



INFORME FINAL

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

SUBPESCA / Julio-2012



INFORME FINAL

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

SUBPESCA / Julio-2012

REQUIRENTE

SUBSECRETARÍA DE PESCA, SUBPESCA

Subsecretario de Pesca

Pablo Galilea Carrillo

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Jefe División Investigación Pesquera

Mauricio Braun Alegría

Director Ejecutivo

Jorge Antonio Toro Da'Ponte

JEFE DE PROYECTO

Patricio Gálvez G.



SUBPESCA / Julio-2012

AUTORES

Patricio Gálvez G.
Jorge Sateler G.
Andrés Flores I.
Roberto Meléndez C.
Sebastián López K.
Juan Olivares C.
Katherine Riquelme F.
Jéssica González A.
Francisco Santa Cruz C.

COLABORADORES

Roberto Cáceres S.
Nilsson Villarroel U.
Alicia Gallardo G.
Gonzalo Muñoz H.
Naití Morales S.
Fernando Burgos B.
Jorge Lira O.
Fernando Ugalde P.

A solicitud de la Subsecretaría de Pesca (requirente) el Informe Final del proyecto ASIPA “Pesquerías de Recursos Demersales y Aguas Profundas, 2011”, se dividió en seis Secciones donde cada una de ellas será informada y encuadrada en forma independiente y el presente documento reporta la **Sección II: Demersales Centro Sur**:

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



RESUMEN EJECUTIVO

PESQUERÍA DE MERLUZA COMÚN

Sector industrial

La actividad pesquera industrial sobre merluza común mostró patrones similares a lo observado en la temporada 2010, sin embargo se registraron indicadores que señalaron un estancamiento en la tendencia positiva observada en el año anterior y más aún un cambio de tendencia. Las flotas aplicaron estrategias orientadas a optimizar las cuotas de captura. Para ello emplearon diferentes tácticas, dependiendo de la flota, entre las que destacan la alternancia de capturas con merluza de cola, merluza del sur y jibia y la realización de viajes en periodos de mayor certeza de buenos resultados y mejores precios de comercialización.

La actividad pesquera propiamente tal no evidenció cambios relevantes en términos de distribución espacial, en donde el esfuerzo se concentró entre el sur de San Antonio y la isla Mocha, principalmente. Un aspecto destacable es la profundización de los lances de pesca en los periodos de verano y primavera, asociados por una parte a la búsqueda complementaria de merluza de cola, pero de forma importante, en la exploración de caladeros con mejores calibres de merluza común, lo que dio buenos resultados en ciertos periodos y zonas, no siendo una característica general.

La composición de tallas y edades no evidenció de igual manera cambios sustantivos, con un proceso reproductivo de acuerdo a lo descrito para la especie, a pesar de un periodo de muestreo incompleto, dado la carencia de información del periodo de máxima actividad por la veda decretada en septiembre. La estimación de captura retenida reportó la existencia de subreporte, dado que se encontraron diferencias entre el estimado y el desembarque oficial, el que ha sido más importante en 3 de las 4 temporadas analizadas.

Sector artesanal

Por segundo año consecutivo se registraron rasgos positivos en el área norte de la pesquería (Coquimbo-San Antonio), que si bien corresponden a señales débiles y puntuales, se consideran de importancia porque esta zona ha estado deprimida por varios años. La situación aparentemente más favorable de la zona norte contrasta con las señales observadas en la zona sur (Duafo-San Vicente) ya que indicadores clave como el rendimiento de pesca y estructura de tallas se estabilizaron, e incluso en zonas relevantes comenzaron a disminuir.

El conjunto de indicadores biológico-pesqueros pareciera indicar una inestabilidad en el balance actual de la pesquería, que dicho de manera conceptual podría consistir en una menor disponibilidad de merluza en el foco actual y tal vez, un incipiente cambio en el estado de las zonas tradicionales.



PESQUERÍA DE REINETA

La pesquería artesanal mantuvo su desarrollo principal en la VIII y X Región, pero también aumentó la participación de los puertos secundarios. Lo anterior redundó en buenos resultados de operación pesquera como, un máximo de desembarque, un mayor número de embarcaciones participantes, un aumento del número de viajes y particularmente, un alza notable de rendimientos de pesca.

Desde el punto de vista biológico los resultados también fueron buenos, en el sentido que se mantuvieron las tallas medias de los ejemplares capturados con red de enmalle y se registró una recuperación de las tallas asociadas al espinel, que constituye el arte principal de la pesquería y que el año 2010 había mostrado un nivel preocupante.

Según los resultados del monitoreo, la pesquería exhibe una condición saludable, pero no se debe perder de vista que el conocimiento sobre esta especie en Chile es limitado, desconociéndose aún otras piezas de información que puedan ser integradas y respaldar proyecciones mejor fundadas, tales como las características del proceso reproductivo, crecimiento, reclutamiento y patrones migratorios.

PESQUERÍA DE PEJEGALLO

En la temporada 2011, el análisis descriptivo de la pesquería de pejegallo se basó en información proveniente de las pesquerías industrial y artesanal de la zona centro sur, obtenida mediante bitácoras de pesca y encuestas directas, respectivamente. En el sector industrial, la captura del recurso pejegallo tuvo carácter incidental, resultando como fauna acompañante de merluza común, mientras que en la pesquería artesanal, este recurso presentó una alternancia entre fauna acompañante y especie objetivo en las distintas localidades monitoreadas.

El nivel de los indicadores pesqueros anual (esfuerzo, captura y rendimiento) de pejegallo del sector industrial resultaron en un incremento en relación al período 2010, sin embargo, la fraccionaria de la data registrada y la nula intencionalidad de pesca de la flota industrial sobre el recurso, no permitió determinar un patrón claro de estos indicadores, cuya variabilidad espacio-temporal sólo respondieron a tácticas operacionales dirigidas a la merluza común. En el sector artesanal, los indicadores pesqueros también resultaron con variaciones negativas respecto a la temporada 2010, cuya actividad extractiva del sector estuvo acotada principalmente en la localidad de Tirúa, centro principal de desembarque de la zona centro sur, toda vez que sus viajes con pesca estuvieron orientadas al recurso pejegallo.

La composición de tallas de los ejemplares capturados por ambos sectores se caracterizó por ser polimodal con distinto grado de asimetría, cuyos rangos estuvieron dentro de los registrados en temporadas anteriores.



RECURSOS ÍCTICOS BENTODEMERSALES

Durante la temporada 2011, la pesquería de los recursos bentodemersales de la zona centro sur mostró las mismas características ya reportadas por este programa de seguimiento en temporadas anteriores, vale decir, actividad secundaria, en términos del tamaño de la flota artesanal, esfuerzo y niveles de capturas, en relación a las pesquerías más estables como lo son la merluza común y reineta. Aunque, también se observó actividades extractivas con mayor grado de intencionalidad de pesca sobre algunos recursos, específicamente en bahía Mansa, la cual tanto la corvina como la sierra resultaron como especies objetivos de la flota artesanal, mostrando una actividad rotativa con la pesquería de la raya Volantín. Los indicadores pesqueros, en términos de esfuerzo, captura y rendimiento obtenidos de la fuente de información de encuesta directa y complementada por estadísticas preliminares, destacaron localidades similares a lo reportada en la temporada anteriores. La variabilidad espacio temporal de estos indicadores por recurso son detallados en este reporte. Con respecto a los indicadores biológicos, no mostraron variaciones considerables respecto a lo observado en temporadas anteriores, no obstante, estos también adolecieron de representatividad y continuidad espacio-temporal, debido a las limitaciones de manipulación de los ejemplares para realizar los muestreos por parte de los pescadores artesanales. Finalmente se debe señalar que los indicadores biológicos-pesqueros de cada recurso de la pesca fina levantadas a partir de ambas fuentes de información deben ser tomados con cautela debido a que el muestreo tuvo carácter de oportunidad por parte de OC de IFOP y que se desconoce la intencionalidad de los viajes reportadas por las estadísticas preliminares, las que son inferidas a partir de las capturas resultantes.

PESQUERÍA DE JIBIA

Bajo el marco del proyecto Seguimiento de la Pesquería Demersal y Aguas profundas, 2011 (Convenio IFOP-SUBPESCA: ASIPA), la recopilación de información biológica y pesquera de las actividades comerciales, ha puesto atención no sólo en los recursos principales, sino también, bajo un formato de oportunidad, en otras especies de relevancia tales como la jibia. En el sector industrial, la actividad operacional se concentró principalmente en la zona 3 centro sur y en la zona norte exterior sur austral. La captura anual acumulada fue de 16.276 t, la que representó el 57% del desembarque de las naves que capturan peces demersales y del 48% del total nacional de la flota industrial, ambos registros corresponden a estadísticas preliminares de Sernapesca. Además, los mayores niveles de captura se registraron en la zona centro sur, con un total de 13.544 t. anual la que representó el 83% del total acumulado. El rendimiento anual fue de 4,0 t/ha para la zona centro sur y 0,9 t/ha para la zona sur austral. En el sector artesanal, OC de IFOP monitorearon las localidades de Coquimbo, San Antonio y Constitución con actividad extractiva de la jibia, siendo San Antonio la que concentró el 95% de las naves encuestadas, cuya actividad mensual en esta localidad, la mayor cantidad de flota se registró en septiembre y diciembre, con el 21% y 19% del total anual. A partir de las estadísticas preliminares, los mayores niveles de desembarques obtenidos con la potera destacaron Valparaíso (26%), San Antonio (22%) y Coquimbo (20%), debido a una mayor intencionalidad con estos artes de pesca. En la localidad de San Antonio, según reportes de OC de IFOP, mostró una mayor actividad operacional, en términos de esfuerzos en febrero,



septiembre, y diciembre, mientras que los mayores niveles de rendimiento se registraron durante abril y agosto. La composición de talla anual proveniente de las capturas industriales registró rangos que abarcaron entre los 22 y 105 cm de longitud dorsal del manto (LDM), con una moda principal en los 70 cm LDM y otra secundaria en los 80 cm LDM. En el sector artesanal, los tamaños de los ejemplares de capturadas con red de enmalle oscilaron entre los 46 cm y 102 cm de LDM con una media de 75 cm LDM, los capturados con potas oscilaron entre los 39 cm y 107 cm LDM, con una media de 74 cm LDM.



ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN EJECUTIVO.....	i
ÍNDICE GENERAL	v
1 INTRODUCCI3N	1
2 OBJETIVOS.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos	2
3 METODOLOGÍA	3
3.1 Localizaci3n y duraci3n del estudio	3
3.2 Dominio de estudio	3
3.3 Especies objetivo	4
3.4 Flotas	4
3.5 Componente temporal	4
3.6 Componente espacial	5
4 RESULTADOS	6
4.1 Pesquería de merluza comúN	6
4.1.1 Sector industrial	6
4.1.1.1 Régimen operacional de la flota	6
4.1.1.2 Distribuci3n espacio temporal de la captura, el esfuerzo y rendimiento de pesca.....	10
4.1.1.3 Composici3n de tallas en las capturas	26
4.1.1.4 Condici3n reproductiva.....	35
4.1.1.5 Condici3n somática	37
4.1.1.6 Indicadores biol3gicos segúN subzonas de operaci3n industrial	37
4.1.2 Sector artesanal	42
4.1.2.1 Régimen operacional de la flota	42
4.1.2.2 Desembarque, esfuerzo y rendimiento de pesca	50
4.1.2.3 Composici3n de tallas de las capturas	55
4.1.3 Composici3n de edad de las capturas	62
4.1.4 Análisis de la pesquería	76
4.2 Pesquería de reineta.....	79
4.2.1 Régimen operacional de la flota	79
4.2.2 Desembarque, captura y rendimiento de pesca.....	85
4.2.3 Composici3n de tallas de las capturas	93



4.2.4	Alimentación de reineta.....	97
4.2.5	Análisis de la pesquería	97
4.3	Pesquería pejegallo	99
4.3.1	Sector industrial	99
4.3.1.1	Operación y esfuerzo	99
4.3.1.2	Distribución espacio temporal de la captura y rendimiento de pesca	100
4.3.1.3	Composición de tallas en la captura	103
4.3.2	Sector artesanal	104
4.3.2.1	Operación y esfuerzo	104
4.3.2.2	Captura y rendimiento de pesca	106
4.3.2.3	Composición de tallas en la captura	107
4.3.3	Análisis de la pesquería	109
4.3	Recursos ícticos bentodemersales	111
4.4.1	Característica de la flota y arte de pesca	112
4.4.2	Congrio colorado (<i>Genypterus chilensis</i>)	114
4.4.2.1	Esfuerzo de pesca	114
4.4.2.2	Captura, Desembarque y rendimiento de pesca	116
4.4.2.3	Indicadores biológicos	121
4.4.3	Congrio negro (<i>Genypterus maculatus</i>)	122
4.4.3.1	Esfuerzo de pesca	122
4.4.3.2	Captura, desembarque y rendimiento de pesca	124
4.4.4	Corvina (<i>Cilus gilberti</i>)	129
4.4.4.1	Esfuerzo de pesca	129
4.4.4.2	Captura, desembarque y rendimiento de pesca	131
4.4.4.3	Indicadores biológicos	136
4.4.5	Sierra (<i>Thyrsites atun</i>)	137
4.4.5.1	Esfuerzo de pesca (viaje con pesca)	137
4.4.5.2	Captura, desembarque y rendimiento de pesca	139
4.4.5.3	Indicadores biológicos	144
4.4.6	Análisis de los recursos bentodemersales	145
4.4	Pesquería de jibia	147
4.4.1	Antecedentes	147
4.4.2	Industrial	149
4.4.2.1	Régimen operacional de la flota	149
4.4.2.2	Captura, desembarque, esfuerzo y rendimiento de pesca	151
4.4.2.3	Composición de tallas de las capturas	157
4.4.3	Artesanal	159
4.4.3.1	Régimen operacional	159
4.4.3.2	Desembarque, Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca	160
4.4.3.3	Composición de tallas de las capturas	164
4.4.4	Análisis de la pesquería	165



5	CONCLUSIONES	168
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	173

ANEXOS:

- ANEXO 1.** Alimentación de la merluza común (*Merluccius gayi* (Guichenot)), en el año 2011.
- ANEXO 2.** Composición de edad en las capturas de merluza común.
- ANEXO 3.** Nómina de naves inscritas en la pesca de investigación de reineta en la Provincia de Arauco año 2011.
- ANEXO 4.** Alimentación de la reineta (*Bramma australis*), en la zona de operación de la flota artesanal de Lebu.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA



1 INTRODUCCIÓN

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

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

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

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



2 OBJETIVOS

Objetivo general

Recopilar información biológica y pesquera de interés respecto a los recursos y las actividades extractivas realizadas sobre peces demersales y de aguas profundas durante el año 2011 en sus respectivas áreas geográficas de ocurrencia, con el propósito de proveer a la Administración Pesquera de los antecedentes e información relevante y oportuna sobre las variables e indicadores sectoriales que le permitan actualizar el estatus de los diferentes stocks de los recursos en explotación y también evaluar el desempeño de las medidas de ordenamiento y conservación de sus pesquerías con la menor incertidumbre posible.

Objetivos específicos

- I. Evaluar el desempeño de la flota pesquera (industrial y artesanal), a través de indicadores, analizando su variabilidad durante el año 2011.
- II. Caracterizar y monitorear las capturas y desembarques totales de los principales recursos y su fauna acompañante, determinando los patrones de comportamiento y variabilidad durante el año 2011.
- III. Elaborar y construir los principales indicadores de situación de los recursos y desempeño de las unidades de pesquería requeridos por la administración pesquera, y proveer la información necesaria para evaluar los stocks de los recursos con fines de establecer su estado y el diagnóstico de los mismos.
- IV. Proponer los diseños de muestreo, la estructura de los estimadores y sus respectivas varianzas de las variables e indicadores relevantes requeridos para la evaluación y manejo de las pesquerías de los recursos involucrados.
- V. Realizar el levantamiento de información biológico-pesquera básica para los principales recursos ícticos demersales costeros explotados por la flota artesanal.



3 METODOLOGÍA

No obstante que esta secci3n del informe reporta los principales resultados del monitoreo de las pesquerías asociadas al seguimiento de recursos demersales explotados por la flota que opera en la zona centro sur, se debe tener presente que la metodología aquÍ entregada es parte del proyecto basal, como entidad única y que la adaptaci3n del formato tradicional, ha sido realizada para facilitar al lector su entendimiento. Con todo, la metodología completa del presente estudio puede ser encontrada en la Secci3n I del presente informe (Enfoque Metodol3gico y gesti3n de Muestreo).

3.1 Localizaci3n y duraci3n del estudio

El área de estudio correspondió a aquella en donde se desarroll3 habitualmente la actividad extractiva de las flotas durante el transcurso del aío 2011, 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 Regi3n de Coquimbo, Valparaíso y San Antonio en la Regi3n de Valparaíso; Duao y Constituci3n en la Regi3n del Maule; Talcahuano, San Vicente, Tomé y Lebu, además de otros eventuales en la Regi3n del Bío Bío; y Bahía Mansa en la Regi3n de los Lagos.

3.2 Dominio de estudio

En cada pesquería, los indicadores pesqueros y biol3gicos 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 tambi3n estuvieron asociadas a un sector productivo (industrial y artesanal).

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



3.3 Especies objetivo

El presente documento entrega el desarrollo del seguimiento de la pesquería industrial y artesanal de merluza común (*Merluccius gayi gayi*). El monitoreo de las pesquerías artesanales, contempló también el seguimiento de la pesquería de reineta (*Brama australis*). Además se incluyó el monitoreo de la actividad de la pesquería del recurso secundario Pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*).

El levantamiento de informaci3n de especies de pesca de recursos bentodemersales se orientó a los siguientes recursos: congrio colorado (*Genypterus chilensis*), congrio negro (*Genypterus maculatus*), corvina (*Cilus gilberti*) y sierra (*Thyrsites atun*).

Se incorpora de forma adicional, la revisi3n de los principales indicadores de la pesquería del recurso jibia (*Dosidicus gigas*)

3.4 Flotas

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

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

3.5 Componente temporal

La escala temporal de los análisis correspondió al mes y año, según el indicador y recurso. No obstante la escala básica y dependiendo de la pesquería en cuesti3n, se realizaron agrupaciones temporales al trimestre, semestre o año.



3.6 Componente espacial

Los indicadores por pesquería se estimaron de acuerdo con los estratos espaciales señalados a 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
Duao y Constitución	Del Maule
Tomé y San Vicente	Del Bío Bío

B) Pesquería artesanal de reineta

Para el seguimiento de esta pesquería 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. Además, de manera referencial se obtuvo información en los demás puertos donde se monitorea la pesquería artesanal de merluza común (estratos indicados anteriormente).



4 RESULTADOS

4.1 Pesquería de merluza común

4.1.1 Sector industrial

4.1.1.1 Régimen operacional de la flota

Las actividades pesqueras de la flota industrial siguieron patrones similares en relación a la temporada 2010, cuyas principales variantes se relacionan a la diversificación de intencionalidad de pesca de las naves de mayor potencia, las que orientaron esfuerzo a merluza de cola, merluza del sur e inclusive viajes dirigidos exclusivamente a jibia durante el año. La flota de barcos menores por su parte mostró tácticas orientadas a optimizar las cuotas de captura, así las naves con asiento en San Antonio iniciaron sus actividades a partir de marzo. Los caladeros de pesca, como en las últimas cuatro temporadas, se distribuyeron entre San Antonio y Valdivia (**Figura 1**), con una fuerte concentración en Constitución y al norte de isla Mocha.

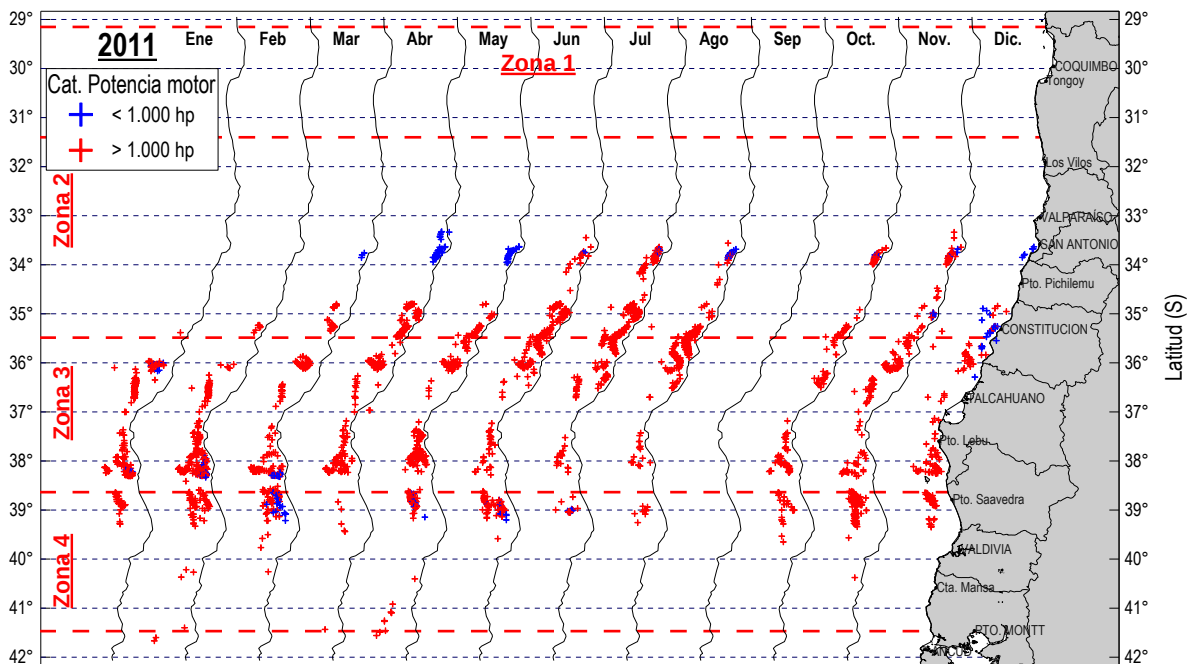


Figura 1. Distribución geográfica mensual de los lances de pesca con merluza común, por categoría de flota industrial. Temporada 2011.

Por flota, el patrón espacial de operación evidencia las características de las naves, en donde los barcos de menor potencia realizan sus actividades en caladeros acotados y asociados a los puertos bases, debido a el nivel de autonomía. Se debe señalar que una fracción de esta flota operó en



caladeros al sur de la isla Mocha, impulsados por dos factores principales: búsqueda de mayores tallas en las capturas y menor interferencia con la operación de las naves artesanales, con las cuales se han registrado dificultades. Por su parte la flota de mayor potencia, sumada a la estrategia de alternancia de capturas con otros recursos, principalmente merluza de cola, la distribución espacial de las capturas evidenciaron una agregación de lances en zonas y periodos de mayor disponibilidad, a saber, a partir de mayo y hasta octubre, en los caladeros localizados entre la VII y VIII Región norte (**Figura 1**).

