 - 65	76															
66 - 67	131															
68 - 69	4534															
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	10531954	191302	1582772	4565647	2944424	876227	235925	75679	16746	17525	1963	7220	4002	2953	2467	7101
PORCENTAJE		1,82	15,03	43,35	27,96	8,32	2,24	0,72	0,16	0,17	0,02	0,07	0,04	0,03	0,02	0,07
TALLA PROM. (cm)		21,6	27,5	32,8	36,1	39,6	43,3	47,3	49,9	49,2	54,6	52,6	53,2	55,4	55,1	66,2
VARIANZA		2,6	4,7	7,0	5,4	5,1	4,4	6,6	9,3	11,6	8,7	7,4	8,2	4,5	5,1	10,4
PESO PROM (g)		65	139	243	327	435	577	760	903	865	1201	1062	1103	1247	1227	2189

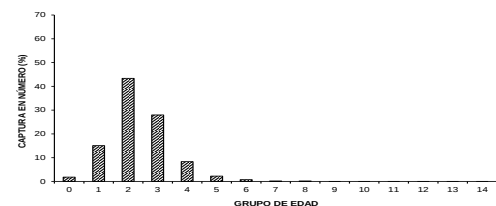


Tabla 11.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque zona= 4.260t).

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	4054	2027		2027												
22 - 23	28338	28338														
24 - 25	101874		87321	14553												
26 - 27	302933		302933													
28 - 29	537450		293154	244295												
30 - 31	900841		169970	696877	33994											
32 - 33	1503290		37118	1150666	296946	18559										
34 - 35	1808493		18085	1193605	596803											
36 - 37	1812165			438106	1274490	99570										
38 - 39	1539531			238893	849396	451242										
40 - 41	873371				264658	529316	79397									
42 - 43	379367				181436	148448										
44 - 45	277525				65300	146925	65300									
46 - 47	143741				8984	62887	44919	8984	17968							
48 - 49	82858					41429	11837									
50 - 51	56408					30768	10256					5918				
52 - 53	39772					16572	3314					6629	5128			
54 - 55	41123						8225					8225	3314			
56 - 57	27419											3047		8225	8225	
58 - 59	2027							3047				290	9140	3047		
60 - 61	13778							290				2756	290	290		290
62 - 63													2756		5511	2756
64 - 65																
66 - 67	2882															
68 - 69	2027													1441	1441	
70 - 71																2027
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
TOTAL	10481268	30365	908581	3979023	3365769	1354406	461331	202035	46220	48902	6649	24108	20627	13002	15177	5072
PORCENTAJE		0,29	8,67	37,96	32,11	12,92	4,40	1,93	0,44	0,47	0,06	0,23	0,20	0,12	0,14	0,05
TALLA PROM. (cm)		22,4	28,1	33,3	36,6	39,9	43,6	47,5	50,3	51,0	56,3	52,8	54,9	56,4	57,8	63,6
VARIANZA		0,2	4,8	6,5	5,3	4,6	4,7	8,0	7,9	15,4	14,9	7,7	11,2	13,7	15,7	16,3
PESO PROM (g)		66	136	227	303	393	516	671	795	837	1132	922	1045	1134	1226	1635

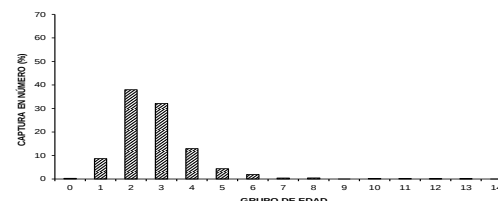


Tabla 12.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 4, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque zona= 1.065 t).

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	9169	4585		4585												
22 - 23	4585	4585														
24 - 25	14427		12366	2061												
26 - 27	73436		73436													
28 - 29	111175		60641	50534												
30 - 31	110561		20861	85528	4172											
32 - 33	180309		4452	138014	35617	2226										
34 - 35	289824		2898	191284	95642											
36 - 37	368371			89057	259074	20240										
38 - 39	168556			26155	92996	49404										
40 - 41	120158				36412	72823	10923									
42 - 43	121459				15843	58089	47528									
44 - 45	61111					14379	32353	14379								
46 - 47	38757					2422	16956	12111	2422	4845						
48 - 49	45197						12913	22598	6457							
50 - 51	10839							5912	1971			3228				
52 - 53	38934							16223	6489	3245			985			
54 - 55	22583								4517				3245			
56 - 57	17023													4517	4517	
58 - 59	13754													1891		
60 - 61	19112													1965		1965
62 - 63	4146														7645	3822
64 - 65	9923															4146
66 - 67	2171															9923
68 - 69	1085															
70 - 71																1085
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	1856666	9170	174654	587218	539756	219584	120673	73115	23820	20251	10997	18090	15692	9458	13247	20942
PORCENTAJE		0,49	9,41	31,63	29,07	11,83	6,50	3,94	1,28	1,09	0,59	0,97	0,85	0,51	0,71	1,13
TALLA PROM. (cm)		21,5	27,8	33,3	36,6	40,5	44,1	48,6	51,5	52,4	57,4	53,4	56,5	57,1	58,9	63,0
VARIANZA		1,0	3,8	8,1	4,9	5,5	5,1	9,3	11,1	14,4	10,9	8,7	10,0	13,8	12,8	5,7
PESO PROM (g)		73	159	275	363	490	632	854	1016	1075	1405	1126	1339	1386	1522	1849

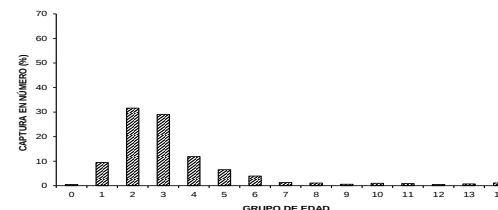


Tabla 13.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal espinel, primer semestre, año 2013.
(Desembarque=136 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	2980		298	2682												
26 - 27	4855			4855												
28 - 29	29069			15906	13163											
30 - 31	80670			12063	67853	754										
32 - 33	74317				62997	7382										
34 - 35	46085				28298	16979	809									
36 - 37	21401				5166	14021	2214									
38 - 39	380				20	234	98	10		20						
40 - 41	601				30	270	240	60								
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	260359		298	39443	177527	39641	3360	70	20							
PORCENTAJE			0,11	15,15	68,19	15,23	1,29	0,03	0,01							
TALLA PROM. (cm)			24,5	29,0	31,9	34,8	36,4	40,2	38,5							
VARIANZA				4,2	3,4	2,7	2,2	0,5								
PESO PROM (g)			116	188	244	312	352	465	411							

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NÚMERO (%)
2	15
3	68
4	15
5	2

GRUPO DE EDAD

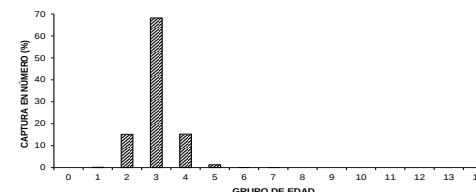


Tabla 14.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal espinel, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque estrato= 403 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8 - 9														
10 - 11														
12 - 13														
14 - 15														
16 - 17														
18 - 19														
20 - 21														
22 - 23														
24 - 25														
26 - 27														
28 - 29	15293		8079	6636	577									
30 - 31	61170		4157	47511	8908	594								
32 - 33	99402		705	69088	28199	1410								
34 - 35	61170		501	29582	27577	3510								
36 - 37	15293			4308	9262	1723								
38 - 39	22939			850	18691	3398								
40 - 41	30585			1610	8049	17707	3219							
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	305852		13443	159585	101263	28342	3219							
PORCENTAJE			4,40	52,18	33,11	9,27	1,05							
TALLA PROM. (cm)			29,6	32,3	35,0	38,7	40,5							
VARIANZA			2,3	3,8	8,7	7,8								
PESO PROM (g)			181	234	294	389	437							

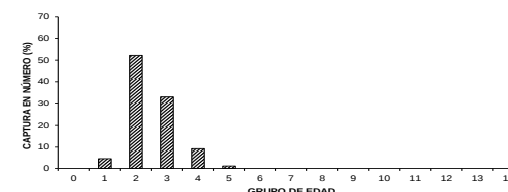


Tabla 15.
Composición de captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal espinel, primer semestre, año 2013
(Desembarque =136 t)

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	1392		246	1146												
26 - 27	214		9	196	9											
28 - 29	5486		274	3292	1920											
30 - 31	16640			3413	12800	427										
32 - 33	36795				33696	3098										
34 - 35	48008				36006	11588	414									
36 - 37	41597				13387	26297	1434	478								
38 - 39	19983				634	14591	3806	952								
40 - 41	8662				444	3331	4220	666								
42 - 43	5366					894	2146	2146	179							
44 - 45	4056					145	1594	1159	579							
46 - 47	3287						657	1643	822	579						
48 - 49	1630						142	496	354	496						
50 - 51	1663							489	587	294						
52 - 53	1162							106	317	211						
54 - 55	886								52	469						
56 - 57	1284									86						
58 - 59	398															
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67	779															779
68 - 69	398															398
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75	398															398
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	200085		529	8047	98898	60371	14413	7646	2634	2534	1100	946	553	447	172	1794
PORCENTAJE			0,26	4,02	49,43	30,17	7,20	3,82	1,32	1,27	0,55	0,47	0,28	0,22	0,09	0,90
TALLA PROM. (cm)			26,6	28,7	33,5	36,7	40,5	43,1	47,3	49,9	51,6	54,3	55,1	55,6	55,7	67,7
VARIANZA			3,9	4,0	4,0	4,3	8,3	11,9	8,2	13,4	12,6	8,1	3,6	3,1	5,0	23,3
PESO PROM (g)			135,2	169	266	348	468	567	740	872	959	1107	1153	1185	1189	2142

Capítulo Número (%)

GRUPO DE EDAD	Capítulo Número (%)
0	0
1	0
2	4
3	50
4	30
5	8
6	4
7	2
8	2
9	1
10	1
11	0
12	0
13	0
14	1

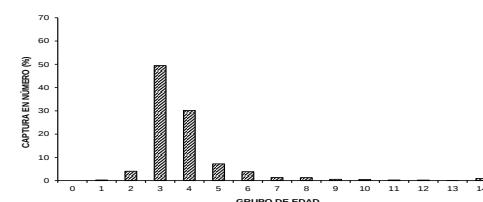


Tabla 16.
Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal espinel, segundo semestre, año 2013
(Desembarque= 403 t).