Según el registro de control cuota de Sernapesca (Subpesca, preliminar), durante el año 2011 un total de 41 naves declararon capturas de merluza común, de las cuales 19 se orientaron a la captura de crustáceos y 22 a peces demersales. En el marco de este seguimiento, de esta última flota se monitoreó capturas de arrastre de fondo (mediante bitácoras de pesca IFOP+Sernapesca) a un total de 17 naves. La diferencia entre el número de barcos oficiales (preliminar) y el registro de bitácoras, responde a que 2 de ellas operaron en la zona sur austral con capturas mínimas de merluza común y 3 embarcaciones de menor potencia de motor y que no han sido monitoreadas con Observador Científico (OC), ni tampoco entregan bitácoras de sus actividades al Servicio dada su no obligatoriedad, carácter que se insiste en que debe ser revisado y evaluado.

De las 17 naves monitoreadas, 7 corresponden al estrato de barcos con potencias de motor menor a 1.000 hp, y 10 a naves con motores de más de 1.000 hp (**Tabla 1**). A estas embarcaciones se les registró un total de 73 y 396 viajes respectivamente, totalizando 469 viajes con bitácoras (IFOP o Sernapesca). Estas cifras señalan una tendencia leve de disminución de viajes de la flota de arrastre monitoreada en relación al 2010, explicada principalmente por una fuerte disminución en los viajes de las naves de menor potencia de motor, resultado por la búsqueda de una mayor efectividad y rentabilidad de las operaciones, toda vez que los viajes se realizan en periodos de una mayor certeza de buenos resultados y con mejores precios de comercialización, todo producido por el nivel de cuotas de captura disponibles para esta fracción de flota.

Conforme a la reducción de viajes, el número de lances se redujo a 3.869, de los cuales 326 fueron realizados por la flota de menor tamaño, distribuidos mas o menos uniforme durante el año y 3.543 por los barcos grandes, con una mayor concentración entre abril y agosto (**Tabla 1**). Conforme se desarrolló el periodo de veda biológica del recurso (septiembre), no se registró operación con capturas de este recurso en dicho periodo. En términos de duración del viaje y de los lances (**Figura 2**) y de la profundidad promedio de operación (**Figura 3**), no se evidenciaron cambios sustantivos respecto de la temporada 2010, confirmando el mismo patrón operacional, en donde destaca viajes más largos y lances mas profundos en la flota de mayor potencia (mayor autonomía y poder de pesca), en relación a la flota menor. Se debe destacar que en todos los meses la duración de los lances de pesca promedio fueron mayores en la flota de mayor potencia y que sumado a la mayor profundidad de pesca de esta flota, señala la menor disponibilidad de recurso en aguas más profundas, que en los caladeros al borde de la zona de reserva artesanal (área de operación de la flota menor). De igual modo los lances se hacen más cortos, conforme se aproxima el periodo reproductivo de la especie.



Tabla 1

Indicadores operacionales monitoreados mensualmente por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2011.

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°)	1	1	3	2	3	2	3	3		1	3	2
Total viajes	(n°)	3	4	7	13	12	4	5	12		4	4	5
Total lances	(n°)	14	26	45	47	53	14	25	38		13	14	37
Promedio lances/viaje	(n°)	4	6	6	3	4	3	5	3		3	3	7
Promedio duración/viaje	(días)	2,54	2,57	1,83	0,59	1,00	1,36	1,28	0,56		0,54	1,50	1,98
Promedio duración/lance	(hrs)	2,29	1,89	1,42	1,61	1,63	1,43	1,01	1,04		1,42	1,65	1,43
Promedio profundidad/lance	(m)	221,8	79,6	76,3	100,7	121,8	82,7	115,1	84,7		93,8	82,2	86,4

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	7	8	7	6	6	6		8	9	6
Total viajes	(n°)	34	35	43	44	37	33	39	43		32	53	23
Total lances	(n°)	273	358	282	390	304	403	408	396		206	347	176
Promedio lances/viaje	(n°)	8	10	6	8	8	12	10	9		6	6	7
Promedio duración/viaje	(días)	3,82	5,00	4,26	3,72	4,16	4,74	3,90	3,25		3,23	3,43	3,49
Promedio duración/lance	(hrs)	2,56	2,47	2,16	1,89	2,31	2,26	2,10	2,19		1,92	2,19	2,25
Promedio profundidad/lance	(m)	285,4	245,6	259,5	211,6	194,4	168,6	134,9	109,0		146,4	183,5	210,8

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°)	7	8	10	10	10	8	9	9		9	12	8
Total viajes	(n°)	37	39	50	57	49	37	44	55		36	57	28
Total lances	(n°)	287	384	327	437	357	417	433	434		219	361	213
Promedio lances/viaje	(n°)	7	9	6	7	7	11	9	7		6	6	7
Promedio duración/viaje	(días)	3,76	4,84	3,92	3,39	3,69	4,63	3,75	3,01		3,07	3,35	3,23
Promedio duración/lance	(hrs)	2,54	2,43	2,06	1,86	2,21	2,23	2,04	2,09		1,89	2,17	2,11
Promedio profundidad/lance	(m)	282,1	232,2	229,6	199,3	182,5	164,6	133,5	106,6		143,2	178,7	187,8

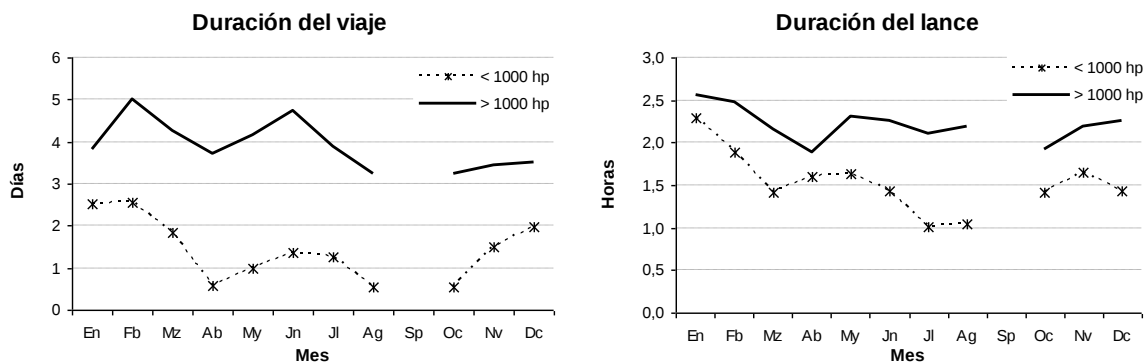


Figura 2. Duración promedio mensual de los viajes (días) y lances (h) por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2011.

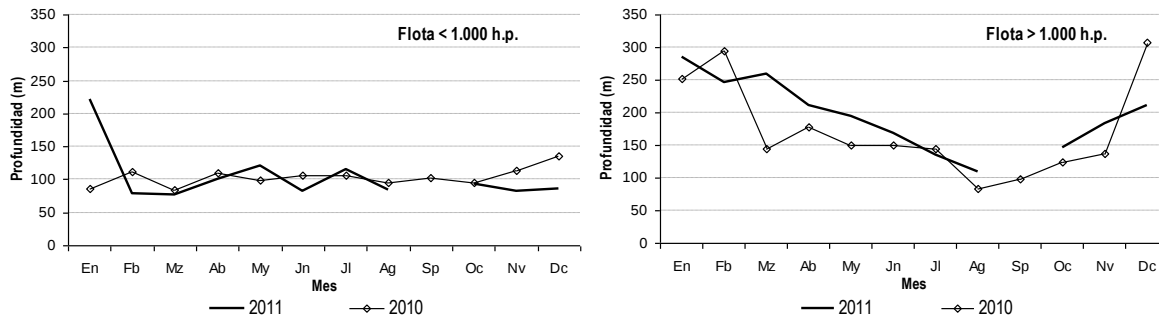


Figura 3. Profundidad promedio mensual (m) de los lances de pesca por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporadas 2010 y 2011.

En el contexto espacial durante la temporada 2011 ratificó el comportamiento ya observado desde mediados del año 2007, con una fuerte concentración de viajes y lances en la zona de pesca 3 (entre Constitución a Isla Mocha), la cual sumó la visita del 70% de los viajes y el 54% de los lances con pesca totales (**Tabla 2**). Al desagregar la operación por tipos de flota, la tendencia se mantiene en los barcos de mayor potencia, en donde el 80% de los viajes monitoreados visitaron la zona 3, utilizando principalmente dos áreas de caladeros, a saber, entre Constitución y norte de Talcahuano y entre isla Santa María e isla Mocha (**Figura 1**). Por su parte en la flota de menor potencia, el 72% de los viajes visitaron la zona 2, un 20% la zona 3 y 16% la zona 4. Se debe recordar que un viaje puede visitar una o más zonas, por lo tanto se contabilizan en todas las zonas involucradas.

Los indicadores duración de los viajes y duración de los lances de pesca, mostraron tendencias distintas. Por su parte la duración de los viajes, en ambas flotas, fue incremental con la latitud (viajes más largos en la zona 4), mientras que el indicador duración de los lances fue mayor en la zona 3, lo que podría indicar una dificultad mayor en la explotación del recurso en dicha área, sin embargo se debe consignar que esta área es bastante extensa cubriendo caladeros de buena disponibilidad (VII y VIII norte) y un área de caladeros de menor disponibilidad (desde Talcahuano a isla Mocha), esta última, la que podría incidir directamente en este indicador (**Tabla 2**). Por flota, las tendencias son similares, sin embargo se debe destacar que el indicador duración de los lances fue más homogéneo en las naves de mayor potencia, que en la de barcos menores.

En términos batimétricos, los lances fueron más profundos en la zona de pesca 3 y en todas y cada una de las zonas de pesca, la profundidad de pesca de la flota de barcos grandes fue mayor, evidenciando una estratificación espacial de las operaciones entre ambas flotas, en donde los barcos menores se acercan en mayor medida a la costa.

**Tabla 2**

Indicadores operacionales anuales, monitoreados por zona de pesca y categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2011.

Fuente bitácoras IFOP + SERNAPesca.

Indicadores para la categoría de barcos <1000 h.p.						
Indicador	Ud.	Zona				Total
		1	2	3	4	
Total barcos	(n°)		6	2	1	7
Total viajes	(n°)		53	14	12	73
Total lances	(n°)		201	70	55	326
Promedio lances/viaje	(n°)		3	5	4	4
Promedio duración/viaje	(días)		0,84	2,41	1,84	1,35
Promedio duración/lance	(hrs)		1,37	1,81	1,52	1,49
Promedio profundidad/lance	(m)		91,0	106,5	124,6	100,0

Indicadores para la categoría de barcos >1000 h.p.						
Indicador	Ud.	Zona				Total
		1	2	3	4	
Total barcos	(n°)		8	8	9	10
Total viajes	(n°)		161	318	95	396
Total lances	(n°)		1062	2001	480	3543
Promedio lances/viaje	(n°)		6	6	5	8
Promedio duración/viaje	(días)		3,63	4,05	4,30	3,95
Promedio duración/lance	(hrs)		1,92	2,36	2,23	2,21
Promedio profundidad/lance	(m)		124,8	229,3	186,8	192,1

Indicadores para el total de los barcos						
Indicador	Ud.	Zona				Total
		1	2	3	4	
Total barcos	(n°)		14	10	10	17
Total viajes	(n°)		214	332	107	469
Total lances	(n°)		1263	2071	535	3869
Promedio lances/viaje	(n°)		5	6	5	8
Promedio duración/viaje	(días)		3,18	3,99	4,05	3,74
Promedio duración/lance	(hrs)		1,83	2,34	2,16	2,15
Promedio profundidad/lance	(m)		118,8	224,5	179,1	183,2

4.1.1.2 Distribución espacio temporal de la captura, el esfuerzo y rendimiento de pesca

a) Captura

La captura retenida y monitoreada de merluza común en la flota industrial durante la temporada 2011 fue de 25.048 t. (**Tabla 3**), de las cuales el 2% fue de la flota de menor potencia (441,8 t.) y el 98% de las naves mayores (224.606 t.). En el global, la cifra significa una reducción de 6% en relación a la temporada anterior, lo que obedeció principalmente a la reducción de la flota de menor potencia (-79%), toda vez el retiro de una embarcación con operaciones desde Talcahuano y que durante el 2010 había sido muy importante. Con todo y no obstante a la reducción indicada en la flota de barcos menores, la cobertura global de monitoreo de capturas (bitácoras IFOP+Sernapesca), alcanzó al 90% del registro de desembarque oficial preliminar de las naves de arrastre orientada a la captura de peces demersales. El desembarque industrial total nacional de merluza común según el registro oficial actualizado al 23 de mayo fue de 28.465 t (**Tabla 3**), de las cuales 28.213 t fueron desembarcadas por la flota orientada a peces demersales en la Unidad de Pesquería (Límite norte IV Región al paralelo 41°28,6' S). Del resto,



207,7 toneladas fueron capturadas por la flota de arrastre orientada a crustáceos y 44 t. capturadas fuera de la Unidad de Pesquería.

Tabla 3

Capturas y desembarques (preliminares) mensuales de merluza común (t), monitoreadas 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 2011.

	Captura			Desembarque Ind. U. Pesquería		Desembarque nacional industrial
Mes	Categorías de Embarcaciones			Flotas		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas	Peces demersales	Otras (*)	
Ene	8,4	1505,4	1513,8	2159,8	26,4	2186,2
Feb	43,9	1238,8	1282,7	1594,9	22,7	1651,1
Mar	74,2	1498,8	1573,0	1477,3	7,3	1486,1
Abr	27,6	3151,6	3179,2	3466,7	24,2	3490,9
May	71,8	2535,0	2606,8	2699,2	25,5	2724,6
Jun	20,3	2578,4	2598,6	2639,1	11,5	2650,6
Jul	30,7	3232,8	3263,5	3314,5	12,8	3327,3
Ago	75,7	3759,4	3835,1	4551,1	3,3	4554,3
Sep	0,0	0,0	0,0	302,0	17,0	319,0
Oct	28,4	1629,8	1658,1	1760,4	30,9	1798,7
Nov	13,3	2192,7	2206,0	2516,9	18,5	2535,6
Dic	47,6	1283,7	1331,3	1731,5	7,9	1740,2
Total	441,8	24606,2	25048,0	28213,3	207,7	28464,7

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

(*): crustáceos

De la captura monitoreada, el 96% fue obtenido por 7 naves, todas con potencia de motor superior a 1.000 hp (**Figura 4**). De la flota orientada a peces demersales, el 90% del desembarque oficial preliminar corresponde a las naves de mayor potencia de motor, mientras que el 10% restante corresponde a las naves de menor potencia.

El análisis mensual de las capturas registradas por fracción de potencia de motor (**Tabla 3**), no evidenció un patrón claro en la flota de barcos menores, con una alternancia de meses de altos y bajos valores de este indicador, lo que podría identificar periodos de buenos rendimientos o mejores precios de comercialización. Efectivamente las mayores capturas se evidenciaron en marzo (periodo pre semana santa) y en agosto (periodo pre veda). En la flota de barcos mayores la tendencia de este indicador fue incremental desde marzo hasta agosto, para disminuir en el último trimestre del año. Las menores capturas a inicios y fines de temporada, son explicadas por una mayor intencionalidad al recurso merluza de cola.

En términos espaciales, el 49% de la captura fue obtenida de la zona 3 (**Tabla 4**), seguida por la zona 2 con el 37%, mientras que la zona 4 sólo concentró el 14% de este indicador. Esto señala una mayor homogenización en la distribución de las capturas entre las zonas 2 y 3, en relación a lo registrado la temporada 2010, sin embargo se debe tener en consideración que los principales caladeros de la zona 2 se localizaron desde San Antonio al Sur, ratificando la mayor disponibilidad de recurso en el área comprendida entre punta Toro y norte de Talcahuano. Por flota y zona, los



patrones describen el comportamiento operacional de ambos tipos de naves analizadas, en donde la mayor captura para las naves de baja potencia tiene un patr3n descendente con la latitud y la flota de barcos mayores concentra sus capturas en la zona 3.

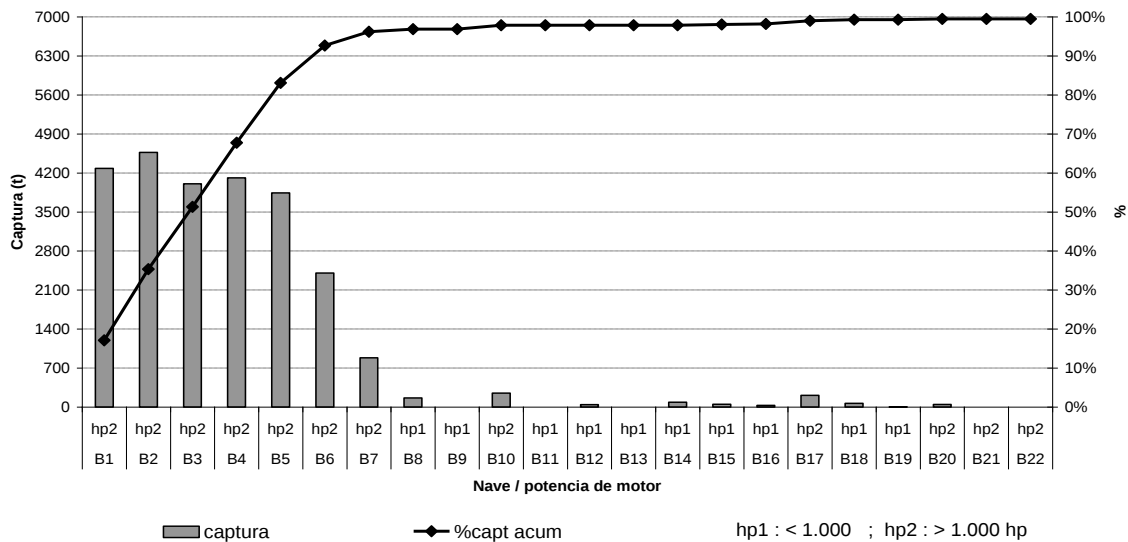


Figura 4. Participaci3n por nave industrial (arrastre) en las capturas monitoreadas de merluza com3n durante la temporada 2011.

Tabla 4

Capturas (t), de merluza com3n de la flota industrial que opera sobre peces demersales, por zona de pesca y categor3a de embarcaci3n, temporada 2011.

Zona	Categor3as de Embarcaciones		
	<1.000 HP	>1.000 HP	Ambas
1			
2	248,7	9094,8	9343,5
3	100,5	12107,1	12207,5
4	92,7	3404,3	3497,0
Total	441,8	24606,2	25048,0

Fuente: Bit3coras IFOP + SERNAPesca

En t3rminos batim3tricos, la captura evidenci3 un cierto nivel de incremento en la profundizaci3n en la flota de barcos mayores, en relaci3n a lo observado en la temporada 2010 (**Figura 5**), lo que podr3a obedecer a la b3squeda de caladeros con mejores calibres, dado los exigentes requerimientos de planta. La flota de menor tama1o por su parte no mostr3 cambios relevantes en la distribuci3n con la profundidad, ratificando las limitaciones operacionales de esta flota.

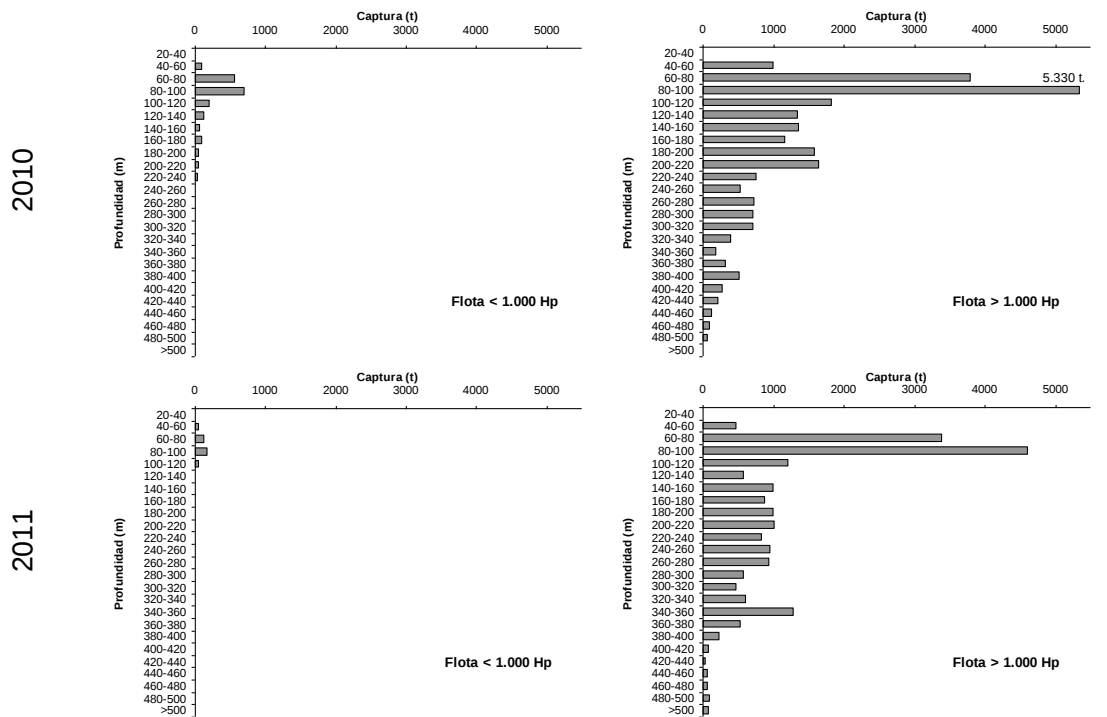


Figura 5. Distribución batimétrica de la captura de merluza común obtenida por las flotas industriales de arrastre (por categoría de embarcación), en las temporadas 2010 y 2011.

b) Esfuerzo y rendimiento de pesca

Durante la temporada 2011 se monitoreó un total de 8.305,8 horas de arrastre (ha), distribuidas en 486,5 ha de la flota de barcos menores (6%) y 7.819,3 ha (94%) en la flota de barcos de mayor potencia (**Tabla 5A y B**), y en donde se observó un fuerte descenso del esfuerzo de la flota de barcos menores (-62%), en relación a la temporada 2010, mientras que la flota de barcos mayores mostró un incremento del tiempo acumulado de arrastre de 23%. En términos temporales, los patrones fueron distintos entre flotas, así, las naves menores mostraron un incremento desde enero a abril para descender posteriormente, mostrando leves alzas en agosto y diciembre (**Tabla 5A y Figura 6**). La flota de naves grandes por su parte mostró valores homogéneos entre marzo y agosto, siendo levemente superiores desde mayo a agosto, para descender posterior a la veda.