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																
22 - 23																
24 - 25																
26 - 27																
28 - 29																
30 - 31	9491		1791	7342	358											
32 - 33	85423		2109	65385	16874	1055										
34 - 35	199319		1993	131551	65775											
36 - 37	237285			57366	166882	13038										
38 - 39	170845			26510	94259	50075										
40 - 41	75931				23009	46019	6903									
42 - 43	37966				4952	18157	14856									
44 - 45	9491					2233	5025	2233								
46 - 47	18983					1186	8305	5932	1186	2373						
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 - 91																
92 - 93																
TOTAL	844735		5893	288155	372110	131764	35089	8165	1186	2373						
PORCENTAJE			0,70	34,11	44,05	15,60	4,15	0,97	0,14	0,28						
TALLA PROM. (cm)			32,6	34,7	36,8	39,7	43,3	46,0	46,5	46,5						
VARIANZA			2,6	3,5	3,9	4,1	4,4	0,8								
PESO PROM (g)			259	313	372	464	602	711	735	735						

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

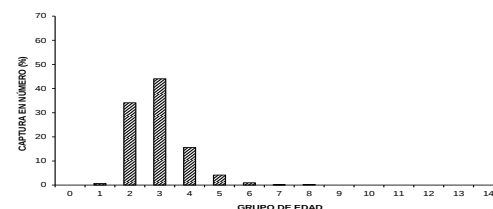


Tabla 17.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal enmalle, primer semestre, año 2013.
(Desembarque= 5.679 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	3032		3032													
22 - 23	3097		1742		1355											
24 - 25	26988		2699		24290											
26 - 27	103557				103557											
28 - 29	478960				262072		216888									
30 - 31	1113325				166479		936442		10405							
32 - 33	2234152				118366		1893851		221936							
34 - 35	1855161						1139134		683481							
36 - 37	865940						209020		567340							
38 - 39	261794						13425		161104		67127					
40 - 41	54419						2721		24488		5442		13425			
42 - 43	17644								9286		5572		1857			
44 - 45	6398								3656		1828		914			
46 - 47	149								50		50		50			
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	7024616		7473	676118	4411481	1669682	224013	19604	16246							
PORCENTAJE			0,1	9,6	62,8	23,8	3,2	0,3	0,23							
TALLA PROM. (cm)			22,4	29,2	32,6	35,4	37,6	40,8	39,3							
VARIANZA			3,1	4,5	3,6	3,3	4,7	4,0	3,4							
PESO PROM (g)			90	179	236	292	342	422	384							

CAPTUREA EN NUMERO (%)

GRUPO DE EDAD

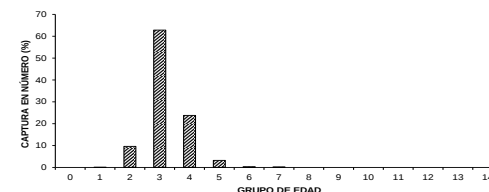


Tabla 18.
Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal enmalle, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque = 6.990.t)

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	383	383														
22 - 23	2485	2485														
24 - 25	31240	10413	20827													
26 - 27	79325		71888	7437												
28 - 29	255120		134781	110713	9627											
30 - 31	795017		54030	617489	115779	7719										
32 - 33	1813124		12859	1260185	514361	25718										
34 - 35	2192930		17975	1060515	988616	125824										
36 - 37	1307849			368408	792078	147363										
38 - 39	401871			14884	327450	59536										
40 - 41	152253			8013	40067	88146	16027									
42 - 43	68360					42725	8545	17090								
44 - 45	17403						8702	8702								
46 - 47	3349							3349								
48 - 49	146						146									
50 - 51																
52 - 53	278															
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	7121135	13281	312360	3447645	2787978	497032	33420	29141	278							
PORCENTAJE		0,19	4,4	48,4	39,2	7,0	0,5	0,4	0,00							
TALLA PROM. (cm)		24,0	28,6	33,1	35,1	37,2	42,1	43,6	52,5							
VARIANZA		1,0	5,4	4,2	4,7	8,4	2,9	1,9								
PESO PROM (g)		108,4	173	250	290	338	463	505	817							

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREA EN NÚMERO (%)
0	0
1	4
2	48
3	40
4	7
5	1
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

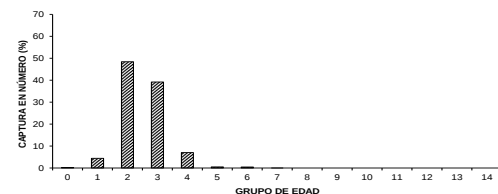


Tabla 19.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, primer semestre, año 2013.
(Desembarque=5.679 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	718		718													
20 - 21	3841		3292	549												
22 - 23	6309		4853	1456												
24 - 25	8435		1489	6946												
26 - 27	33877		1473	30931	1473											
28 - 29	237908		11895	142745	83268											
30 - 31	824072			169040	633901	21130										
32 - 33	2101210				1924266	176944										
34 - 35	2917296				2187972	704175	25149									
36 - 37	2355538				758104	1489133	81225	27075								
38 - 39	1350485				42873	986068	257235	64309								
40 - 41	665727				34140	256049	324329	51210								
42 - 43	278939					46490	111576	111576	9298							
44 - 45	150512					5375	59130	43003	21502	21502						
46 - 47	68960						13792	34480	17240		3448					
48 - 49	39713						3453	12087	8633	12087	3453					
50 - 51	31536							9275	11130	5565	5565					
52 - 53	27773							3787	7574	5050	2525	3787	1262		1262	
54 - 55	20077							1181	10629	2362	2362	3543				
56 - 57	22544								1503	1503	9018	4509	3006	1503		1503
58 - 59	22143									5536	1845	1845	3690	1845	7381	
60 - 61	20253								1841	3682		1841	3682	5523	3682	
62 - 63	19851												4963	7444	7444	
64 - 65	16476												2746	2746	10984	
66 - 67	10730															10730
68 - 69	5364															5364
70 - 71	6933															6933
72 - 73	3693															3693
74 - 75	2827															2827
76 - 77	515															515
78 - 79	306															306
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	11254560	23719	351668	5665997	3685365	875889	346264	70916	66266	30599	18953	14344	22893	20324	61363	
PORCENTAJE		0,21	3,12	50,34	32,75	7,78	3,08	0,63	0,59	0,27	0,17	0,13	0,20	0,18	0,55	
TALLA PROM. (cm)		25,5	29,2	33,6	36,8	40,0	41,9	46,6	49,5	53,4	54,4	55,9	59,2	60,8	65,6	
VARIANZA		11,4	2,4	3,8	4,4	5,9	10,1	8,9	18,0	21,1	8,7	7,1	12,9	9,1	23,0	
PESO PROM (g)		121	175	273	361	469	545	752	916	1161	1212	1315	1579	1708	2181	

Gráfico de barras que muestra la Captura en Número (h) en el eje Y (rango 0 a 70) versus el Grupo de Edad en el eje X (rango 0 a 14). La captura es significativamente mayor en los grupos de edad 3 y 4, con valores cercanos a 50 y 32 respectivamente. Los grupos de edad 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 muestran capturas muy bajas, cercanas a cero.

Grupo de Edad	Captura en Número (h)
0	0
1	0
2	2
3	50
4	32
5	5
6	2
7	1
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	1

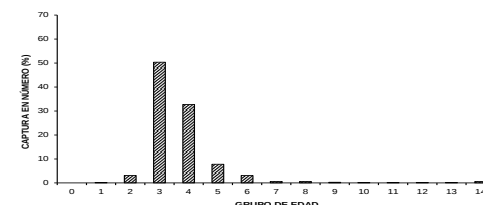


Tabla 20.
Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, segundo semestre, año 2013.
(Desembarque= 6.990 t).

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	651	651														
24 - 25	17219		14759	2460												
26 - 27	49588		49588													
28 - 29	89730		48944	40787												
30 - 31	474602		89548	367145	17910											
32 - 33	1644857		40614	1259026	324910	20307										
34 - 35	3374532		33745	2227191	1113595											
36 - 37	3948598			954606	2777036	216956										
38 - 39	2903797			450589	1602095	851113										
40 - 41	1524101				461849	923697	138555									
42 - 43	692135				90278	331021	270835									
44 - 45	313814					73839	166137	73839								
46 - 47	171403					10713	74989	53563	10713	21425						
48 - 49	81521						23292	40761	11646			5823				
50 - 51	43453							23702	7901	7901			3950			
52 - 53	40057							16690	6676	3338	3338					
54 - 55	33045								6609	6609				6609	6609	
56 - 57	25964							2885		8655				2885		
58 - 59	26047								3721							3721
60 - 61	20783										7442	3721	3721		8313	4157
62 - 63	20894										4157		4157			20894
64 - 65	14990															14990
66 - 67	12873															
68 - 69	7923													6436	6436	7923
70 - 71	7660															7660
72 - 73	4971															4971
74 - 75	2838															2838
76 - 77	1663															1663
78 - 79	996															996
80 - 81	271															271
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	15550976	651	277197	5301804	6387673	2427645	673807	211440	47265	47928	14937	25714	23821	19651	21358	70085
PORCENTAJE		0,00	1,78	34,09	41,08	15,61	4,33	1,36	0,30	0,31	0,10	0,17	0,15	0,13	0,14	0,45
TALLA PROM. (cm)		22,5	29,9	34,4	36,8	39,8	43,2	47,2	50,6	50,5	57,7	53,4	56,0	59,5	60,5	66,0
VARIANZA		0,0	7,6	4,5	4,2	4,1	4,3	7,6	12,4	16,1	8,5	10,8	11,3	26,0	22,0	23,4
PESO PROM (g)		67	165	249	306	388	499	656	812	811	1206	956	1101	1342	1404	1831