El rendimiento de pesca anual por flota (**Tabla 5A y B**), mostró para ambas fracciones una tendencia al descenso, siendo éste, más importante en la flota de menor potencia, alcanzando un retroceso de 45%, en términos de toneladas por hora de arrastre. Las tendencias temporales intranuales, conforme a lo registrado históricamente, mostraron un incremento de este indicador, de acuerdo se produce la mayor disponibilidad de recurso por su mayor agregación reproductiva. Así los mayores valores se lograron



desde julio y hasta octubre en la flota de menor potencia y desde abril hasta octubre en la flota de barcos mayores, siendo superiores los indicadores de esta última flota (**Figura 6**).

Tabla 5

Esfuerzo (horas de arrastre) y rendimiento de pesca (t/h.a., t/lance) mensual. Embarcaciones **A)** menores a 1.000 h.p. y **B)** mayores a 1.000 h.p. de potencia del motor, temporada 2011.

A)				B)			
Mes	Esfuerzo	Rendimiento		Mes	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a)	(t/lance)			(t/h.a)	(t/lance)
Ene	32,0	0,3	0,6	Ene	698,2	2,2	5,5
Feb	49,2	0,9	1,7	Feb	884,5	1,4	3,5
Mar	63,9	1,2	1,6	Mar	609,1	2,5	5,3
Abr	75,6	0,4	0,6	Abr	735,3	4,3	8,1
May	86,4	0,8	1,4	May	702,5	3,6	8,3
Jun	20,0	1,0	1,4	Jun	911,3	2,8	6,4
Jul	25,3	1,2	1,2	Jul	857,5	3,8	7,9
Ago	39,5	1,9	2,0	Ago	866,9	4,3	9,5
Sep				Sep			
Oct	18,5	1,5	2,2	Oct	396,0	4,1	7,9
Nov	23,1	0,6	1,0	Nov	761,3	2,9	6,3
Dic	53,1	0,9	1,3	Dic	396,6	3,2	7,3
Total 2011	486,5	0,9	1,4	Total 2011	7819,3	3,1	6,9
Total 2010	1293,6	1,6	2,6	Total 2010	6347,3	3,9	7,7
Variación	-62,4%	-44,9%	-46,9%	Variación	23,2%	-18,8%	-9,4%

Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca

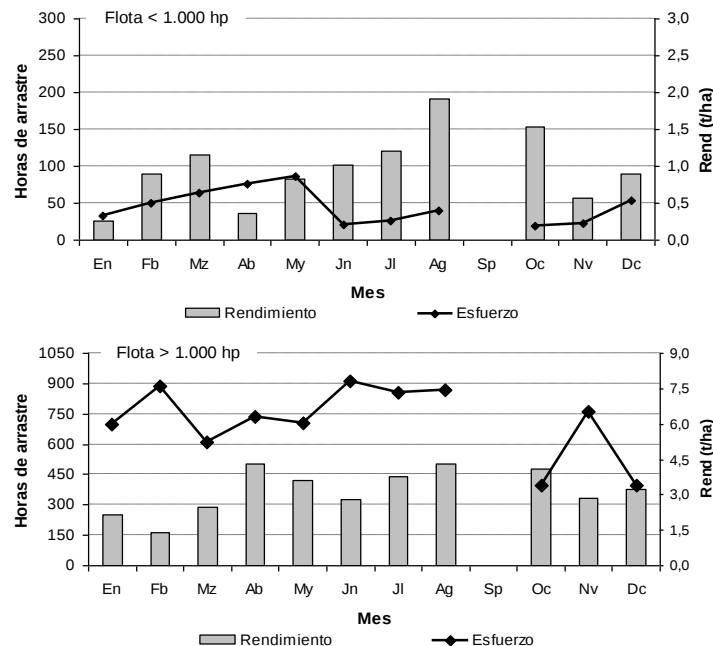


Figura 6. Distribución mensual del esfuerzo y el rendimiento de pesca obtenido por la flota de arrastre sobre merluza común (por categoría de embarcación), durante la temporada 2011. Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca.



Desde el punto de vista espacial, el esfuerzo de pesca por flota mostr3 patrones diferenciados, en donde las naves de menor potencia mostraron una mayor concentraci3n en la zona 2 (**Tabla 6A**), mismo patr3n que el registrado en la temporada 2010. La flota de barcos grandes y como ha sido característico de sus actividades, sus esfuerzos se concentraron en la zona de pesca 3 (60%), seguido de la zona 2 (30%), característica observada en temporadas anteriores (**Tabla 6B**). La asociaci3n de este indicador con el de rendimiento de pesca mostr3 un comportamiento inverso en la flota de menor potencia, así, en las zonas de mayor esfuerzo no se encontraron los mayores rendimientos. En la flota de mayor potencia por su parte los mejores resultados se lograron en la zona 2.

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 2011.

A)				B)			
Zona	Esfuerzo	Rendimiento		Zona	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a)	(t/lance)			(t/h.a)	(t/lance)
1				1			
2	276,3	0,9	1,2	2	2034,2	4,5	8,6
3	126,4	0,8	1,4	3	4715,3	2,6	6,1
4	83,8	1,1	1,7	4	1069,8	3,2	7,1
Total	486,5	0,9	1,4	Total	7819,3	3,1	6,9

Fuente: Bitácoras IFOP + SERNAPesca

El rendimiento de pesca en el contexto mensual y considerando toda la flota de arrastre orientada a peces demersales mostr3 idéntico comportamiento a lo registrado en la temporada 2010 (**Figura 7A y B**), sin embargo, se debe destacar que espacialmente la zona de pesca 3 registr3 un descenso importante, convirtiéndose en el área de peores resultados de la temporada. El análisis histórico mensual del rendimiento de pesca por categorías de embarcaci3n (**Figura 8**), considerando sólo la informaci3n colectada mediante embarque de observadores científicos, mostr3 los resultados disímiles por flota, en donde los rendimientos de la flota de mayor potencia estuvieron por debajo de su media histórica, evidenciando la disminuci3n en relaci3n a los resultados de la temporada 2010. La flota menor por su parte deja en evidencia los resultados positivos de sus estrategias y tácticas de pesca, pues los valores de este indicador en el periodo julio octubre se mostraron en torno a los valores promedio históricos de esta flota.

Conforme a lo descrito para los resultados de operaci3n en los distintos estratos analizados, en el contexto anual (**Figura 9**), el indicador rendimiento de pesca (nominal), mostr3 un descenso en relaci3n a la temporada 2010, a pesar de la estabilizaci3n del esfuerzo registrado. Este resultado es explicado por el descenso de los resultados de la flota de mayor potencia, como fue mencionado anteriormente.

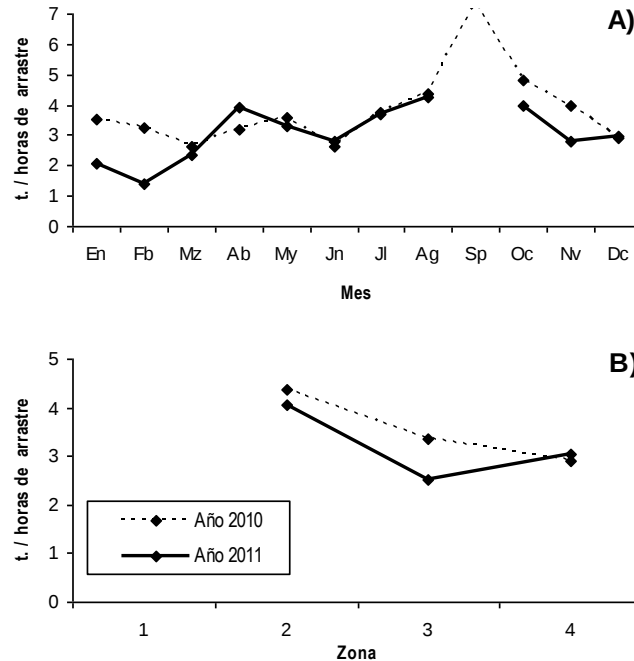


Figura 7. Rendimiento de pesca (t/h.a.) mensual (A) y por zona (B) de merluza común, temporadas 2010 y 2011, total flota industrial de arrastre orientada a peces.

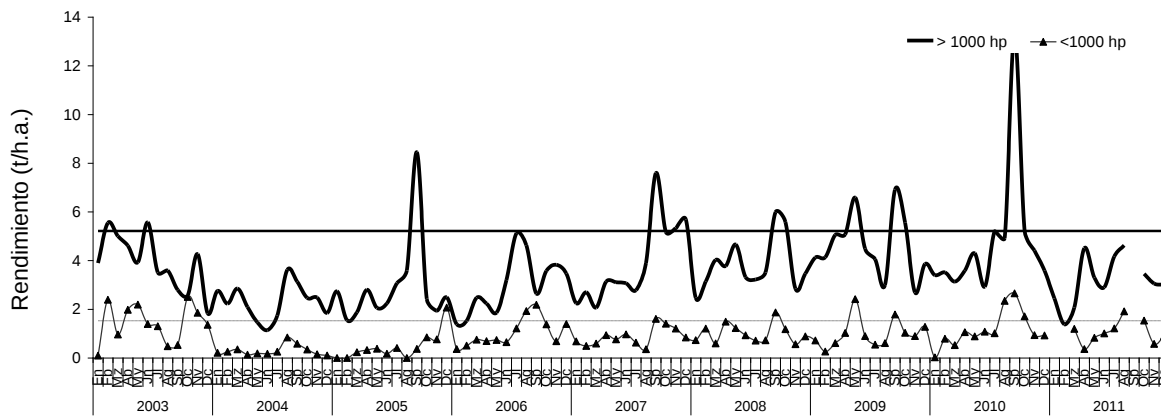


Figura 8. Rendimiento de pesca mensual (t/h.a.) de merluza común entre enero del 2003 y diciembre del 2010, por categorías de embarcación industrial. Líneas horizontales son los valores promedio monitoreados en el período 2001 – 2004, para cada categoría de barco. La serie sólo considera las bitácoras de pesca de aquellos viajes cubiertos con observador científico embarcado.

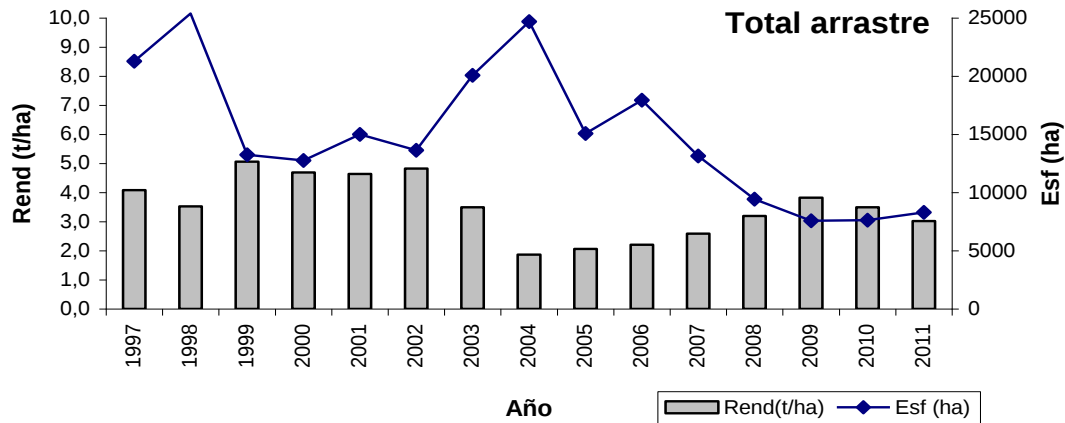


Figura 9. Rendimiento (t/h.a.) y esfuerzo de pesca (h.a.) anual ejercido por la flota industrial de arrastre sobre merluza común, serie 1997 - 2011. La serie considera las bitácoras de pesca IFOP y SERNAPesca.

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.

La distribución espacial del esfuerzo de pesca de la flota de naves de menor potencia (**Figura 10**), mostró el comportamiento característico de ésta, con operaciones focalizadas y asociadas a los puertos base. Para la temporada en análisis se debe destacar una fuerte contracción del esfuerzo de pesca, explicada por el retiro de una embarcación de Talcahuano en esta pesquería. Dos centros de operación fueron característicos en esta flota San Antonio y Valdivia, sin embargo se debe mencionar que la cobertura de muestreo, tanto mediante embarques como mediante la recopilación de bitácoras Sernapesca, fue reducida, por lo que estos indicadores debes ser observados con atención. Por su parte la flota de barcos más grandes (**Figura 11**), evidenció la mayor cobertura espacial característica, con una alta concentración de esfuerzo hacia la zona sur de Talcahuano en los primeros meses del año, para desplazarse a los caladeros de mayor concentración desde abril y hasta octubre, periodo en el que regresan a los caladeros del sur.

La cartografía del rendimiento de pesca logrado por cada flota, muestra los mejores resultados de pesca en lo meses cercanos al proceso reproductivo, desde abril hasta octubre (**Figura 12 y Figura 13**), en donde, en términos espaciales, los mejores resultados se lograron entre el sur de San Antonio y aproximadamente Curanipe (límite sur de la VII Región). Para el último trimestre del año, la flota de mayor potencia mostró mejores resultados en los caladeros al sur de la isla Mocha, lo que podría señalar una mayor disponibilidad en dicha área y periodo.

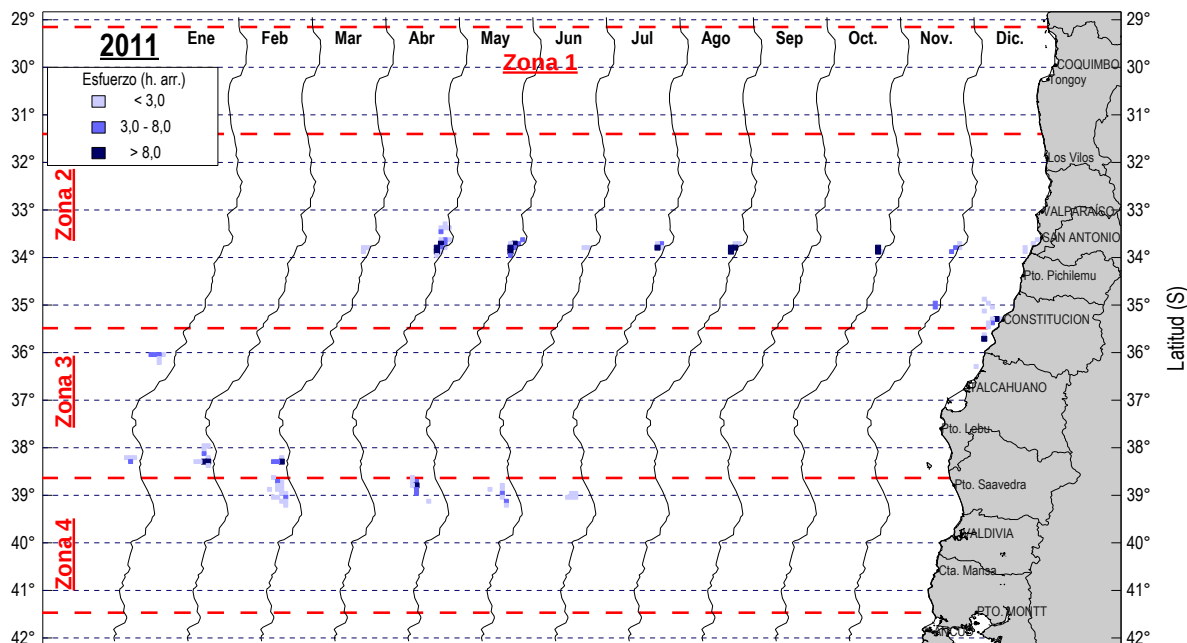


Figura 10. Distribución geográfica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común, temporada 2011. Flota menor a 1.000 h.p. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

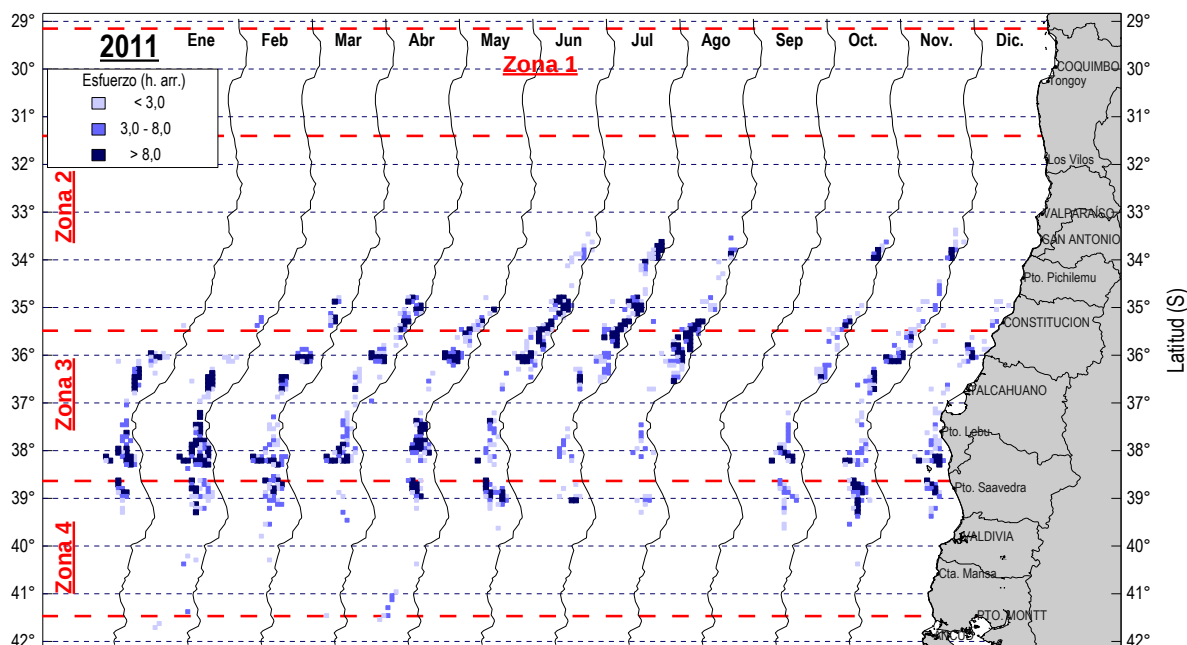


Figura 11. Distribución geográfica mensual del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común, temporada 2011. Flota mayor a 1.000 h.p. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

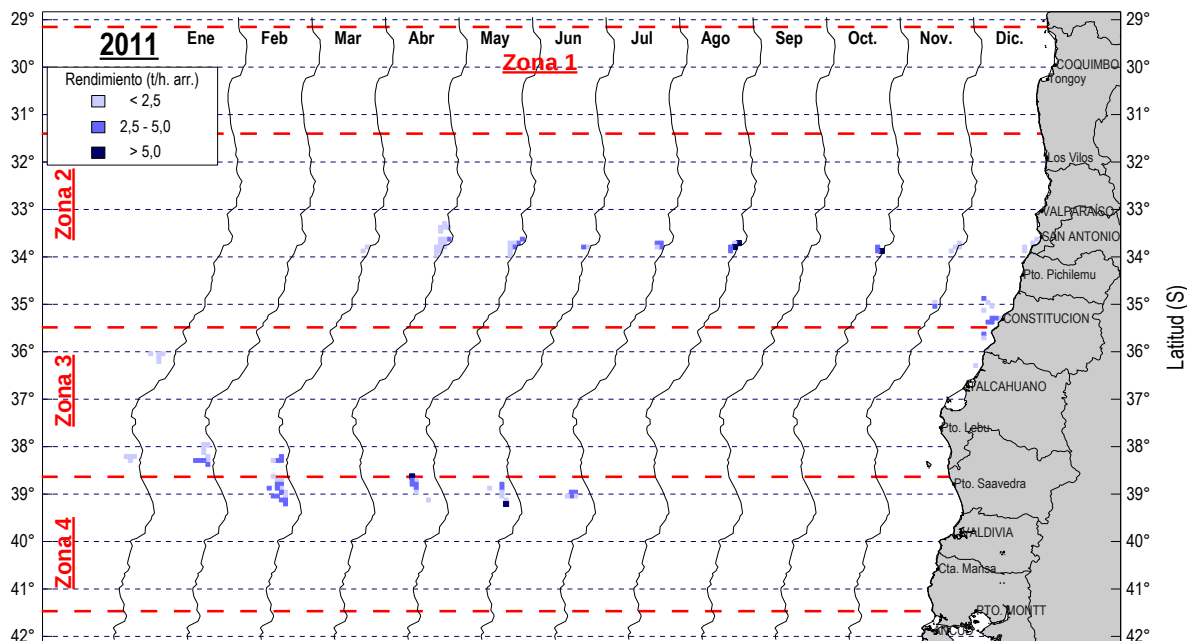


Figura 12. Distribuci3n geogr3fica mensual del rendimiento de pesca de merluza com3n (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2011. Fuente: IFOP + SERNAPesca.