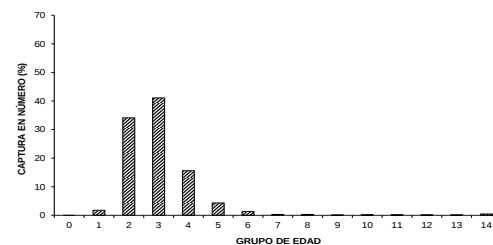


Tabla 21.

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 2013.

ESTRATO 2												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							273267	2216945146	0,1723	191302	640710837,6	0,132316
I	26170	22199864	0,1800	36109	46299002	0,1884	1819763	15711241759	0,0689	1582772	10862080816	0,0658
II	513901	2022977417	0,0875	162060	480944183	0,1353	5492643	42115612050	0,0374	4565647	35617969504	0,0413
III	1993502	3069595771	0,0278	1105946	1309697833	0,0327	3018810	31910621320	0,0592	2944424	30154822178	0,0590
IV	397139	1141295266	0,0851	488963	945997009	0,0629	418910	5442597634	0,1761	876227	9157266233	0,1092
V	46462	93301803	0,2079	107085	175754409	0,1238	33511	298697189	0,5157	235925	1655632243	0,1725
VI	8903	12850159	0,4026	42858	59095726	0,1794	26137	232678949	0,5836	75679	241765398	0,2055
VII	5693	11011197	0,5829	9018	4580165	0,2373				16746	45624975	0,4034
VIII				7467	2761426	0,2226				17525	61039006	0,4458
IX				2758	791831	0,3227				1963	2059703	0,7313
X				1209	259184	0,4211				7220	12463353	0,4890
XI				706	106841	0,4630				4002	4653536	0,5390
XII				493	59280	0,4942				2953	5905698	0,8229
XIII				272	36150	0,6982				2467	5703864	0,9682
XIV				339	40318	0,5923				7101	2033645	0,2008
	2991770			1965283			11083041			10531954		

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 2013.

ESTRATO 3												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
O							273267	2216945146	0,172302	30365	7931372,005	0,0927
I	238511	1525551819	0,1638	479419	7532191664	0,1810	1819763	15711241759	0,0689	908581	7491117338	0,0953
II	1647043	12060759581	0,0667	2045714	29735746689	0,0843	5492643	42115612050	0,0374	3979023	34254840880	0,0465
III	6651868	41038553436	0,0305	10916012	126110325923	0,0325	3018810	31910621320	0,0592	3365769	39092995322	0,0587
IV	2955233	36511452930	0,0647	6452417	132153338818	0,0563	418910	5442597634	0,1761	1354406	20600659426	0,1060
V	662180	10081050411	0,1516	1876273	42908696141	0,1104	33511	298697189	0,5157	461331	5731262955	0,1641
VI	130208	1470664068	0,2945	971174	18782738372	0,1411	26137	232678949	0,5836	202035	1662086464	0,2018
VII	77272	1037226891	0,4168	315277	4081623564	0,2026				46220	303625286	0,3770
VIII	7382	5579	0,0101	297592	2524391859	0,1688				48902	328119114	0,3704
IX	10151	10549	0,0101	127070	1123880626	0,2638				6649	22121437	0,7074
X	9840	9912	0,0101	68843	452642938	0,3090				24108	144076971	0,4979
XI	18680	35726	0,0101	43829	188050994	0,3129				20627	80805493	0,4358
XII	7984	7165735	0,3353	48932	193051005	0,2839				13002	88482708	0,7235
XIII	3816	7162419	0,7013	31314	103304866	0,3246				15177	96769930	0,6482
XIV				50283	117548103	0,2156				5072	9715678	0,6145
	12420168			23724151			11083041			10481268		

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 2013.