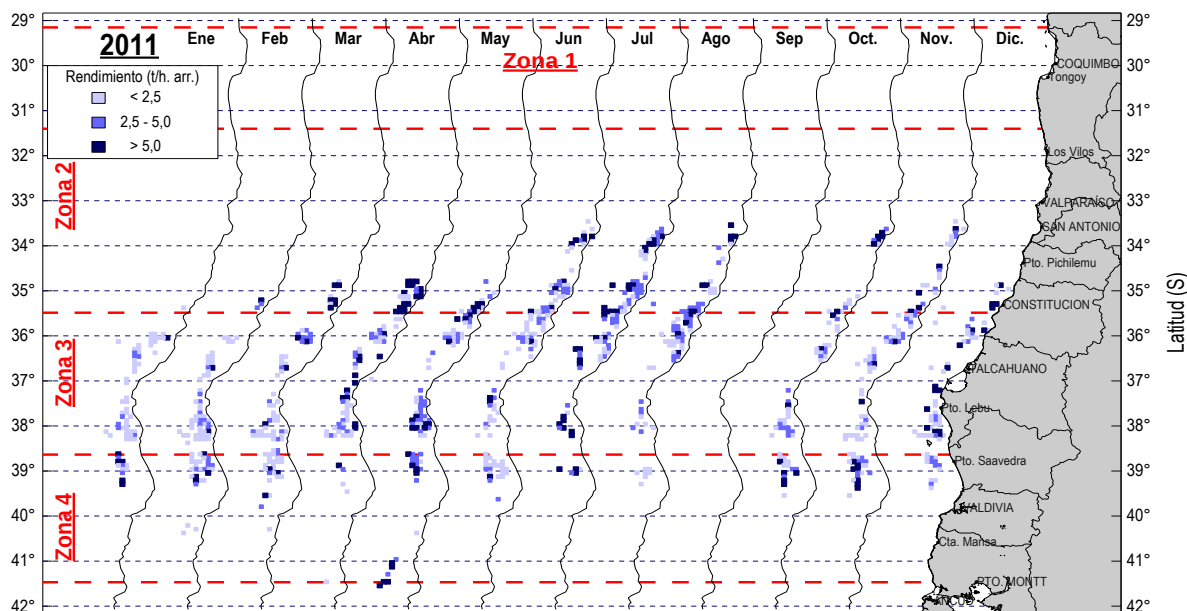


Figura 13. Distribuci3n geogr3fica mensual del rendimiento de pesca de merluza com3n (t / ha), obtenido por la flota menor a 1.000 h.p., temporada 2011. Fuente: IFOP + SERNAPesca.



c) Fauna acompañante en las capturas de merluza común

La fauna acompañante presente en los lances con capturas de merluza común, estuvo compuesta por 112 especies (5 de las cuales no son clasificadas específicamente) y un conjunto de especies no identificadas, las que fueron agrupadas en “varios” (**Tabla 7**). De las especies registradas y que pudieron ser agrupadas, 58 correspondieron al grupo de *Peces óseos* (51%), 22 especies de *Condricios* (20%), 19 de *Crustáceos* (17%), 5 de *Moluscos* (4%), 4 *Equinodermos* (3%), 1 *Mamífero* (1%), 1 *Cnidario* (1%), 1 *porífera* (1%) y 1 *ascidia* (1%). Los recursos de mayor ocurrencia en los lances de merluza común fueron jibia (41% de los lances), lenguado de ojos grandes (32%), jaiba paco (31%), congrio negro (20%), langostino colorado (19%), blanquillo (14%), granadero chileno (12%), raya volantín (12%) y camarón nailon (10%) (**Tabla 7**). Se debe destacar la mayor recurrencia de algunos recursos en las capturas de merluza común, tales como raya volantín y camarón nailon, lo que refleja una mayor profundización de ciertas operaciones, en relación a las últimas temporadas.

La importancia relativa en peso del total de especies que configuraron fauna acompañante o co-ocurrentes en los lances con merluza común, varió entre 0,8 y 28%, con un promedio anual de 8,4% del total de la captura (**Tabla 8**), valor superior a lo registrado en la temporada 2010 (Gálvez *et al.*, 2011). El periodo con menor proporción de captura de fauna acompañante fue entre julio y agosto, lo que evidenció una mayor intencionalidad a merluza común, conforme la mayor disponibilidad por agregación reproductiva del recurso, patrón característico en esta pesquería. Para el periodo estival y primaveral (enero-marzo y octubre-diciembre, respectivamente), y como ha sido característico de igual forma en las operaciones pesqueras de la flota de arrastre de la zona centro sur, el recurso merluza de cola mostró una importante presencia en las capturas de merluza común, alcanzando valores de hasta 13% en febrero. En este mismo mes es destacable la alta presencia de jibia en la captura, con una proporción del 15%. A pesar de esto, en el ejercicio anual, la jibia es de menor importancia relativa como fauna acompañante encajonada (utilidad comercial), en relación a merluza de cola.

En términos espaciales (por zona de pesca), y como ha sido lo habitual en esta pesquería, la zona 3 fue la de mayor incidencia de captura de fauna acompañante retenida (captura comercial), la que alcanzó el 14% de la captura total y en donde merluza de cola alcanzó el 6,8% y la jibia el 5,5% (**Tabla 9**). El recurso besugo por su parte y a pesar de estar en veda durante toda la temporada, fue capturado y encajonado como fauna acompañante, principalmente en las tres zonas (0,34% de la captura total anual).

Se debe tener en consideración que las capturas de especies fauna acompañante con valor comercial aquí reportadas, corresponden a aquellas que han sido encajonadas por las empresas y no necesariamente incluye aquellas capturas no declaradas en los lances. Una cantidad no determinada de esta fracción es almacenada en las denominadas “pollas” y que en algunos casos pueden ser volúmenes considerables.



Tabla 7

Presencia en los lances (%), de especies que componen la fauna acompañante o incidental en las capturas de merluza común, temporada 2011. 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>	41,1%	Congrio de profundidad	<i>Bassanago nielsenii</i>	0,3%
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>	31,9%	Granadero sin identificar		0,3%
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	31,0%	Willy	<i>Melanostigma gelatinosum</i>	0,2%
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	20,2%	Vieja	<i>Graus nigra</i>	0,2%
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	19,0%	Alfonsino	<i>Beryx splendens</i>	0,2%
Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>	13,6%	Pez linterna	<i>Myclophum sp.</i>	0,2%
Granadero chileno	<i>Coelorrinchus chilensis</i>	12,4%	Cojinoba	<i>Seriotelella porosa</i>	0,2%
Raya volantín	<i>Zearaja chilensis</i>	12,4%	Jaiba peluda	<i>Cancer setosus</i>	0,2%
Camaron nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	10,4%	San pedro plateado	<i>Zenopsis conchifer</i>	0,2%
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>	9,0%	Pichiguen	<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	0,2%
Reineta	<i>Brama australis</i>	8,9%	Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	0,2%
Medusas		8,0%	Raya	<i>Raja sp.</i>	0,1%
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	7,2%	Bacaladillo	<i>Normanichthys crockeri</i>	0,1%
Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	7,2%	Marrajo	<i>Isurus oxyrinchus glaucus</i>	0,1%
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	6,7%	Corvina	<i>Cilus gilberti</i>	0,1%
Jaiba araña	<i>Libinia doriae granaria</i>	5,6%	Pejegal de profundidad	<i>Apristurus brunneus</i>	0,1%
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	5,2%	Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	0,1%
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>	4,9%	Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>	0,1%
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsi</i>	4,7%	Lobo marino	<i>Otarion flavescens</i>	0,1%
Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	3,9%	Pejehumo	<i>Hexanchus griseus</i>	0,1%
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	3,8%	Esponja	<i>Spongia sp.</i>	0,1%
Sierra	<i>Thyrssites atun</i>	3,7%	Brótula	<i>Sallote australis</i>	0,1%
Pejegal	<i>Callorhynchus callorynchus</i>	3,7%	Langostino colorado enano	<i>Pleuroncodes monodon pelagicus</i>	0,1%
Jaiba reina	<i>Cancer coronatus</i>	3,3%	Fleyta	<i>Magnisudis atlantica</i>	0,1%
Pamparito	<i>Stromateus stellatus</i>	3,1%	Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>	0,1%
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	2,8%	Blackfish	<i>Centrolophus niger</i>	0,1%
Granadero aconcagua	<i>Coelorrinchus aconcagua</i>	2,7%	Pepino de mar	<i>Athyronidium chilensis</i>	0,1%
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	2,5%	Tiburón narigón	<i>Apristurus nasutus</i>	0,1%
Pejerata	<i>Macrurus sp.</i>	2,5%	Cojinoba moleada	<i>Seriotelella punctata</i>	0,1%
Plateador	<i>Squilla sp.</i>	2,3%	Salmon del atlántico	<i>Salmo salar</i>	0,1%
Varios		2,1%	Camaron de roca	<i>Rhynchochelone typus</i>	0,1%
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	1,7%	Trumulo	<i>Rapana (chorus) giganteus</i>	0,1%
Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	1,7%	Congrio pardo verdadero	<i>Pseudoxenomystax albescens</i>	0,1%
Tollo negro narigón	<i>Etmopterus granulosus</i>	1,5%	Centollón	<i>Paralomis granulosa</i>	0,1%
Granadero Patagónico	<i>Coelorrinchus fasciatus</i>	1,1%	Dragón negro	<i>Idiacanthus sp.</i>	0,1%
Pocha		1,1%	Draco rayado	<i>Champsoscephalus gunnari</i>	0,1%
Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>	1,0%	Raya aguililla		0,1%
Tollo fino	<i>Mustelus mento</i>	0,9%	Pez Angel	<i>Squatina californica</i>	0,0%
Corvinilla	<i>Sciaenops ocellatus</i>	0,9%	Agujilla	<i>Scomberesox saurus</i>	0,0%
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>	0,8%	Pulpo	<i>Robsonella fontaniana</i>	0,0%
Gamba	<i>Halporoides diomedea</i>	0,8%	Piure	<i>Pyura chilensis</i>	0,0%
Pailona ñata	<i>Centroscyllium cryptacanthus</i>	0,8%	Anko	<i>Psychrolutes marmoratus</i>	0,0%
Lenguado fino	<i>Paralichthys adspersus</i>	0,7%	Azulejo	<i>Prionace glauca</i>	0,0%
Raya	<i>Psammobatis sp.</i>	0,7%	Pulpo	<i>Octopus mimus</i>	0,0%
Tollo de cachos	<i>Squalus acanthias</i>	0,6%	Estrella ñaca	<i>Myxoderma qawashqari</i>	0,0%
Tollo negro	<i>Centroscyllium nigrum</i>	0,5%	Peje rata grande	<i>Macrourus holotrachys</i>	0,0%
Zapateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	0,5%	Basurero negro	<i>Lepidopus caudatus</i>	0,0%
Cojinoba del norte	<i>Seriotelella violacea</i>	0,4%	Tiburón sardinero	<i>Lamna nasus</i>	0,0%
Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0,4%	Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	0,0%
Dragón barbudo	<i>Aristostomias lunifer</i>	0,4%	Krill	<i>Euphausia superba</i>	0,0%
Chancharro	<i>Helicolenus lengerichi</i>	0,3%	Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	0,0%
Cabrilla española	<i>Sebastes oculatus</i>	0,3%	Cabrilla rubia	<i>Emmelichthys sp.</i>	0,0%
Cabrilla común	<i>Paralabrax humeralis</i>	0,3%	Raya de los canales	<i>Bathyrhaja brachyours</i>	0,0%
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	0,3%	Bagre	<i>Aphos porosus</i>	0,0%
Granadero escamoso	<i>Macrourus carinatus</i>	0,3%	Estrella de mar		0,0%
Pez chancho	<i>Congiopodus peruvianus</i>	0,3%	Erizo sin identificar		0,0%
Granadero campana	<i>Coelorrinchus cf. Kaiyoman</i>	0,3%			

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



Tabla 8

Importancia relativa mensual (% de la captura), de las principales especies de la fauna acompañante (pesca retenida) en las capturas de merluza común, temporada 2011.

NOMBRE COMÚN	Mes												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Merluza común	83,78%	70,29%	79,43%	95,73%	94,80%	94,67%	99,17%	99,25%		96,72%	88,00%	86,46%	91,60%
Merluza de cola	3,44%	12,12%	12,96%	2,57%	0,87%	2,19%	0,26%			2,40%	6,17%	10,71%	3,95%
Jibia	10,27%	14,80%	5,94%	0,55%	1,68%	0,24%	0,03%	0,02%		0,06%	5,32%	2,25%	2,98%
Congrio negro	0,01%	0,07%	0,13%	0,75%	0,45%	0,90%	0,21%	0,58%		0,02%	0,02%	0,00%	0,35%
Besugo	0,89%	0,11%	0,43%	0,25%	0,11%	1,43%	0,29%	0,02%		0,00%	0,22%	0,02%	0,34%
Raya volantin	0,14%	0,03%	0,05%	0,06%	1,91%		0,00%	0,00%		0,01%	0,00%		0,22%
Merluza del sur	0,43%	1,73%	0,30%	0,03%	0,05%	0,13%				0,01%	0,03%	0,16%	0,20%
Reineta	0,58%	0,30%	0,47%							0,63%	0,15%	0,38%	0,17%
Congrio dorado	0,29%	0,33%	0,14%	0,00%									0,05%
Sierra						0,28%		0,00%		0,01%			0,03%
Pejegallo	0,06%	0,02%	0,08%	0,01%	0,00%	0,09%		0,00%		0,01%	0,05%	0,00%	0,03%
Langostino colorado				0,01%	0,08%			0,08%		0,09%	0,00%		0,03%
Lenguado de ojos grandes	0,02%	0,08%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%		0,00%	0,01%	0,02%	0,02%
Cabrilla	0,01%	0,12%	0,03%	0,00%	0,01%						0,01%		0,01%
Otros	0,08%	0,02%	0,02%	0,01%	0,03%	0,06%	0,03%	0,03%		0,04%	0,02%	0,00%	0,03%
Total Fauna Acompañante	16,2%	29,7%	20,6%	4,3%	5,2%	5,3%	0,8%	0,7%		3,3%	12,0%	13,5%	8,40%

Tabla 9

Importancia relativa (% de la captura), por zona de pesca de las principales especies de la fauna acompañante (retenida), en las capturas de merluza común, temporada 2011.

NOMBRE COMÚN	Zona				Total
	1	2	3	4	
Merluza común		98,2%	86,1%	96,0%	91,60%
Merluza de cola		0,3%	6,8%	2,3%	3,95%
Jibia		0,2%	5,5%	0,2%	2,98%
Congrio negro		0,7%	0,2%	0,0%	0,35%
Besugo		0,4%	0,3%	0,4%	0,34%
Raya volantin			0,4%	0,0%	0,22%
Merluza del sur			0,4%	0,0%	0,20%
Reineta			0,1%	0,8%	0,17%
Congrio dorado		0,0%	0,1%	0,0%	0,05%
Sierra		0,1%	0,0%	0,0%	0,03%
Pejegallo		0,0%	0,0%	0,1%	0,03%
Langostino colorado		0,1%			0,03%
Lenguado de ojos grandes		0,0%	0,0%	0,0%	0,02%
Cabrilla			0,0%	0,0%	0,01%
Otros		0,0%	0,0%	0,1%	0,03%
Total fauna acompañante		1,8%	13,9%	4,0%	8,40%

d) Estimación de captura retenida de merluza común

La estimación de la captura retenida se basa 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), autores que realizaron una comparación de varios estimadores, tanto diseño como modelo basado.

Durante la temporada 2010 se realizó la primera estimación de la captura retenida para las temporadas 2008-2010, proceso que en el presente reporte se actualiza al 2011, realizando una



nueva revisi3n de los registros de viajes de captura (fuente IFOP) y desembarque (fuente Control Cuota, Sernapesca). La descripci3n metodol3gica de los estimadores se detalla en la Secci3n I del presente informe (Enfoque Metodol3gico y gesti3n de Muestreo).

Para el proceso de estimaci3n anual de captura retenida, se consider3 dos bases de datos: los archivos Control Cuota que IFOP recibe desde Subsecretar3a de pesca y las bases de datos de bit3coras de viajes con Observador Cient3fico embarcado (fuente IFOP). Considerando estas bases, se aplicaron criterios expertos, para seleccionar aquellos viajes con intenci3n de captura de merluza com3n. Estos criterios permitieron dejar fuera del an3lisis aquellas actividades dirigidas a crust3ceos y recursos de la Pesquer3a Demersal Austral (PDA), por parte de naves que explotan en forma alternada estos recursos, con merluza com3n.

Para la serie analizada, el universo de viajes (cifras oficiales), fluctu3 entre 888 y 1.213, con una clara tendencia descendente en el tiempo, característica m3s evidente en la flota de menor potencia de motor (**Tabla 10a**). Conforme a esto, el n3mero de viajes monitoreados con OC mostr3 el mismo patr3n (**Tabla 10b**), sin embargo se debe se3alar que los niveles de cobertura muestral por parte de IFOP fluctuaron entre 28% y 31% (**Tabla 10c**), no evidenciando cambios importantes.

Tabla 10

N3mero de viajes de naves que operaron en la pesquer3a de arrastre de merluza com3n, por estrato de potencia de motor y a3o, periodo 2008 – 2011: a) N viajes fuente Control Cuota Subpesca; b) n Viajes con Observador Cient3fico IFOP (bit3coras) y; c) Cobertura muestral IFOP.

a) N Viajes Control Cuota (Subpesca)

A3o	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	810	403	1213
2009	629	450	1079
2010	688	387	1075
2011	458	430	888

b) n Viajes Bit3coras (IFOP)

A3o	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	166	209	375
2009	100	228	328
2010	100	200	300
2011	65	193	258

c) Cobertura muestral IFOP

A3o	Flota		Ambas flotas
	<1.000	>1.000	
2008	20,5%	51,9%	30,9%
2009	15,9%	50,7%	30,4%
2010	14,5%	51,7%	27,9%
2011	14,2%	44,9%	29,1%



Una breve descripción de las características de la distribución de las tasas de captura por estrato de flota es entregada en la **Tabla 11**, en la que se evidencia la característica descrita durante la temporada 2010 (Gálvez *et al.*, 2011), 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.

Tabla 11

Indicadores descriptivos de las tasas de captura (t/viaje) retenida de merluza común, para dos estratos de tamaño de naves y año (Fuente Bitácoras IFOP). Pesquería de arrastre de merluza común, periodo 2008 a 2011.

Estrato potencia	Año	Estadístico							
		Media	Var	Desv. tip	Mín.	Máx.	Rango	Mediana	Asimetría
< 1.000 hp	2008	7.53	33.47	5.79	0.15	29.40	29.25	6.39	1.14
	2009	8.16	36.48	6.04	0.03	23.85	23.83	6.98	0.64
	2010	7.53	36.20	6.02	0.09	28.80	28.71	6.99	0.94
	2011	5.79	19.53	4.42	0.05	20.40	20.36	4.80	1.18
> 1.000 hp	2008	77.71	1394.72	37.35	2.00	166.43	164.43	76.18	0.07
	2009	70.84	2035.57	45.12	0.84	170.98	170.14	61.86	0.34
	2010	76.31	2733.05	52.28	0.27	194.63	194.36	61.40	0.43
	2011	71.63	2953.83	54.35	1.49	177.18	175.70	53.38	0.36

Las tasas de captura promedio para la flota de potencia menor a 1.000 hp (**Tabla 12a**), fluctuaron entre 5,8 y 8,2 t/viaje, con coeficientes de variación (CV) entre 5,3 y 8,8%, registrándose el valor más alto en la temporada 2011, conforme al menor número de viajes observados en este periodo en relación a las temporadas previas. Para la flota de mayor potencia (**Tabla 12b**), los estimados medios de este indicador oscilaron entre 70,8 y 77,7 t/viaje, promedios de mayor precisión que la flota de menor potencia, dado que los CV no superaron el 4,1%. Considerando la flota en su conjunto, las tasas de captura global (**Tabla 12c**), oscilaron entre 31,9 y 37,7 t/viaje, con CV entre 2,1 y 3,8%. Es importante señalar que la tendencia de los indicadores medios no mostraron patrón claro, sin embargo tanto la varianza como los CV, presentan una tendencia creciente con el tiempo, lo que refleja una mayor variabilidad en los resultados de pesca por embarcación, hacia las últimas temporadas.

Para el periodo 2008 a 2011, considerando todos los registros con capturas/desembarques de merluza común (criterio utilizado para la presente temporada), mostró una captura retenida estimada entre 2.650 t. y 6.100 t. para las naves de menor potencia, con CV entre 5,3% y 8,8% (**Tabla 13a**). Es destacable que el menor valor fue obtenido para el año 2011, temporada en la que según las cifras oficiales disponibles, se desembarcó un 47% menos que la temporada 2010. Para la flota de mayor tamaño (>1.000 hp), este estimador arrojó cifras de captura retenida entre 29.533 t. y 31.880 t., con CV entre 2,3% y 4,1% (**Tabla 13b**). La captura estimada para la flota de arrastre que opera sobre merluza común fluctuó entre 33.455 t. y 37.418 t., con CV entre 2,1% y 3,8% (**Tabla 13c**), lo que puede ser considerado como niveles de precisión altos.

**Tabla 12**

Estimados de tasas de captura retenida (t/viaje) de merluza común por estrato de naves y global, años 2008 al 2011.

a) < 1.000 hp			
Año	Media	Varianza	CV
2008	7,53	0,16	5,3%
2009	8,16	0,31	6,8%
2010	7,53	0,31	7,4%
2011	5,79	0,26	8,8%

b) > 1.000 hp			
Año	Media	Varianza	CV
2008	77,71	3,21	2,3%
2009	70,84	4,40	3,0%
2010	76,31	6,60	3,4%
2011	71,63	8,44	4,1%

c) Ambas flotas			
Año	Media	Varianza	CV
2008	30,85	0,43	2,1%
2009	34,30	0,87	2,7%
2010	32,29	0,98	3,1%
2011	37,68	2,05	3,8%

Al comparar estas estimaciones con las cifras oficiales declaradas para el periodo de estudio, se observa que existen diferencias significativas en los años 2008, 2009 y 2011, siendo en todos los casos el estimado superior a lo oficial (**Figura 14**). Sin embargo durante la temporada 2010, la diferencia no es considerada significativa, toda vez que el intervalo de confianza del estimado contiene al desembarque certificado por control cuota.

Tabla 13

Estimación de la captura (t) retenida de merluza común por estrato de tamaño de naves y total. Pesquería de arrastre, años 2008 al 2011.

a) < 1.000 hp					
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV
2008	6102	105190	5466	6738	5,3%
2009	5132	121382	4449	5815	6,8%
2010	5184	146435	4434	5934	7,4%
2011	2653	54082	2197	3109	8,8%

b) > 1.000 hp					
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV
2008	31316	521731	29900	32732	2,3%
2009	31880	891901	30029	33731	3,0%
2010	29533	988939	27584	31482	3,4%
2011	30802	1559715	28355	33250	4,1%

c) Ambas flotas					
Año	Total	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV
2008	37418	626921	35866	38970	2,1%
2009	37012	1013284	35039	38985	2,7%
2010	34717	1135374	32628	36805	3,1%
2011	33455	1613797	30966	35945	3,8%

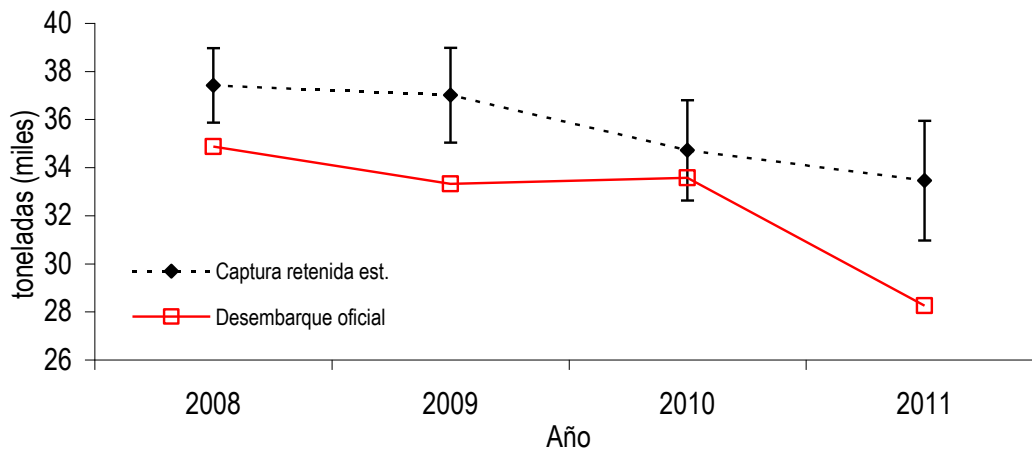


Figura 14. Estimación de captura retenida de merluza común por año, con sus respectivos intervalos de confianza, y cifra oficial proveniente del control de desembarque. Pesquería de arrastre de merluza común, periodo 2008 a 2011.

d) Alimentación de la merluza común.