ESTRATO 4											
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE				
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS	
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	CV
0							24997	71128160	0,3374	9170	26797545,97
I	106705	225948337	0,1409	118383	547353019	0,1976	109125	222516053	0,1367	174654	435013144
II	330038	432880624	0,0630	406217	984492418	0,0772	282925	366454013	0,0677	587218	1412955743
III	704745	575045519	0,0340	1254539	2380631102	0,0389	217729	302242647	0,0798	539756	1392917202
IV	283047	403034256	0,0709	814166	2238257884	0,0581	85419	238954099	0,1810	219584	705415781
V	85495	157384547	0,1467	208513	602724128	0,1177	41958	850105572	0,6949	120673	421778030
VI	25111	58708769	0,3051	115174	276595428	0,1444	46919	872211904	0,6295	73115	210884696
VII	13490	36667069	0,4489	42060	75043343	0,2060				23820	79085455
VIII				53703	74480506	0,1607				20251	61450021
IX	295	44	0,0226	22732	36063057	0,2642				10997	36868992
X				15888	19889969	0,2807				18090	63915066
XI				12476	19557298	0,3545				15692	46078269
XII				14806	23246082	0,3256				9458	33780986
XIII				6323	5945375	0,3856				13247	54614452
XIV				12917	9715670	0,2413				20942	56039351
	1548926			3097898			809071			1856666	

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 2013.

ENMALLE												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							13281	31287709	0,4212	651	23	0,0073
I	7473	5537717	0,3149	23719	148567866	0,5139	312360	1330583698	0,1168	277197	2749884313	0,1892
II	676118	4361027316	0,0977	351668	3701135132	0,1730	3447645	21818709451	0,0428	5301804	84974763181	0,0550
III	4411481	16944683453	0,0295	5665997	37962797760	0,0344	2787978	22667515706	0,0540	6387673	122456813651	0,0548
IV	1669682	13781071753	0,0703	3685365	42113841273	0,0557	497032	6286234911	0,1595	2427645	64517608436	0,1046
V	224013	2148559007	0,2069	875889	11227039690	0,1210	33420	274725206	0,4960	673807	13453633953	0,1721
VI	19604	65556794	0,4130	346264	3826643840	0,1786	29141	206538137	0,4932	211440	1794635809	0,2004
VII	16246	90663955	0,5861	70916	272626351	0,2328	278	8	0,0099	47265	287613322	0,3588
VIII				66266	159624070	0,1907				47928	321470370	0,3741
IX				30599	53555309	0,2392				14937	53628585	0,4903
X				18953	26422095	0,2712				25714	122440417	0,4303
XI				14344	20449207	0,3153				23821	79809343	0,3750
XII				22893	41660652	0,2819				19651	110827204	0,5357
XIII				20324	38405206	0,3049				21358	116207938	0,5047
XIV				61363	56793200	0,1228				70085	55766670	0,1066
	7024616			11254560			7121135			15550976		

Tabla 25.
Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque de la merluza común,
artesanal espinel, primer y segundo semestre del año 2013.

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

Determinación de tamaño de muestra para
estimar el desembarque de merluza común
en la pesquería artesanal
de la V y VII Región

**Determinación de tamaño de muestra para estimar el
desembarque de merluza común en la pesquería artesanal de
la V y VII Región**

*Proyecto: Programa de las pesquerías demersales y de aguas profundas,
2013*

Autora
Zaida Young Ugalde

Junio 2014

Métodos

- **Datos observados en la pesquería**

Los datos empleados en este estudio corresponden a las bitácoras de pesca¹ de embarcaciones artesanales que operan en la extracción de merluza común y que fueron recopiladas mensualmente por los muestreadores de IFOP en las caletas Portales, Duao, Constitución y Curanipe, durante el 2012 y 2013. Estas bitácoras provienen básicamente de embarcaciones que emplean enmalle, exceptuando algunas embarcaciones que operaron con espinel en la caleta Portales, cuyos datos constituyen la base para el cálculo de las tasas de desembarque de esta especie. De igual manera, en las caletas individualizadas se recopiló el número total de viajes de la flota por mes, que permite estimar las fracciones de muestreo en los escenarios de tamaño de muestra analizados.

- **Determinación de tamaño de muestra**

A partir de los estimados del desembarque promedio por viaje y la varianza mensual por caleta, y empleando la metodología de determinación de tamaño de muestra para variables continuas (Cochran, 1977; Thompson, 1992), se estimó el error relativo en función de diferentes escenarios de número de viajes, mediante la siguiente expresión:

$$n = \frac{Z^2 S^2}{r^2 \bar{X}^2} \quad \rightarrow \quad r = \sqrt{\frac{Z^2 S^2}{n \bar{X}^2}}$$

Donde Z corresponde al percentil $1-\alpha/2$ de una distribución normal, S^2 es la varianza de la variable de interés, desembarque por viaje en este caso, r es el error relativo y $\bar{X}$ es el promedio del desembarque por viaje.

Resultados

En la **figura 1** se muestra el comportamiento del error relativo de la estimación de la tasa de desembarque de merluza común por viaje para diferentes tamaños de muestra, considerando una escala mensual por caleta. Se observa que la mayor reducción del error de estimación se produce al aumentar el tamaño de muestra hasta alrededor de los 20 viajes, posteriormente la tasa de declinación decrece y sobre los 60 viajes la tendencia es asintótica. De igual manera se aprecia una importante variabilidad entre caletas y meses frente a un mismo número de viaje. Para un tamaño de muestra de 60 viajes observados mensualmente, se obtendría un error relativo de entre un 10 % y

¹ En este estudio, la **bitácora de pesca** corresponde a una **encuesta** realizada al patrón de la embarcación, donde se consulta acerca de las características operacionales del viaje y la cantidad de pesca por especie, la cual es verificada por el observador científico del IFOP.

20 % del desembarque promedio por viaje dependiendo de la caleta y el mes analizado, luego para tener una ganancia en precisión del orden de un 20 % a 25 %, el número de viajes en la muestra se debería duplicar (**Figura 1a**).

En la **Figura 1b** se presenta esta misma información pero con la diferencia de que los viajes están relativizados al total de viajes (fracción de muestreo) de cada estrato caleta-mes. Cabe indicar que en algunos meses no se dispuso del total de viajes por lo que no aparecen representados en esta figura. La mayor declinación del error de estimación se logra al aumentar la muestra hasta alrededor del 5 % de los viajes realizados en cada estrato, luego la ganancia en precisión se reduce y sobre el 15 % de los viajes muestreados, en la mayoría de los escenarios de análisis, el error tiende a estabilizarse entre un 7 y 15% del desembarque promedio por viaje.

El 2013, en la caleta Portales la cobertura de muestreo mensual fluctuó entre un 21 % y 61 %, con un promedio del 28 %. En Duao, la cobertura de muestreo estuvo en torno al 21 %, y varió mensualmente entre un 13 % y 29 %; en tanto, en Constitución y Curanipe fue de un 30 % y 23 %, respectivamente, fluctuando entre un 19 y 34 % en una escala mensual. Estas coberturas son adecuadas para estimar las tasas de desembarque mensual de merluza común.

Sobre la base de este análisis se podría recomendar un tamaño de muestra del orden de un 15 % a 20 % de los viajes mensuales que realiza la flota en cada centro. Más allá de este porcentaje, para lograr una ganancia significativa en la precisión de la estimación del desembarque promedio por viaje se requiere, en la mayoría de los escenarios analizados, un aumento sustantivo en el número de viajes a encuestar, dado el comportamiento asintótico que presentan las curvas.