Desde marzo hasta diciembre de 2011 se obtuvieron muestras de estómagos a bordo de naves industriales que operan comercialmente sobre merluza común entre la V y la IX Región. Estos fueron analizados con los métodos tradicionales de número, frecuencia de ocurrencia, de peso e índice de importancia relativa (IIR) principalmente, en los laboratorios de Biología Marina de la Universidad Andrés Bello en Santiago. Un análisis sobre la representatividad del número de estómagos analizados demostró que éstos serían los adecuados para el estudio realizado y los resultados indicaron que la merluza común presentó una alimentación eminentemente basada en crustáceos eufausidos y en menor grado ictiófaga, con un amplio espectro trófico. Al igual que en estudios anteriores el canibalismo se hace presente en la alimentación de ésta especie, aunque no es considerado de importancia. Los resultados completos son detallados en el **ANEXO 1**.

4.1.1.3 Composición de tallas en las capturas

a) Distribución de frecuencia de tallas

El rango de longitudes de merluza común capturada por la flota industrial, considerando sexos combinados y todas las zonas de pesca, estuvo entre los 11 y 77 cm LT., con un rango de talla mínima entre 11 y 23 cm. LT y un rango de talla máxima entre 46 y 77 cm. LT. Los intervalos modales oscilaron entre 32-33 cm LT y 40-41 cm. LT, rangos superiores a lo reportado en la temporada 2010. Las tallas promedio se ubicaron desde 33,6 a 37,1 cm. LT, según el trimestre y la zona de pesca considerada (**Tabla 14**). La longitud promedio anual de las estructuras de sexos combinados fue mayor en la zona 4, con 36,8 cm LT., seguida de la zona 3 con 36,1 cm LT y la zona



2 (la menor), con 34,4 cm LT. De estos indicadores, todas menos la zona 4, registraron valores menores a la temporada 2010.

Tabla 14

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm.) de merluza común, ambos sexos combinados, capturados por la flota industrial durante la temporada 2011, por trimestre y zona de pesca.

Trimestre	Longitud Total (cm)					n
	LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
1	20	46	34-35	33,6	34,4	452
2	11	69	34-35	34,7		15306
3	12	69	34-35	34,5		15272
4	17	68	34-35	33,6		8539
1	10	77	34-35	36,4	36,1	10873
2	20	67	36-37	37,1		9212
3	15	69	34-35	34,8		11968
4	14	62	32-33	35,7		8147
1	21	73	36-37	37,0	36,8	4465
2	23	69	36-37	36,2		4498
3	20	68	40-41	37,9		1234
4	16	66	38-39	36,8		6117

El rango de longitudes de los ejemplares machos capturados por la flota industrial de arrastre estuvo comprendido entre 11 y 70 cm. LT, con un rango de talla mínima entre los 11 y 23 cm. LT y un rango de talla máxima entre los 40 y 70 cm. LT. Las tallas modales oscilaron entre los intervalos 32-33 y 38-39 cm LT, con tallas medias entre 32,4 y 35,6 cm. LT, según el trimestre y la zona de pesca considerada (**Tabla 15**). La talla media por zona anual, mostró una tendencia ascendente con la latitud, en donde los ejemplares más grandes de machos fueron capturados en la zona 4.

El rango de longitudes de los ejemplares hembras capturados en la misma área y período, estuvo comprendido entre 13 y 77 cm. LT, con un rango de talla mínima entre los 13 y 23 cm. LT y un rango de talla máxima entre los 46 y 77 cm. LT. Los intervalos modales oscilaron entre 32-33 y 42-43 cm LT y las respectivas tallas medias se ubicaron entre 34,2 y 39,9 cm. LT (**Tabla 15**). La tendencia general indica una continuidad en los cambios observados desde el 2009, en donde se destaca el reporte de ejemplares de menor tamaño en algunos periodos y zonas, configurando estructuras más leptocúrticas (más estrecha). Esto último redundará, si bien una menor presencia de ejemplares pequeños en algunas áreas, también en una menor presencia de ejemplares hembra de mayor tamaño. Caso particular es lo reportado en la zona 4 en donde se registró una mayor ocurrencia de ejemplares de mayor tamaño de este género, lo que podría estar relacionada por una parte por una mayor profundización de las operaciones en ciertos periodos y una mayor agregación reproductiva hacia fines de año. Esta situación revierte lo observado en la temporada 2010 en esta área.



Tabla 15

Principales descriptores estadísticos de longitud total (cm.) de merluza común, capturados por la flota industrial durante la temporada 2011, por sexo, trimestre y zona de pesca.

A) MACHOS							
Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	20	40	32-33	33,1	33,4	270
	2	11	45	34-35	33,6		8859
	3	20	69	34-35	33,7		9782
	4	18	50	34-35	32,4		5735
3	1	20	70	34-35	34,5	34,4	3129
	2	21	48	36-37	35,1		3558
	3	18	48	34-35	33,4		6077
	4	20	58	32-33	34,2		2374
4	1	22	50	34-35	35,6	35,3	1250
	2	23	49	36-37	34,9		1979
	3	21	47	38-39	35,0		569
	4	18	58	38-39	35,3		2469
B) HEMBRAS							
Zona	Trimestre	Longitud Total (cm)					n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual	
2	1	23	46	36-37	34,2	36,2	182
	2	13	69	36-37	35,9		6445
	3	21	67	36-37	36,5		5478
	4	17	68	36-37	36,5		2799
3	1	20	77	34-35	37,2	37,2	7725
	2	20	67	36-37	38,2		5637
	3	20	69	36-37	37,0		5875
	4	18	62	32-33	36,3		5759
4	1	21	73	36-37	37,6	37,9	3207
	2	23	69	36-37	37,2		2519
	3	20	68	40-41	39,9		665
	4	17	66	42-43	38,1		3602

Las estructuras de tallas trimestrales por zona de pesca (**Figura 15**), evidenciaron una distribución mayoritaria del tipo unimodal, tanto para machos, hembras y total. Sin embargo en la zona de pesca 4, en el periodo abril – septiembre, se registraron estructuras bimodales, con una alta presencia de ejemplares por debajo e los 32 cm LT., patrón similar a lo observado en la temporada 2010.

La composición de longitudes anual de las capturas industriales (sexos combinados), obtenida durante la temporada 2011 (**Figura 16**), reflejó el patrón 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.

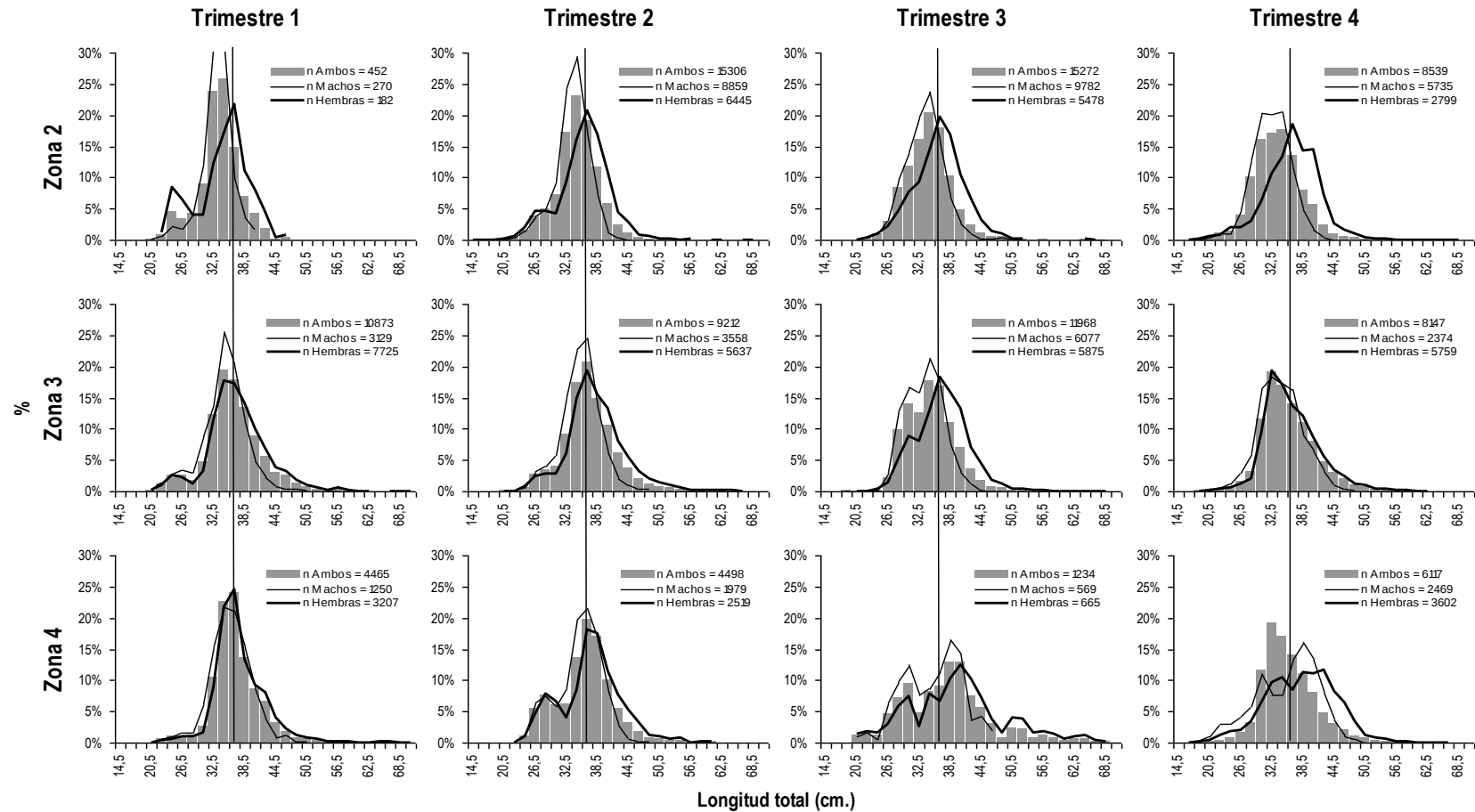


Figura 15. Distribuciones de frecuencia de tallas por trimestre y zona de merluza común en las capturas industriales en la temporada 2011, para machos, hembras y ambos sexos combinados. La línea vertical señala 37 cm. LT.

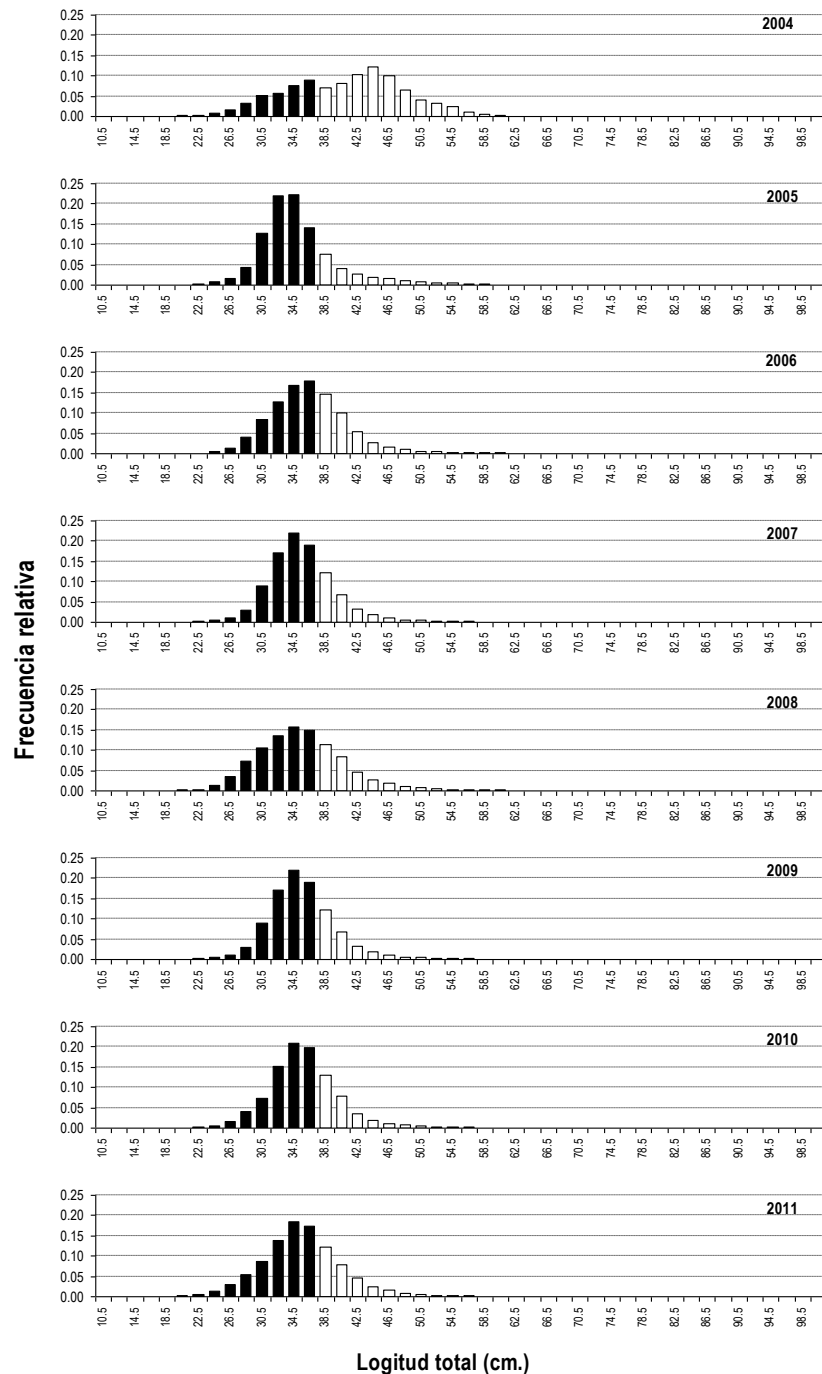


Figura 16. Distribuciones de frecuencia de tallas anual, ambos sexos combinados, en las capturas industriales de arrastre en la zona centro sur de Chile. Serie 2004-2011. Las barras negras señalan las fracciones bajo 37 cm. LT.



b) Tallas medias

Las longitudes promedio mensuales de merluza com3n por zona de pesca de la flota industrial de arrastre, ratificaron que los ejemplares de menor tama1o fueron capturados en la zona 2 (**Figura 17**), en donde se destaca que entonos los meses su valor estuvo por debajo de la talla de referencia utilizada (37 cm LT.). En las zonas 3 y 4, gran parte del a1o este indicador estuvo por debajo de lo 37 cm, en ciertos periodos el promedio supero esta referencia (**Figura 17**).

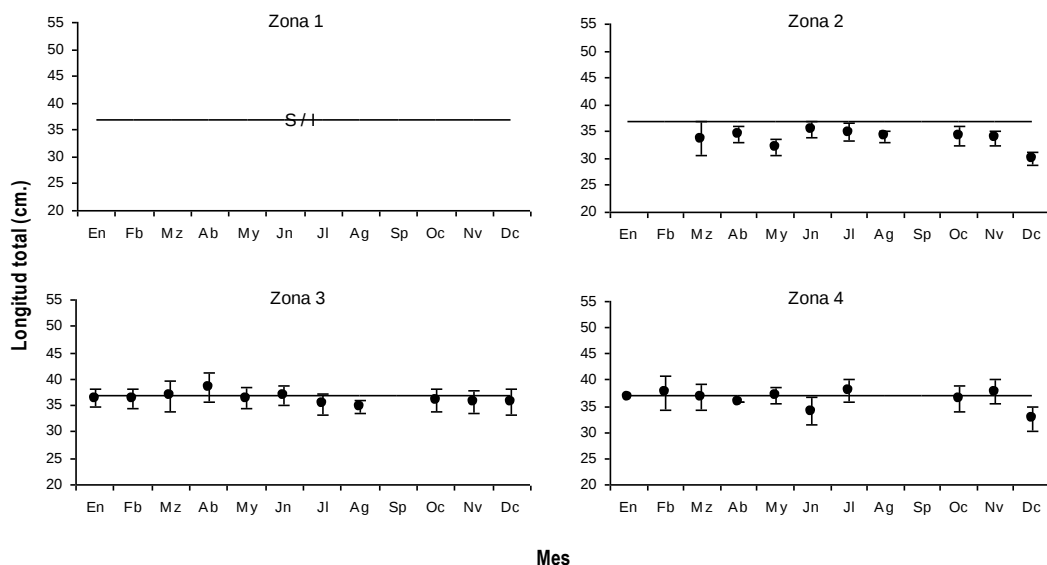


Figura 17. Tallas medias mensuales de los ejemplares de merluza com3n capturados por la flota industrial por zona de pesca, ambos sexos combinados, temporada 2011. L3nea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales indican el intervalo de confianza de 95% (S/I: Sin informaci3n)

En el contexto hist3rico (**Figura 18**), el indicador talla media mensual para el total de la pesquer3a centro sur (ambos sexos combinados), no registr3 cambios sustantivos en relaci3n a la serie 2007-2010, sin embargo y al igual que registrado en el 2010, se destaca la ca3da importante en el periodo julio – octubre, aportado principalmente por las capturas de los caladeros del norte de la zona 3 (**Figura 17**). Con todo y en el contexto anual hist3rico (**Figura 19**), el promedio de la temporada 2011, sigue mostrando una estabilidad en relaci3n a lo observado desde el a1o 2006, en una condici3n deteriorada de la estructura de tallas.

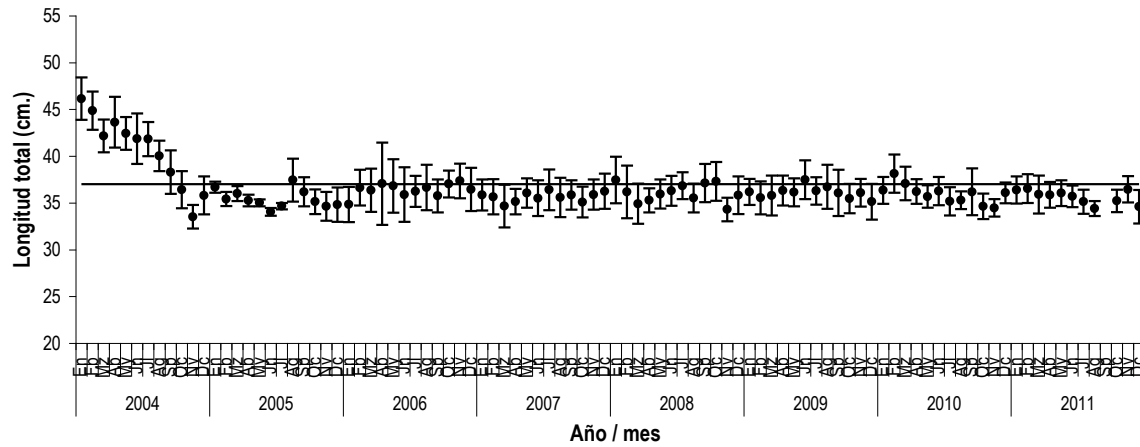


Figura 18. Talla media mensual de merluza común para zona centro sur (Unidad de Pesquería), en las capturas industriales, ambos sexos combinados, serie 2004 - 2011. Línea horizontal indica los 37 cm LT y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%.

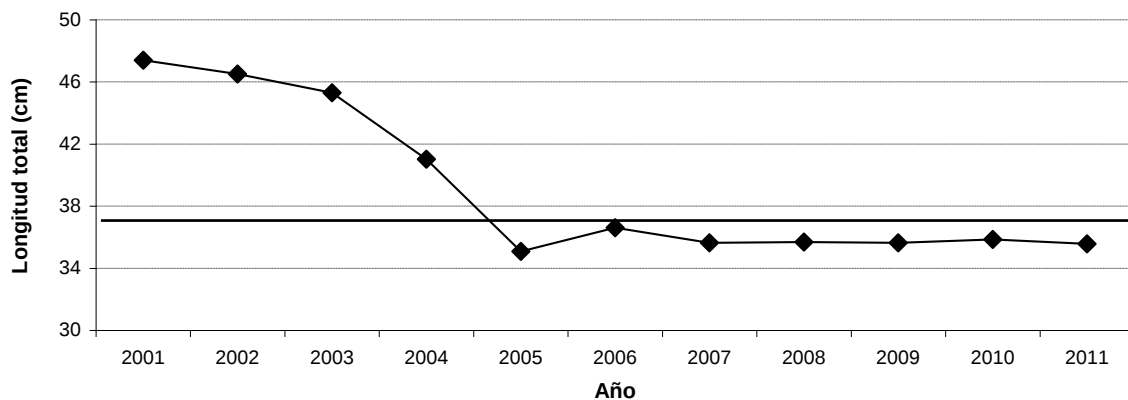


Figura 19. Talla media anual en las capturas industriales de merluza común para la zona centro sur, ambos sexos combinados, serie 2001 - 2011. Línea horizontal indica los 37 cm LT.

c) Proporción de ejemplares bajo talla de referencia.

La proporción mensual de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm LT.), mostró tendencias erráticas en relación a lo registrado en el 2010, en donde la zona de pesca 3 mostró una mayor proporción de este indicador en el periodo próximo al proceso reproductivo, sin embargo, en el mismo periodo en la zona, se registró el mínimo de esta proporción, en torno al 40% (**Figura 20**), lo que es concordante con las características de la talla media de los ejemplares capturados. En la **Figura 21** se entrega la distribución espacial explícita de la proporción de ejemplares bajo talla de referencia (nominal), en donde se localizan aquellos caladeros de mayor presencia de juveniles, destacando San Antonio y Constitución por la alta recurrencia de cuadrículas (5x5 mn), con sobre el 75%.