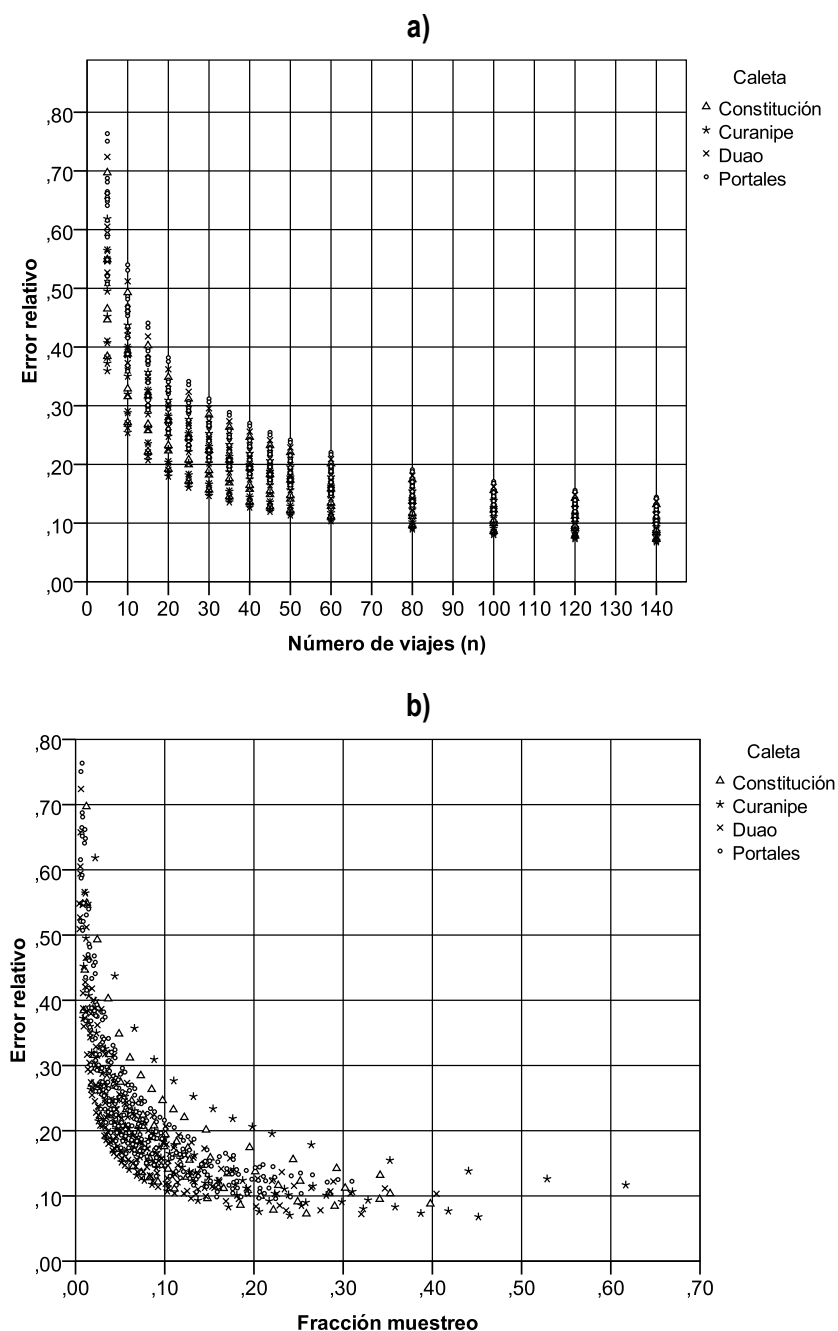


Figura 1. Error de estimación del desembarque promedio por viaje para diferentes tamaños de muestra de viajes (a) y fracciones de muestreo (b), por caleta y mes. La fracción de muestreo corresponde al número de viajes a muestrear sobre el total de viajes realizados en el estrato caleta-mes correspondiente. Pesquería artesanal de merluza común, 2012-2013.

Referencias

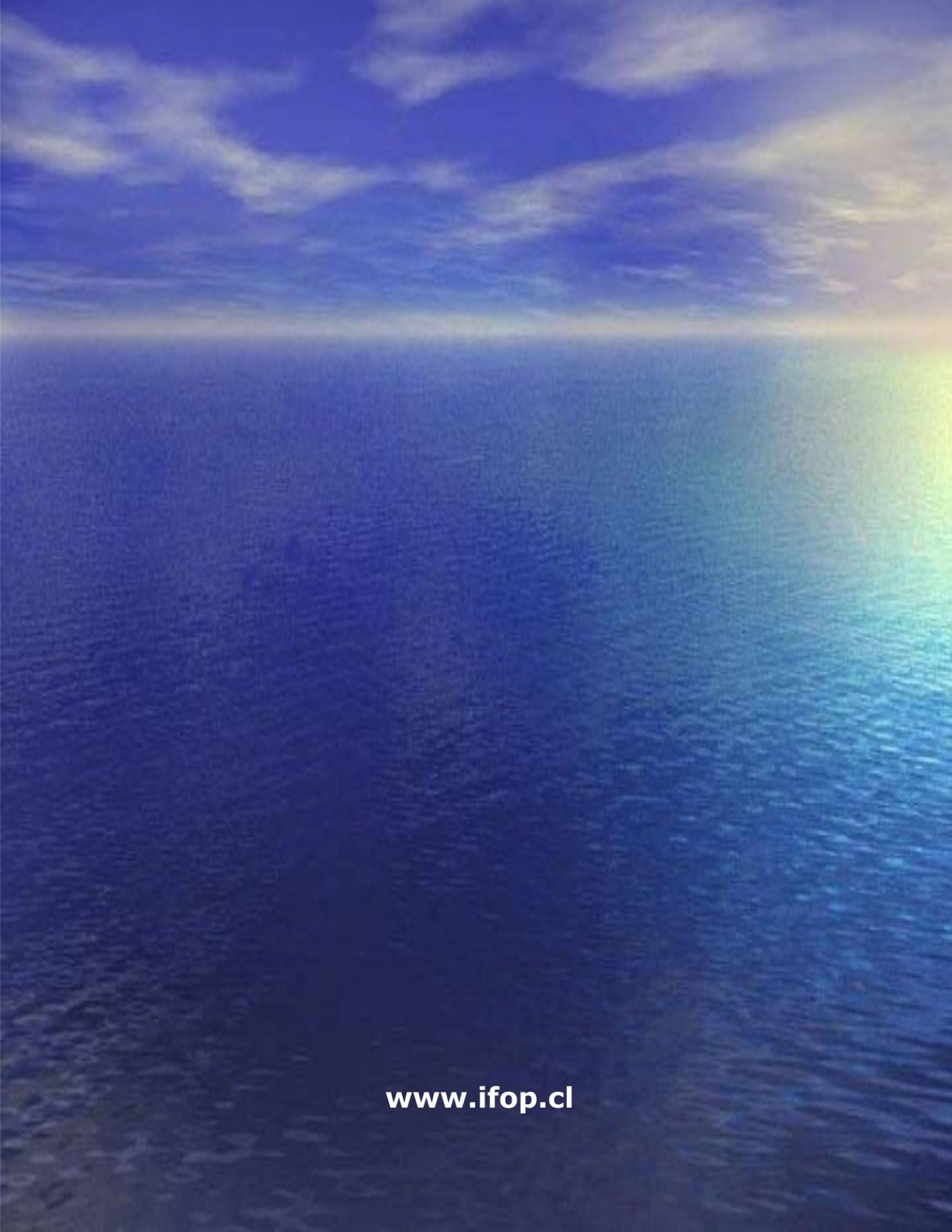
Cochran WG. 1977. Sampling Techniques. 3rd Ed. Wiley & Sons. London. 428 p.

Thompson, 1992. Sampling. New York: Wiley & Sons, Inc., New York.



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