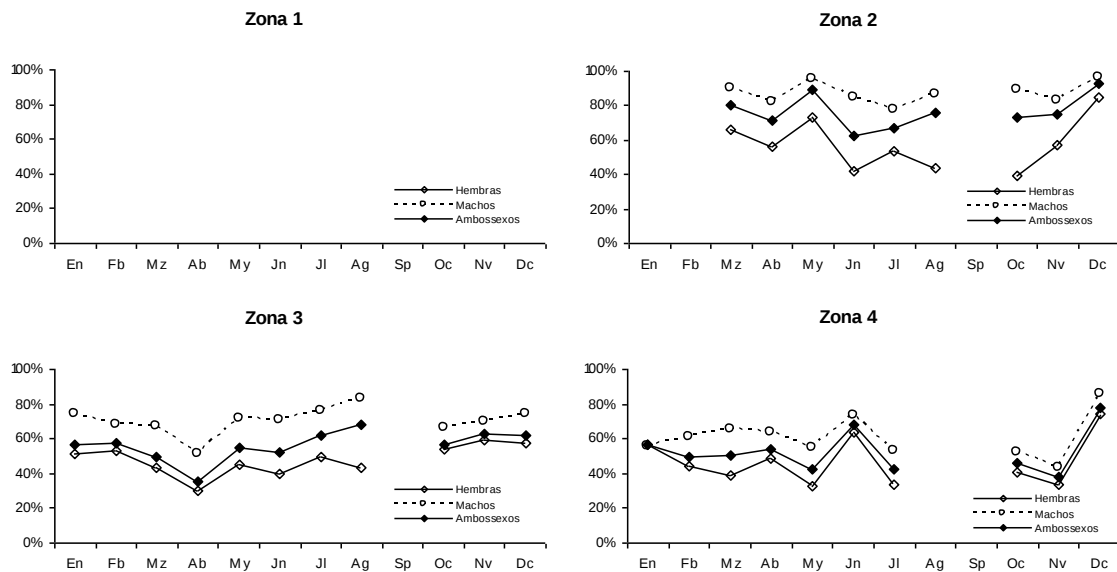


Figura 20. Proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por mes y zona de pesca, temporada 2011.

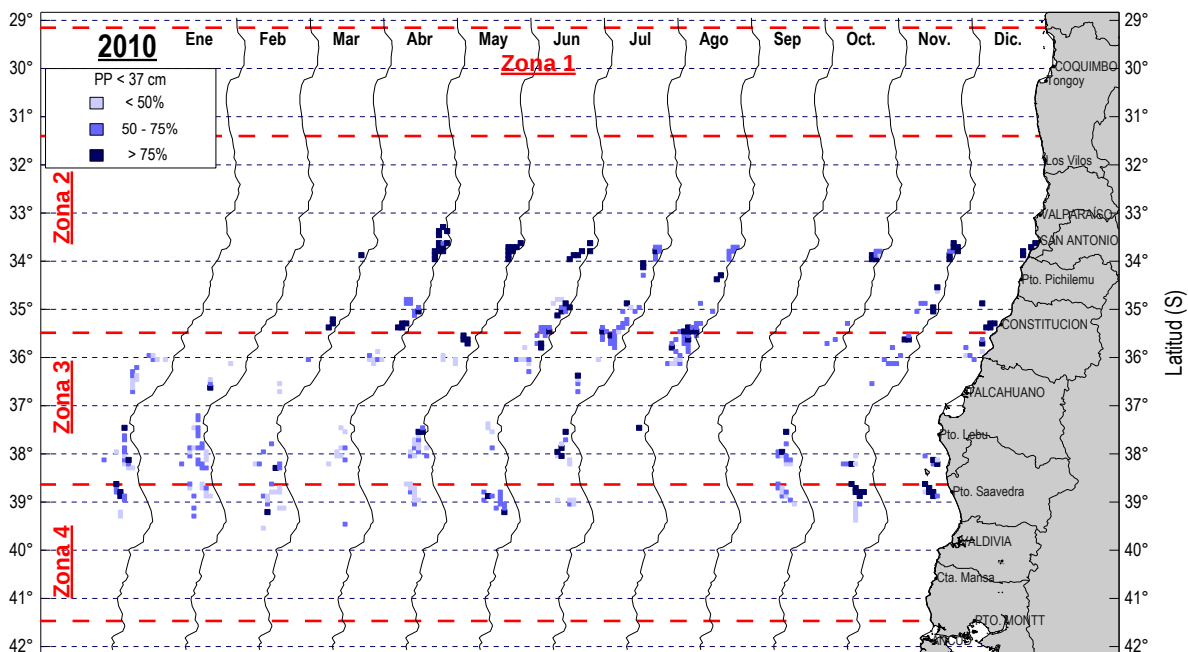


Figura 21. Distribución geográfica mensual de la proporción de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm LT), sexos combinados, en las capturas industriales, temporada 2011. Fuente: muestreos biológicos IFOP.



En el contexto histórico, la proporción de ejemplares bajo talla de referencia ha evidenciado una mayor variabilidad en las últimas temporadas (2009 al 2011), destacando una tendencia leve al descenso en la zona principal de operación de la flota industrial (**Figura 22**), esto es entre Constitución e isla Mocha (Zona 3). Sin embargo, en esta misma zona, y a diferencia de las zonas 2 y 4, no se registró una reducción importante de este indicador en septiembre, mes considerado como el de máximo reproductivo del recurso y en donde se esperan capturas de ejemplares de mayor tamaño. Todo lo contrario, durante el 2011 se registró un incremento de este indicador hacia dicho periodo en esa zona.

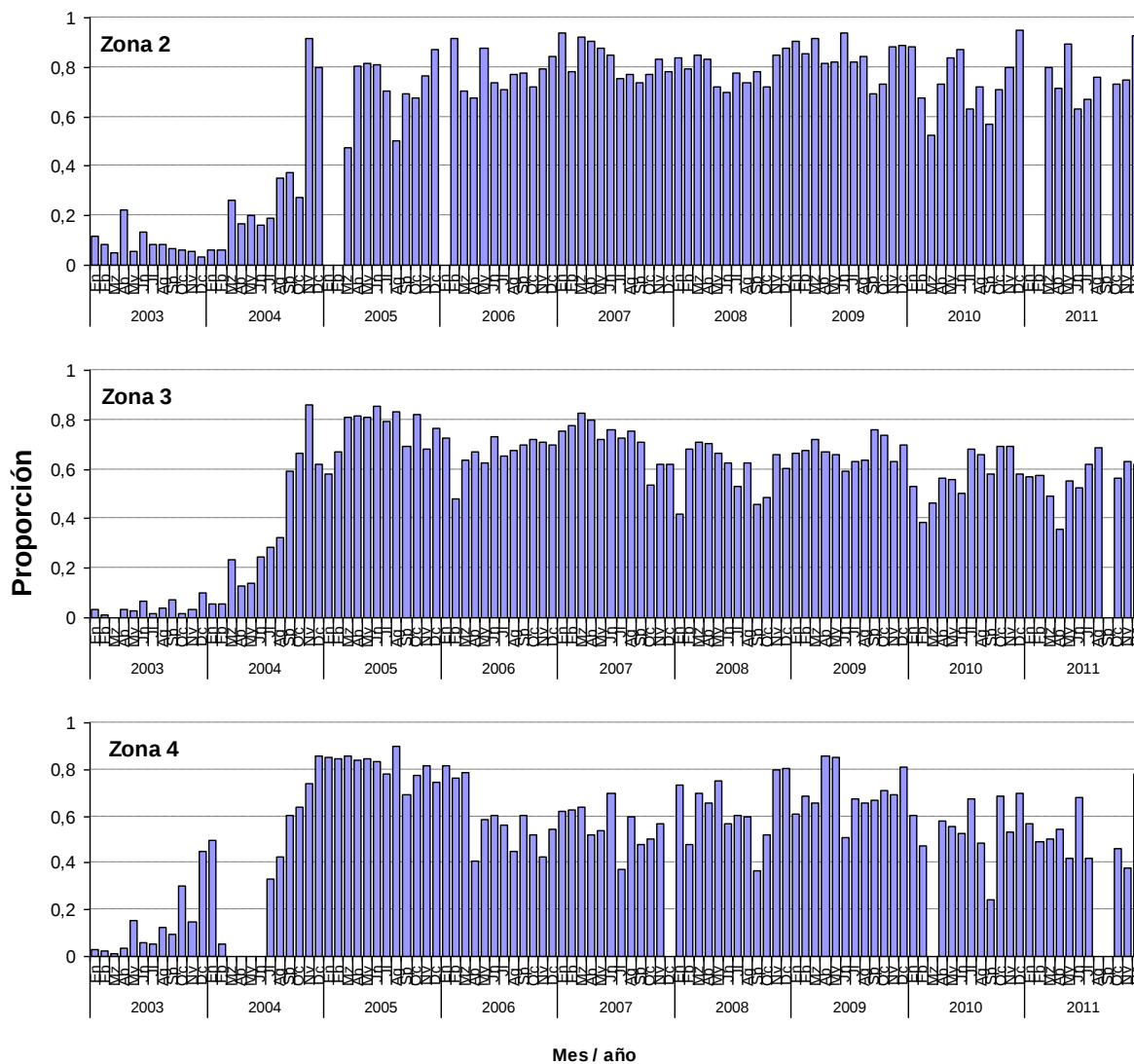


Figura 22. Proporción mensual histórica de ejemplares de merluza común bajo talla de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, por zona de pesca. Serie 2003 - 2011.



4.1.1.4 Condición reproductiva

El índice gonadosomático (IGS) de hembras reflejó que la condición reproductiva no sufrió modificaciones en relación al comportamiento descrito para la especie (Tascheri *et al.*, 2006), en donde destaca un periodo principal en invierno-primavera (**Figura 23**). Se debe señalar que se desconoce el máximo periodo, toda vez que se carece de información de septiembre por la veda biológica sobre la pesquería. No obstante esto, al igual que la temporada anterior, en los meses posteriores a la veda (octubre y noviembre), este indicador se mantuvo sobre la media histórica, con valores bastante altos. Otro aspecto a destacar es que a pesar de la ausencia evidente de un periodo reproductivo secundario, durante los primeros meses del año y hasta abril se evidenció una mayor variabilidad del indicador IGS, con un máximo aparente en marzo. El análisis de este indicador por zona (**Figura 24**), señala que este máximo secundario se registró en las capturas de la zona 3, en donde la flota de mayor tamaño operó a mayores profundidades (**Tabla 1 y Figura 3**) y en donde se lograron ejemplares de mayor talla media (**Figura 17**). En la zona 4 por su parte se registraron altos valores de IGS hasta noviembre, indicando el desfase temporal y espacial del proceso reproductivo de la merluza común.

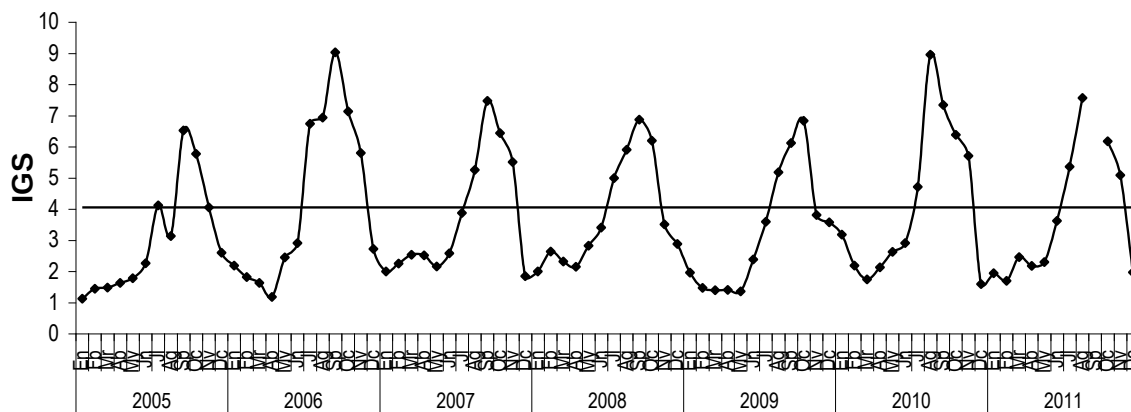


Figura 23. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, entre enero de 2005 y diciembre del 2011. La línea horizontal representa el promedio histórico del indicador.

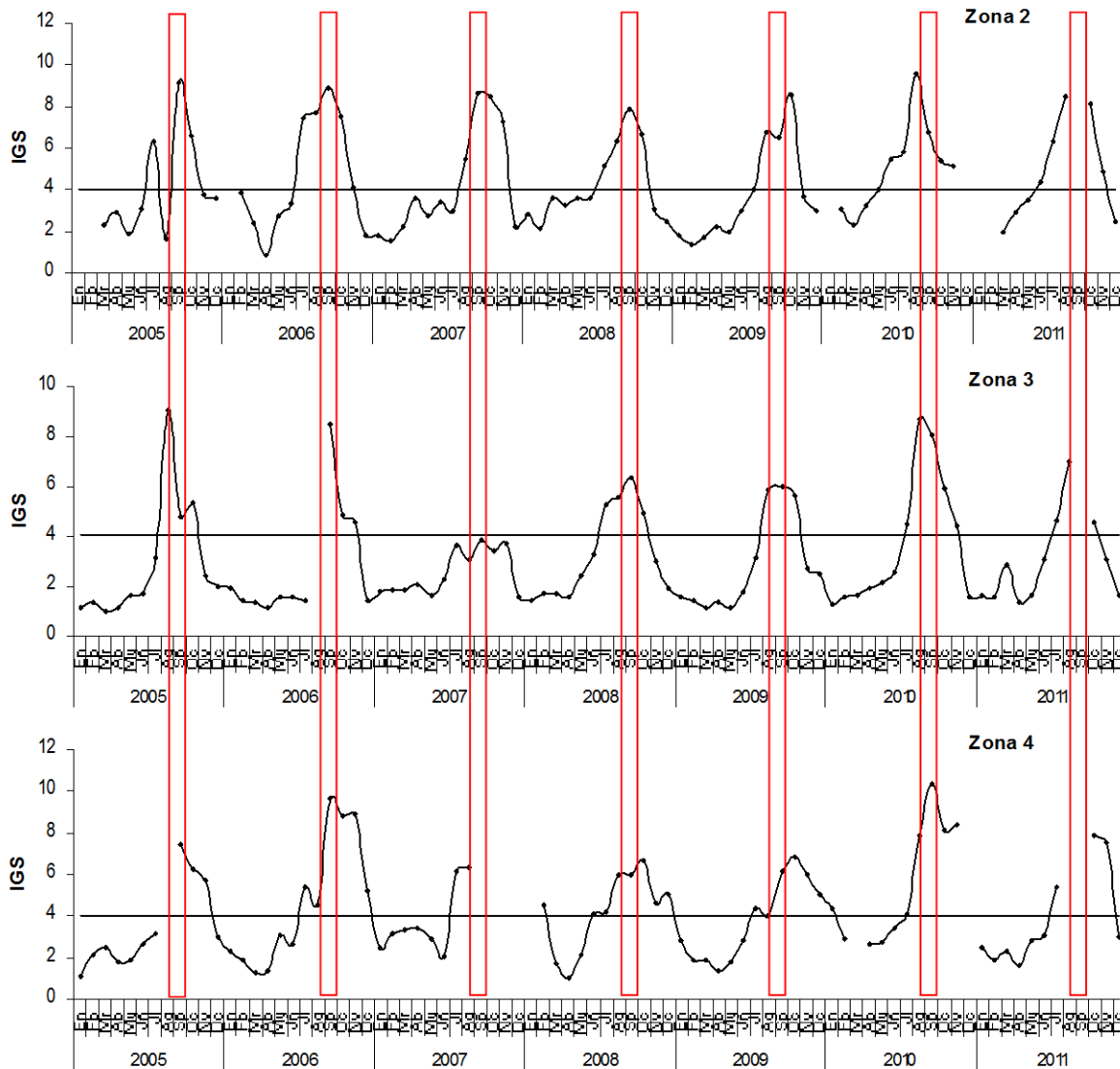


Figura 24. Variación mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS) monitoreado con observador científico embarcado, por zona. Periodo enero de 2005 a diciembre del 2010. La línea horizontal representa el promedio histórico, mientras que el recuadro de color rojo indica el mes promedio histórico máximo (septiembre) de actividad reproductiva señalado por Tascheri *et al.* (2006).



4.1.1.5 Condición somática

La condición somática del recurso durante el 2011 ha registrado una importante caída en ambos sexos, en particular para el segundo semestre de la temporada (**Figura 25**), alcanzando valores tan bajos como lo registrado en el 2007 y 2008, revirtiendo la recuperación observada en los años 2009 y 2010. Si bien esta condición se podría pensar como normal, en donde se registra un descenso del estado nutricional hacia el segundo semestre, conforme a que el recurso destina parte importante de su energía al proceso reproductivo, este comportamiento debe ser mirado con atención por los bajos niveles alcanzados en la temporada.

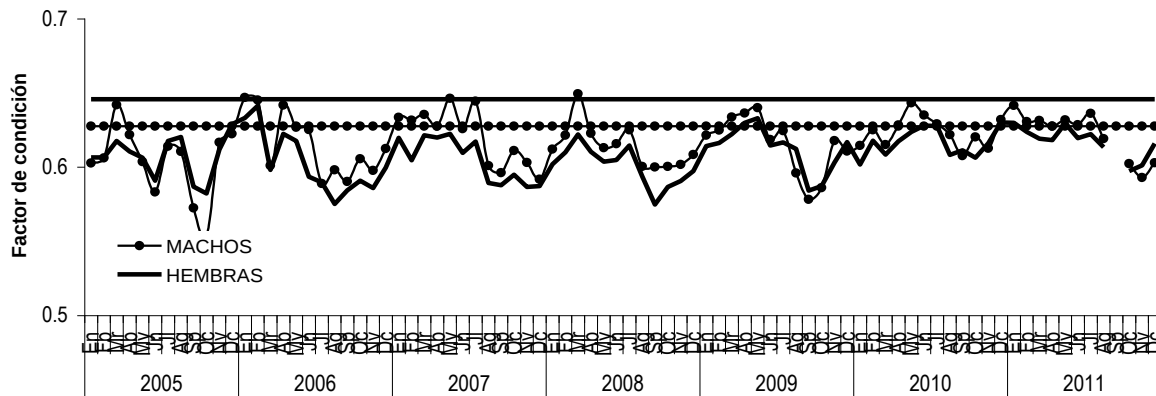


Figura 25. Variación mensual del factor de condición somática (K) de merluza común por sexo, monitoreado con observador científico embarcado, entre enero de 2005 y diciembre del 2011. Las líneas horizontales muestran los promedios históricos respectivos.

4.1.1.6 Indicadores biológicos según subzonas de operación industrial

En la temporada 2011, 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 por una parte a la distribución de los lances de pesca con muestreo biológico específico (y por lo tanto, con datos para analizar aspectos reproductivos) y por otra a una asociación a los centros de desembarque de la flota, puesto que una fracción de esta ha sido dependiente de sus puertos base, a saber, San Antonio, Talcahuano - San Vicente y Valdivia (**Tabla 16**).

Tabla 16

Límite geográfico de los caladeros de pesca de la flota industrial, temporada 2011.

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.



A modo de representaci3n, en la **Figura 26** se muestra la distribuci3n espacial de los lances de cada subzona correspondiente a los meses de junio a octubre del 2011, el que fue considerado como per3odo reproductivo principal del recurso y utilizados en la estimaci3n de la talla media de madurez sexual ($L_{50\%}$) por subzona, aunque se debe destacar que en este per3odo no se cont3 con muestreos biol3gicos del mes de septiembre, debido a la normativa de veda biol3gica declarada para la pesquer3a de la merluza com3n (D.Ex. 20-2011, 2011 MINECON).

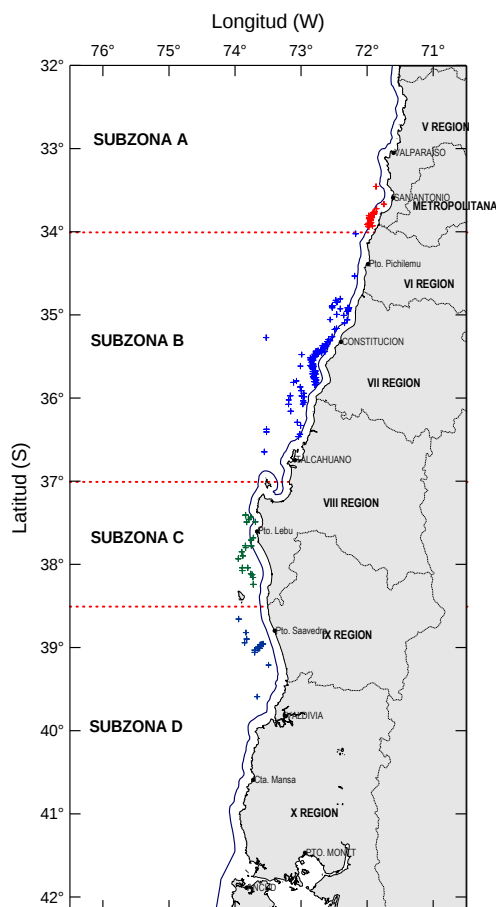


Figura 26. 3rea de estudio correspondiente a la pesquer3a de merluza com3n, indicando las subzonas de caladeros de pesca, l3mites geogr3ficos y cobertura regional. Las cruces de colores representan la posici3n geogr3fica de los lances con datos ocupados por cada subzona.

En esta temporada, se consideraron dos indicadores macrosc3pico para definir el per3odo reproductivo, el 3ndice gonadosom3tico (**Figura 23**) y la proporci3n de hembras maduras, es decir, hembras con $EMS \geq III$ (En Maduraci3n). En cada subzona se pudo observar una mayor participaci3n de hembras maduras durante la mayor parte del per3odo analizado, principalmente en



la subzona A, en la cual más del 50% de las hembras estuvieron maduras, aunque en todas las zonas mostraron una estacionalidad de este indicador, con valores máximos durante invierno-primavera, señal que concordó con el IGS (**Figura 23** y **Figura 27**). Para definir el período reproductivo para el ajuste de la ojiva de madurez a partir de indicadores reproductivos macroscópico (IGS y EMS), se recomienda tomar en cuenta desde el inicio hasta el máximo de la actividad, período en la cual la colecta de gónadas de estadios inmaduros (EMS II) y en regresión (EMS VI) es baja, esto es importante toda vez que la características anatómicas gonadales entre ambos estadios son similares, lo que aumenta el riesgo de una mala asignación visual cuando está influenciado por el tiempo del año en el cual fueron colectadas, lo que generalmente ocurre al final del período de desove (Vitale *et al.*, 2006). De lo anterior, la fluctuación temporal y espacial del IGS (**Figura 23**) y de la proporción madura (**Figura 27**) reportado en la temporada 2011, se consideró los meses de junio hasta octubre como período para la estimación de la talla media de madurez sexual.

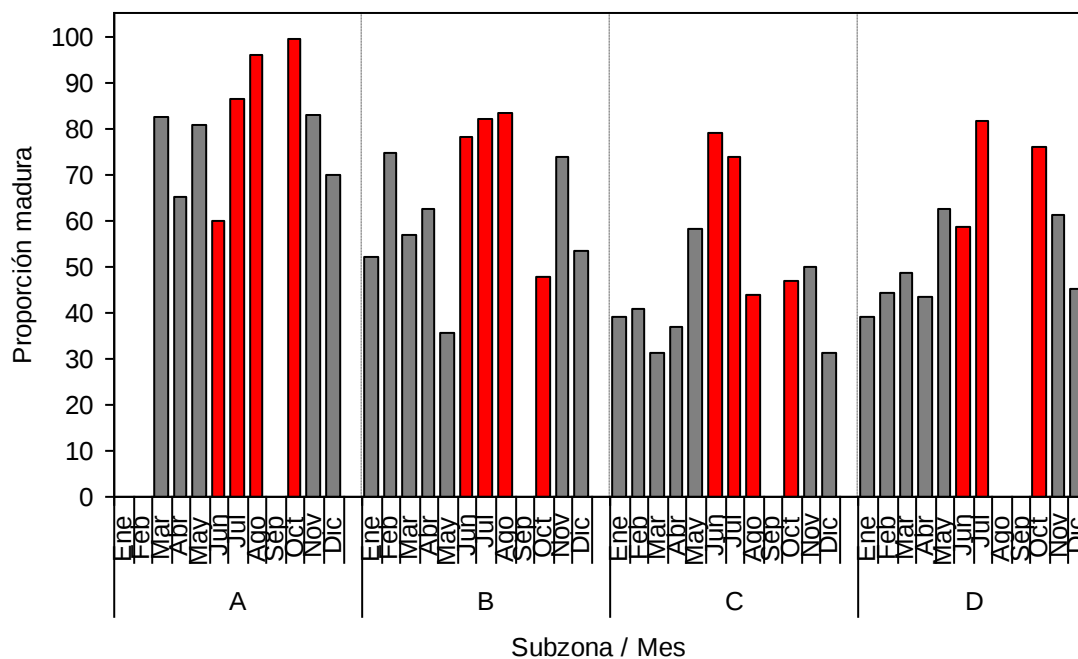


Figura 27. Variación mensual de la proporción de hembras maduras de merluza común presentes en las capturas industriales por subzona, temporada 2011. La barra roja corresponde al período que se consideró para el ajuste de la ojiva de madurez. La proporción madura corresponde las hembras de EMS $\geq$ III.

En la estimación de los parámetros de la ojiva de madurez, a partir de la clasificación macroscópica de los EMS, se contó con 3.163 hembras, agrupadas en 4 subzonas (**Tabla 17**). En el período de mayor actividad reproductiva (junio a octubre), tantos los rangos de tamaños como la talla media de las hembras analizadas fueron similares entre subzonas ($P > 0,05$), excepto de la subzona D, en la cual, las hembras resultaron con mayor tamaños promedios (40,7 cm).



Tabla 17

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	388	19-71	38,9	5,77
B	1.896	20-72	38,7	6,15
C	521	20-73	38,7	8,63
D	358	21-74	40,7	9,40

La estimación de los parámetros del modelo logístico se realizó mediante el método de máxima verosimilitud o log-likelihood 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 remuestreo del error de cada parámetro del ajuste bajo una distribución normal con la rutina de Montecarlo de acuerdo a Roa *et al.* (1999).

En esta temporada, la distribución de la proporción de hembras maduras de merluza común por estratos espaciales determinó un gradiente latitudinal en las estimaciones de $L_{50\%}$ (**Tabla 18**), cuyos valores estuvieron entre los 28 y 37 cm LH (**Tabla 18**). Esta tendencia espacial también fue observada tanto en la talla inferior como la superior del $L_{50\%}$, cuyo intervalos se sobrelaparon entre las subzonas B, C y D, lo que nos indica que fueron estadísticamente similares, mientras que los estimado de la subzona A se sobrelapó levemente con la subzona D (**Figura 28**). toda vez que el intervalo de confianza de este parámetro responde a la variabilidad de la proporción de hembras maduras a una talla determinada (**Figura 28**).

Tabla 18

Parámetros de la ojiva de madurez y talla 50% de madurez sexual por subzona de merluza común. Temporada 2011.

Subzona	Parámetros				Talla 50% de madurez sexual		
	β_0	S_{β_0}	β_1	S_{β_1}	$L_{50\%}$	Límite inferior	Límite superior
A	-9,91	1,664	0,34	0,048	29,4	28,0	31,4
B	-12,02	0,708	0,37	0,020	32,3	31,4	32,8
C	-11,50	1,080	0,32	0,030	35,5	34,6	36,9
D	-16,88	1,958	0,49	0,055	34,8	33,1	36,7

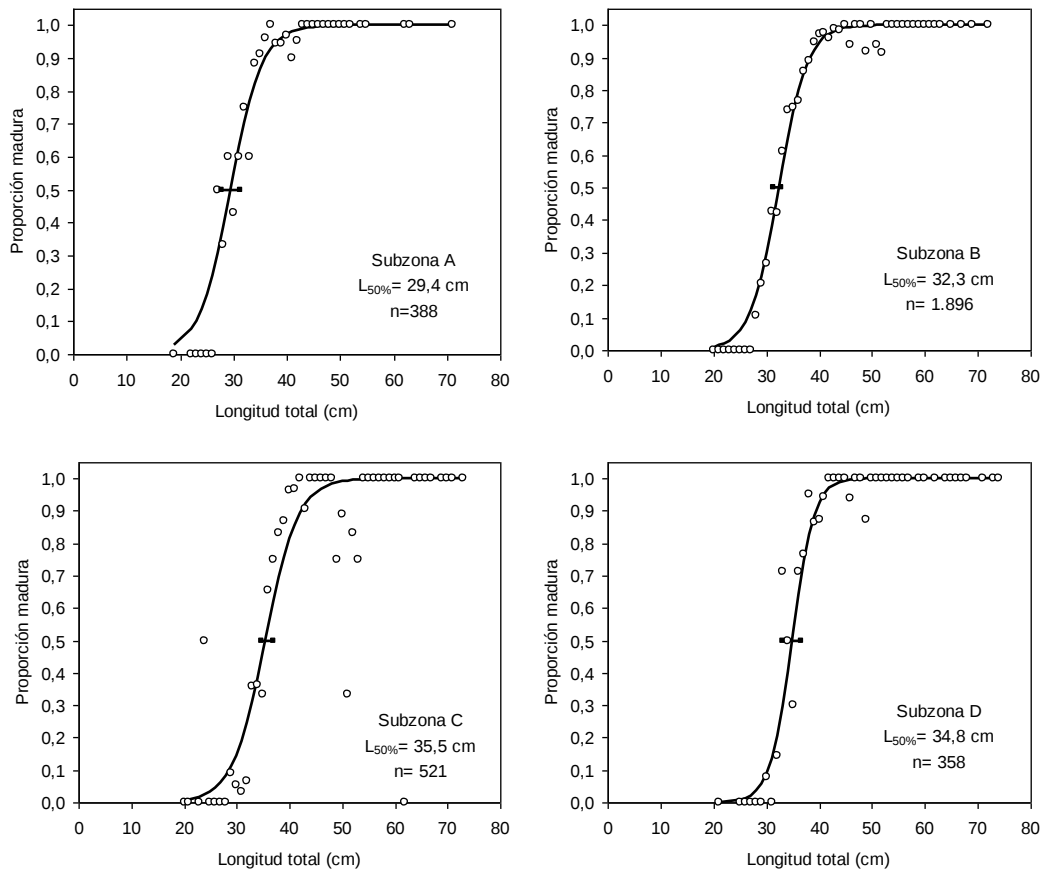


Figura 28. Talla 50% de madurez sexual ($L_{50\%}$) de merluza común por subzona. Temporada 2011. Círculos abierto corresponde a los datos observados; línea continua representa a los estimados por el modelo; Cuadrado negro es el 95% del intervalo de confianza de Monte Carlo para $L_{50\%}$.

En temporadas anteriores ya se mencionó que la comparación temporal de estas estimaciones de $L_{50\%}$ obtenidas por diferentes investigaciones, se debe tomar con cautela debido a los distintos tamaños de muestras, rangos de tallas, amplitud del período reproductivo utilizado, área geográfica y escalas de madurez sexual empleadas para definir la proporción de hembras maduras. En este análisis reveló que $L_{50\%}$ global del período 2011 fue de 33 cm LT, lo que representó un 10% mayor respecto a la temporada anterior, y valor similar a lo estimado en el año 2008 (**Figura 29**), sin embargo, esta estimación fue muy inferior al máximo histórico registrado durante el año 2000 (45,8 cm). Además, si se toma como referencia la talla de los megadesovantes (48,4 cm LT) estimada por Tascheri *et al.* (2011), se observó que el $L_{50\%}$ estimada por este estudio fue muy inferior, lo que significa que no se están reservando a las hembras megadesovantes, caracterizadas por ser hembras grandes con mayor fecundidad, distribuidores de genes que conllevan una mayor longevidad y una fase reproductiva prolongada y por lo tanto, representan un seguro natural contra



las fallas en el reclutamiento (Froese, 2004). Por lo tanto, se debe tener presente que esta plasticidad reproductiva no necesariamente se traduce en un efecto compensatorio de la producción de huevos, ya que tanto la cantidad como el peso de los ovocitos hidratados son dependientes del tamaño de la hembra (Gálvez *et al.*, 2009a).

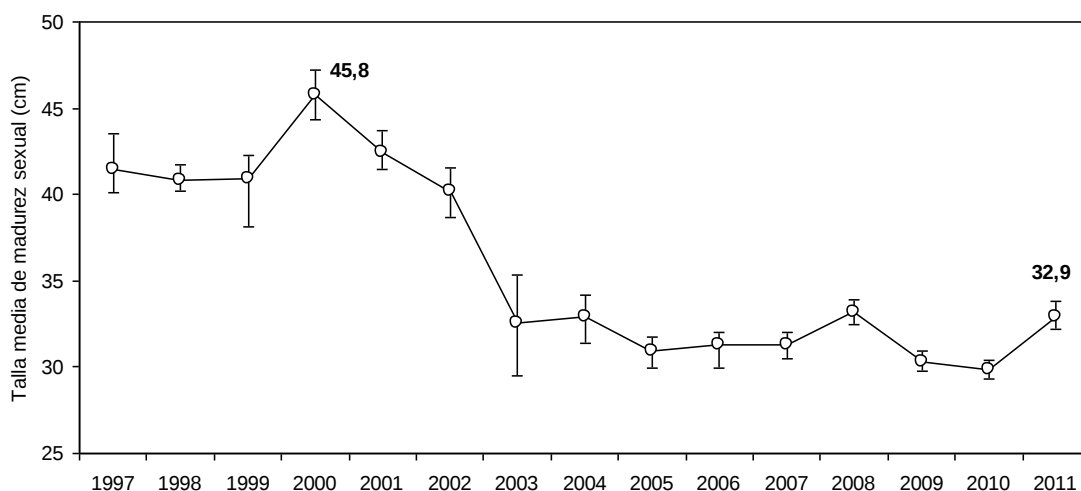


Figura 29. Tendencia histórica de la talla media de madurez ($L_{50\%}$) de la merluza común dentro de la unidad de pesquería de la zona centro sur.

4.1.2 Sector artesanal

4.1.2.1 Régimen operacional de la flota

Tamaño, características y régimen operacional de las flotas

En los 10 centros de desembarque monitoreados el 2011, se contabilizaron 860 embarcaciones activas, número que se incrementó en un 41%, respecto del año 2010 (**Tabla 19**). Si se consideran sólo los mismos centros de desembarque, la variación experimentada llega al 18% de aumento de flota en el año 2011. Gran parte del alza experimentada queda explicada por la incorporación de Bucalemu y Curanipe, que no fueron cubiertos en la temporada anterior. Asimismo, se registró un número alto de embarcaciones en Duao y Tomé, hechos que tuvieron un origen más administrativo que operativo, debido a la reinscripción de naves siniestradas en el Tsunami de 2010.

Entre los hechos relevantes destaca la variación negativa de Valparaíso y San Antonio, lo que señala que todavía no hay una mayor recuperación de la actividad (**Figura 30**) y también, el incremento en Coquimbo, donde se han incorporado muchas embarcaciones nuevas a la pesquería de Jibia, pero que como ha ocurrido en otras zonas, en ausencia del recurso objetivo incursionan en otras pesquerías.



Tabla 19
Número de embarcaciones artesanales que operaron por puerto, en la pesquería de merluza común, en el período enero-diciembre de 2011.

Mes	Coquimbo (IV)	Valparaíso (V)	S. Antonio (V)	Bucalemu (VI)	Duao (VII)	Constitución (VII)	Curanipe (VII)	Coliumo (VIII)	S. Vicente (VIII)	Coronel (VIII)	Total
Enero	26	63	43	15	77	28	17	21	17	5	312
Febrero	19	57	40	16	64	39	41	14	16	10	316
Marzo	21	55	41	15	59	43	21	13	13	2	270
Abril	29	61	49	15	58	42	18	13	14	2	301
Mayo	25	61	47	15	56	38	32	22	13	3	312
Junio	15	60	46	16	54	41	63	32	9	6	342
Julio	27	57	49	15	64	47	60	47	13	22	401
Agosto	20	64	67	16	59	49	70	59	9	22	435
Septiembre	6	10	1			1	2				20
Octubre	30	72	80	18	88	51	73	44	6	17	479
Noviembre	32	66	45	17	91	55	75	21	9	6	417
Diciembre	25	55	38	15	95	51	48	18	14	15	374
Año 2011	78	90	137	25	141	93	114	83	48	51	860
Año 2010	52	95	145	-	91	83	-	55	42	47	610
Var. (%)	50,0	-5,3	-5,5	-	54,9	12,0	-	50,9	14,3	8,5	41,0

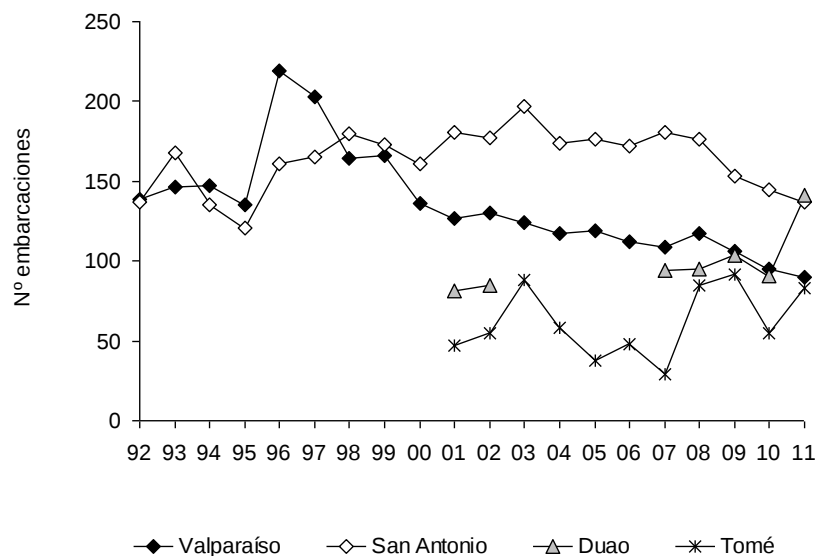


Figura 30. Número anual de embarcaciones por puerto, que operaron en la pesquería artesanal de merluza común. Período 1992-2011.

No se registraron cambios importantes en el patrón de variación mensual, respecto de la temporada pasada, excepto que durante septiembre hubo un cese general de actividades, a causa de la veda biológica decretada sobre el recurso (Figura 31).

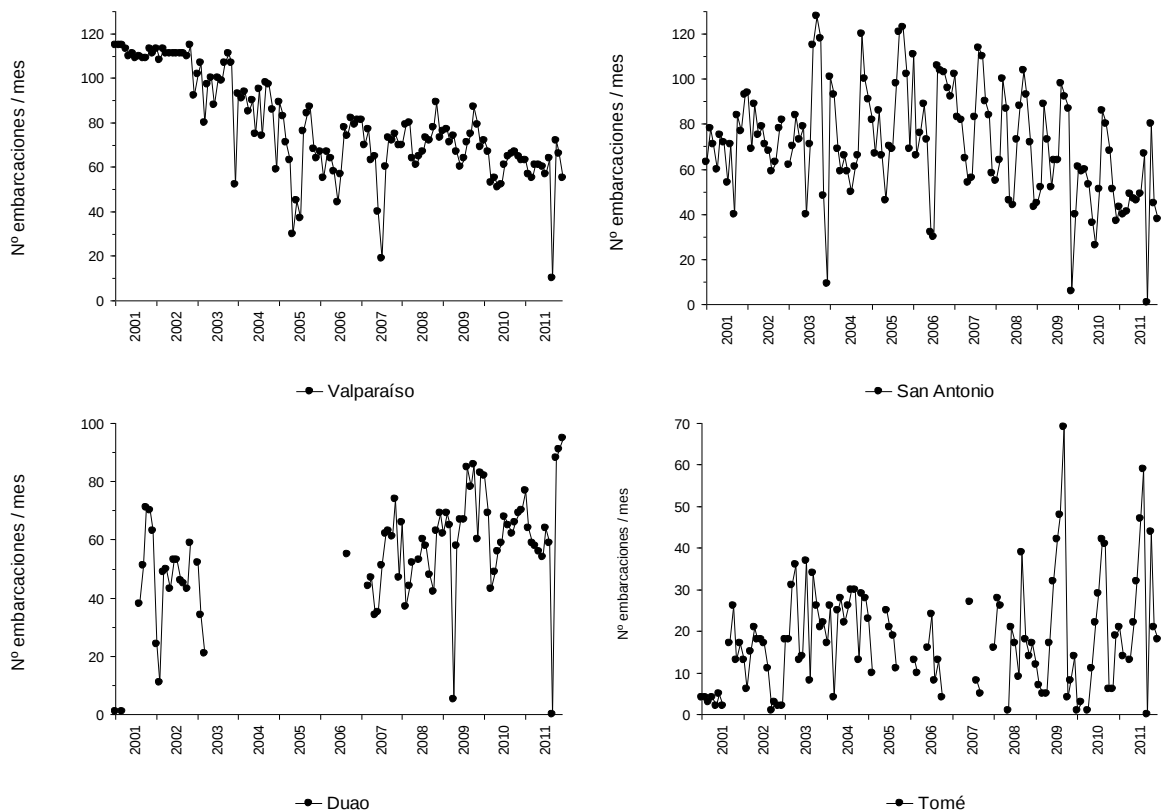


Figura 31. Número mensual de embarcaciones, por puerto, que operaron en la pesquería artesanal de merluza común. Período 2001-2011.

Respecto de las características principales de las embarcaciones, se mantuvo el patrón descrito para la flota artesanal, en el sentido que desde Coquimbo a Curanipe operaron esencialmente botes menores y desde Tomé a Coronel, preferentemente lanchas. Acumulando el total de puertos monitoreados, los botes representaron el 85% de la flota.

El 2011 en particular se registró un leve aumento en la eslora media de Valparaíso, Duao y Constitución, mientras que todos los demás puertos registraron bajas. En términos de potencia media, también se registraron alzas en los puertos de la VII Región y bajas generalizadas en el resto (**Figura 32**). La tendencia de estos indicadores en las principales zonas monitoreadas indicó que persiste la alta variabilidad anual en la zona sur (Tomé a Coronel), un aumento en el área central (Duao a Curanipe) y disminuciones en la zona norte (Valparaíso-San Antonio). El aumento en la VII se vio influido por la incorporación de Curanipe en el año 2011, que junto con Bucalemu registraron las esloras y potencias más altas en la categoría botes (**Figura 33**). Las embarcaciones de ambas caletas deben atravesar diariamente la barrera de olas durante el zarpe y la recalada, por lo que motores más potentes les proveen mayor seguridad en esta operación.

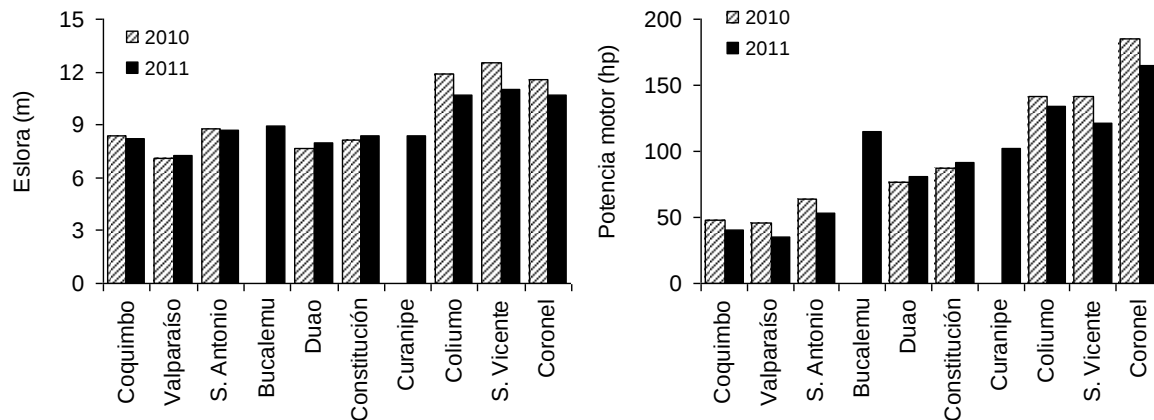


Figura 32. Eslora (m) y potencia de motor (hp) media por puerto, de la flota artesanal participante en la pesquería de merluza común, durante las temporadas 2010 y 2011.

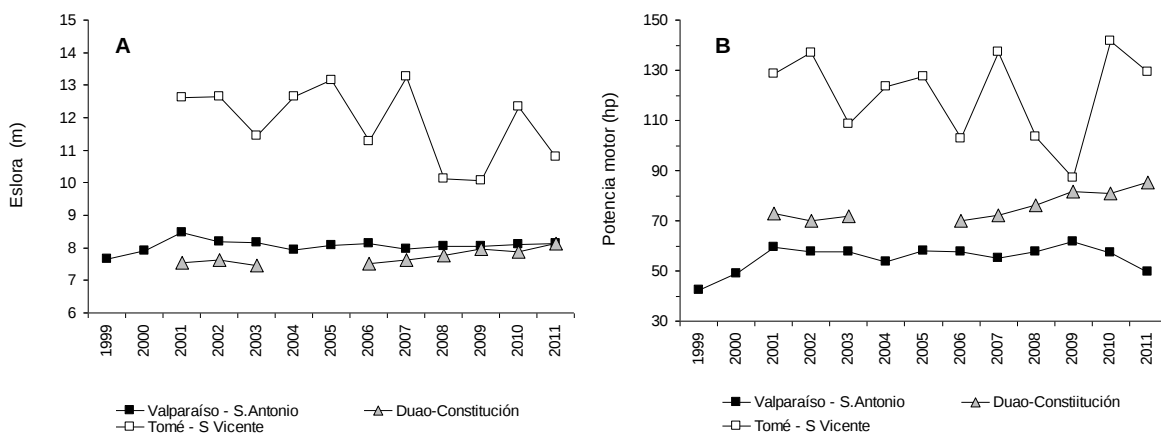


Figura 33. Eslora (m) y potencia de motor (hp) media por puerto, de la flota artesanal participante en la pesquería de merluza común en la V, VII y VIII Región. Período 1999-2011.

La duración promedio de los viajes realizados con espín permaneció prácticamente constante en Valparaíso y San Antonio, situación que se arrastra desde el año 2006. El tiempo de viaje en San Antonio sigue siendo superior al de Valparaíso, en poco más de 2 horas (**Figura 34**). En los viajes con red de enmalle tampoco se registraron cambios de este indicador, manteniéndose fluctuaciones menores a una hora en relación a temporadas anteriores. En este arte, la duración media de los viajes en las caletas de la V y VII Regiones osciló entre 5,5 y 7,6 horas mientras que para Tomé la duración media llegó a las 9,9 horas.

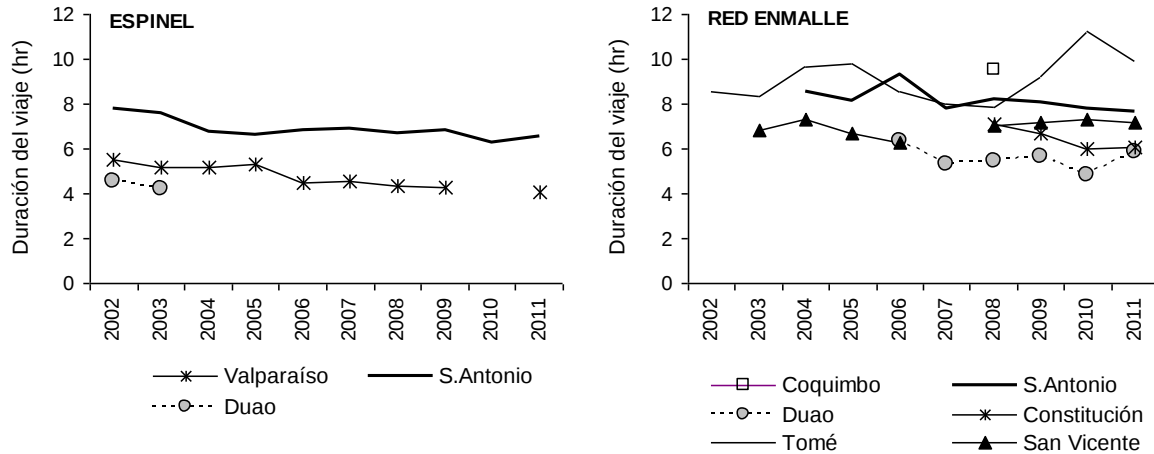


Figura 34. Duración (h) del viaje de pesca por puerto, según el sistema de pesca utilizado en la pesquería artesanal de merluza común. Período 2002-2011.

El número de anzuelos promedio registró una baja en los dos puertos donde tradicionalmente se ha operado con espinel, siendo de 5,2% en San Antonio, respecto del año 2010 y 4,6% en Valparaíso, respecto del año 2009, esto porque en la temporada pasada no se obtuvo información debido al bajo uso de este aparejo (**Figura 35**). La proporción de viajes con espinel en Valparaíso fue de 1,7%, respecto del total de viajes de ese puerto, mientras que en San Antonio alcanzó el 3,3%.

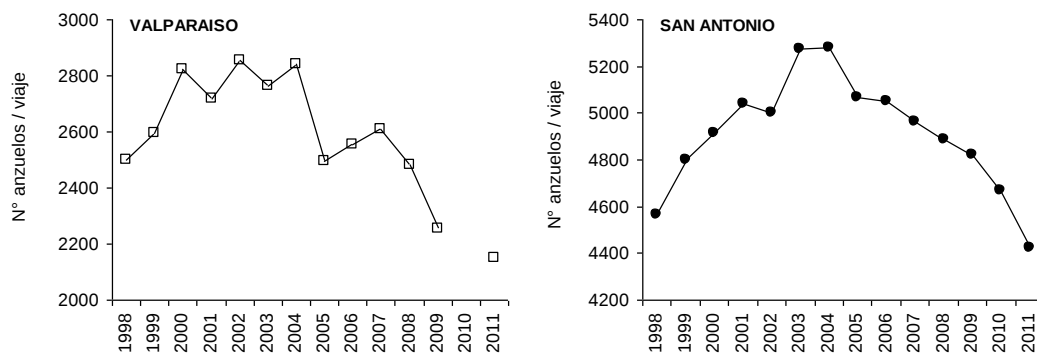


Figura 35. Número promedio de anzuelos calados por viaje y puerto, en la pesquería artesanal de merluza común de la V Región. Período 1998-2011.

Las redes de enmalle constituyen el principal arte de pesca en la actualidad, por lo que el registro de características relevantes como la longitud media, resulta importante para conocer impactos potenciales sobre el recurso (**Figura 36**). A este respecto, en el 2011 Coquimbo registró la red de menor longitud de toda la zona centro sur (538 m) y la tendencia del indicador se observa estable desde el 2008. En La V Región se constató una gran diferencia entre la red de Valparaíso (652 m) y



la de San Antonio (1235 m), hecho que tiene su origen en la alta proporción de embarcaciones del primer puerto que carecen de mecanización. La flota de Valparaíso es una de las que registró un alza importante en la longitud de las redes durante el 2011 (19%), no obstante su efecto puede considerarse limitado debido a que son redes pequeñas y además, porque impacta en una zona deprimida de la pesquería. Igual tendencia se vio en la flota de Bucalemu (1.238 m), que registró el mayor aumento de longitud durante el 2011 (48%), sin embargo este nivel no es del todo desconocido puesto que algunos registros tomados el año 2006 indican que ya se utilizaban redes de una longitud similar (1.092 m). En la VIII Región la longitud de las redes fue la más alta entre todos los puertos (rango 1.534 a 1.570 m) y también hubo variaciones positivas, pero de menor magnitud (**Figura 36**). En resumen se puede observar un aumento general de la longitud de las redes, pero a una tasa baja, que en muchos casos es una recuperación de los mismos tamaños que hubo en temporadas pasadas.

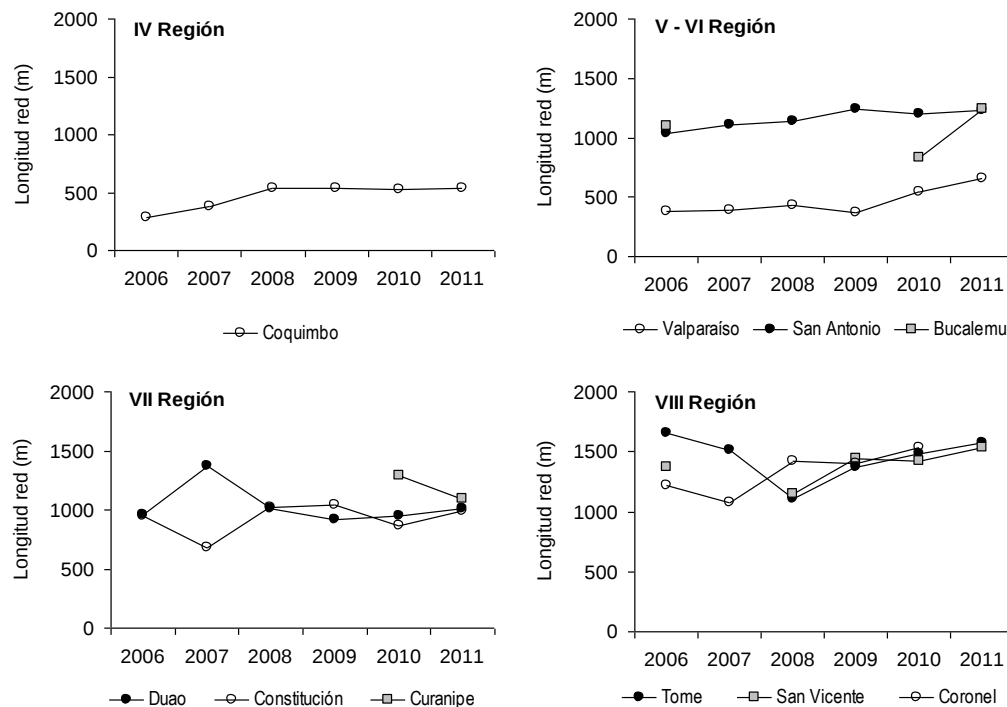


Figura 36. Longitud media (m) de las redes de enmalle utilizadas en la pesquería artesanal de merluza común, en la zona centro sur. Período 2006-2011.

En lo referido al tamaño de malla de las redes de enmalle, se observó que continuaron las bajas en todos los puertos ubicados entre Valparaíso y San Vicente, siendo las disminuciones más pronunciadas las ocurridas en los puertos de la VIII Región. Los demás puertos que registraron bajas ya habían experimentado los cambios mayores entre las temporadas 2008 y 2010 (**Figura 37**). En dos puertos se registraron situaciones atípicas, como el caso de Coquimbo donde hubo un



notable aumento del tamaño de malla, para posicionarse como el valor más alto desde el 2006 (3 pulgadas) y Coronel, en cuyo caso el tamaño de malla continúa con una tendencia estable.

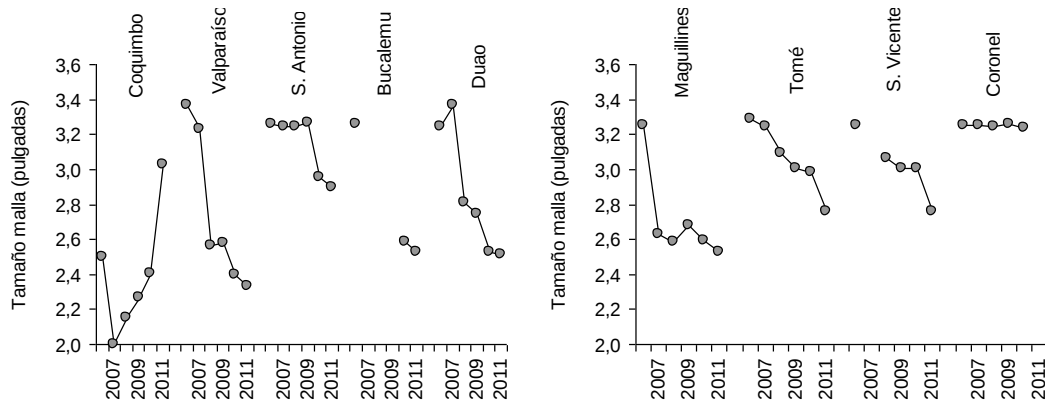


Figura 37. Tamaño de malla de las redes de enmalle, por puerto, utilizadas en la pesquería artesanal de merluza común, durante las temporadas 2006 a 2011.

Considerando todos los puertos en conjunto, el patrón de distribución batimétrica de los lances mostró un cambio, toda vez que disminuyó la proporción de lances en el rango 0 a 100 m y aumentó en el rango 101 a 250. Los puertos con variaciones destacadas fueron Coquimbo, donde se pasó de una profundidad media de 90 m en el 2010 a 153 m en el 2011 (70%), Tomé con una fluctuación de 81 a 119 m (48%) y San Vicente que cambió de 173 a 147 m, respecto de igual periodo (**Figura 38**). Como ha sido característico en los últimos años, la menor profundidad media de pesca se registró en los puertos de la VII Región.

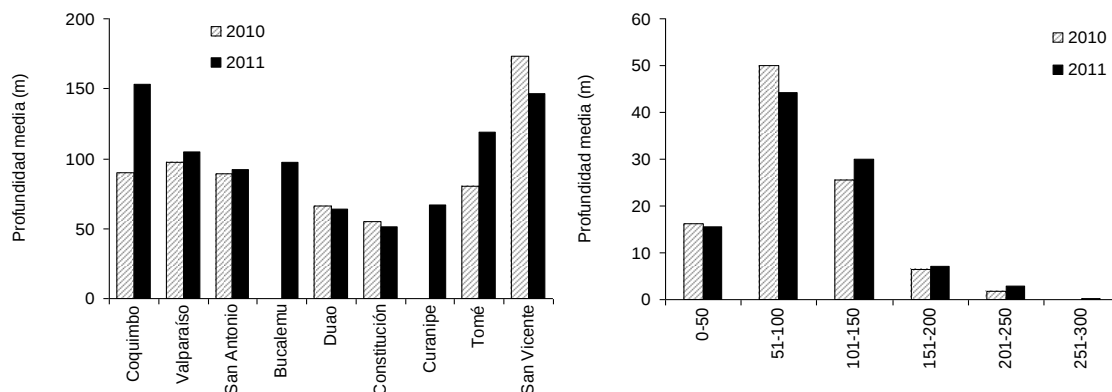


Figura 38. Profundidad media (m) de los lances de pesca con **red de enmalle**, por puerto y estrato. Pesquería artesanal de merluza común, periodo 2010-2011.



Las zonas de pesca visitadas por la flota artesanal se concentr3 frente a los puertos principales (Coquimbo, Valparaíso, San Antonio, Duao, Constitución, Curanipe, Tomé, San Vicente y Coronel), cubriendo un radio de 5 a 10 millas náuticas medidas desde el punto base situado en cada localidad. Las operaciones situadas por fuera de ese rango corresponden a lances realizados por botes con motores de alta potencia y lanchas pesqueras de mayor autonomía (**Figura 39**).

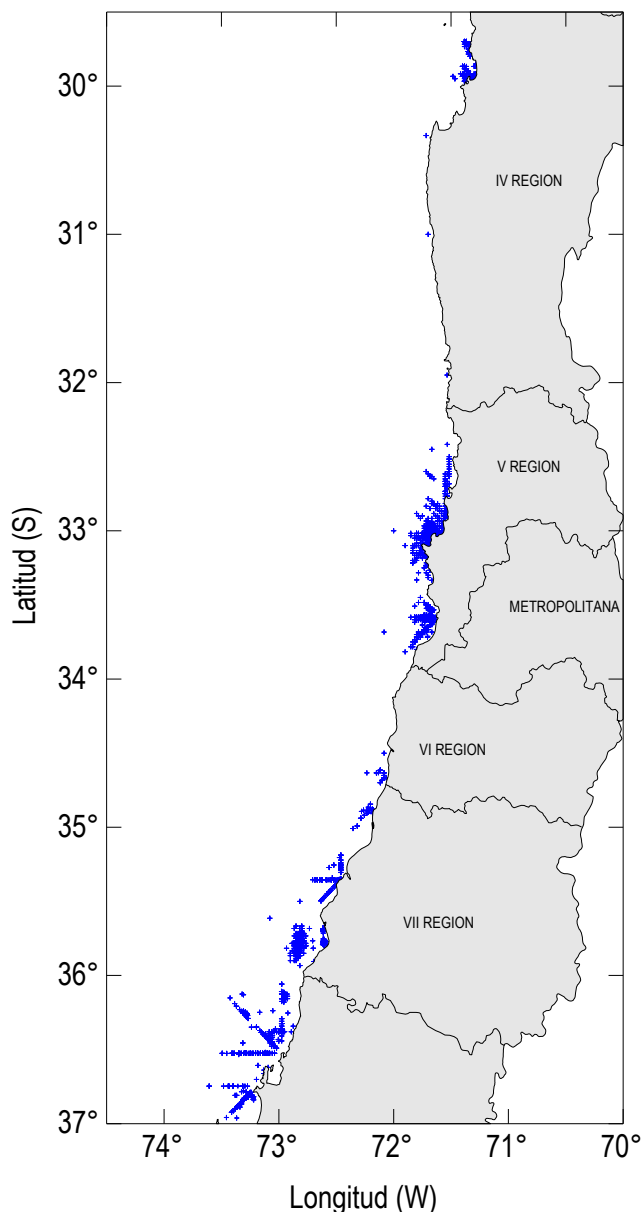


Figura 39. Zonas de pesca de merluza común, visitadas por la flota artesanal de la zona centro sur, año 2011.



4.1.2.2 Desembarque, esfuerzo y rendimiento de pesca

a) Desembarque

El desembarque artesanal anual correspondiente a la zona centro sur (IV a X Región), totalizó 16.865 toneladas, aumentando en un 10% respecto del año 2010 y manteniéndose la tendencia al alza desde el 2008 (**Figura 40 A**). Dos regiones importantes de la pesquería experimentaron bajas de desembarque, la V Región con un -8% (315 t) y VII Región con un 4% (323 t), sin embargo éstas fueron compensadas por una recuperación en la VIII Región cuyo aumento fue de 81% (1.864 t). Cabe destacar el comportamiento que vienen experimentando el desembarque de la VI Región, que el 2011 llegó a 1.027 toneladas. El comportamiento mensual del desembarque registró cambios a través del año, ya que éste fue superior desde enero a julio, respecto del 2010, lo que pudo tratarse de una compensación para enfrentar la veda decretada para septiembre. Dado el cambio del año 2011 la estacionalidad característica se hizo más difusa y se registró el máximo en octubre, mientras que en el 2010 el máximo ocurrió en agosto (**Figura 40 C**).

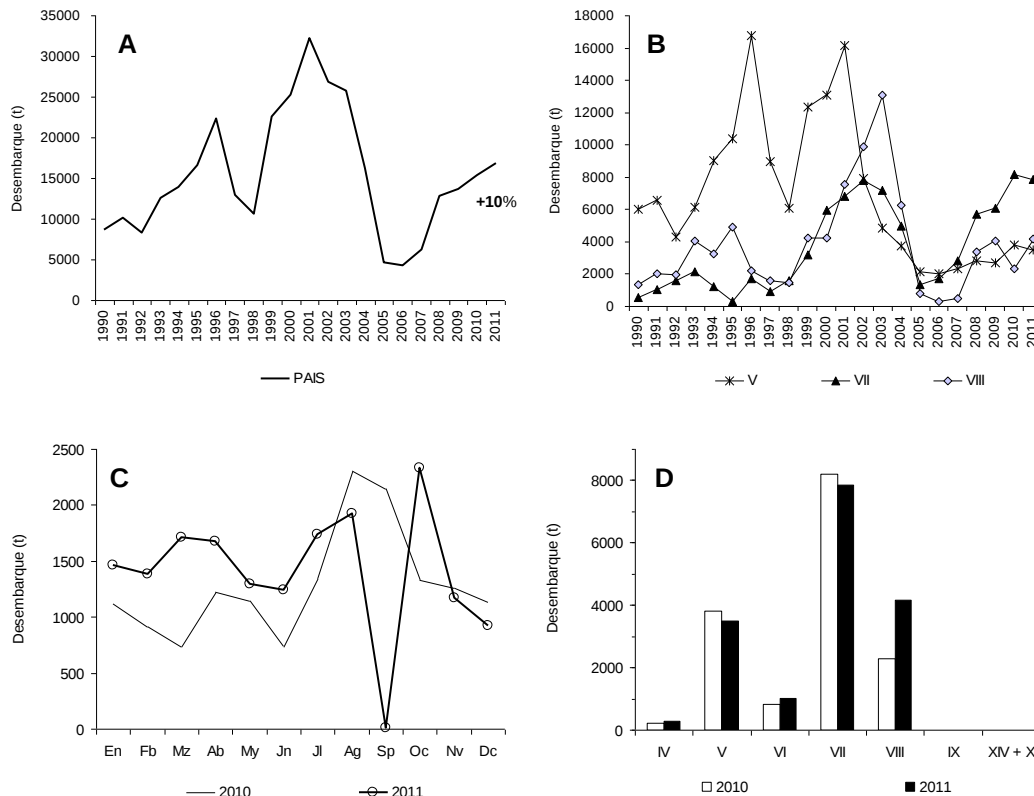


Figura 40. Desembarque (t) artesanal de merluza común: (A) anual período 1990-2011, (B) regiones V, VII y VIII período 1990-2011, (C) mensual 2010 y 2011 y (D) anual por región 2010 y 2011. Elaborado a partir información SERNAPesca y Subpesca.



Al descomponer el desembarque segun las zonas del R3gimen Artesanal de Extracci3n (RAE), destac3 el aporte de la zona VIII Norte (23,9%), convirti3ndose en la m3s importante del a3o 2011. No obstante, al nivel regional, dicha regi3n es la segunda en importancia. Tambi3n destac3 la baja de desembarque en la zona VII Sur (18,5%), relegando su ubicaci3n al tercer lugar de importancia nacional. El a3o 2010, esta zona lider3 el desembarque con un 25,1% (**Tabla 20**).

Tabla 20

Desembarque (t) artesanal (preliminar) de merluza com3n, por regi3n y zona RAE.
Per3odo enero-diciembre 2011.

Regi3n Zona	A3o 2011		A3o 2010
	(t)	(%)	(%)
IV	176,0		
Norte	4,5	0,0	0,0
Centro	171,2	1,2	1,4
Sur	0,3	0,0	0,0
V	2949,4		
Norte	32,5	0,2	0,4
Centro	1406,7	10,2	11,1
Sur	1510,2	10,9	12,6
VI	870,2		
Norte	0,5	0,0	0,0
Sur	869,7	6,3	5,3
VII	5968,0		
Norte 1	546,1	4,0	3,3
Norte 2	2776,2	20,1	23,0
Centro	88,2	0,6	0,9
Sur	2557,6	18,5	25,1
VIII	3847,4		
Norte	3298,4	23,9	14,4
Centro	254,5	1,8	2,2
Sur	294,5	2,1	0,3
IX	1,8	0,0	0,0
XIV y X (hasta 41°28,6' S)	3,3	0,0	0,0
Total IV - X	13816,1	100,0	100,0

Fuente: Elaborado por IFOP a partir informaci3n Subpesca.

b) Esfuerzo y rendimiento de pesca

En esta y otras pesquer3as artesanales, la medida del esfuerzo de pesca es informada como el n3mero de viajes con captura de la especie objetivo, en este caso de la merluza com3n (vcp). Al respecto, durante la temporada 2011 se contabilizaron los viajes en el 3rea monitoreada, considerando s3lo los puertos con series de informaci3n (Coquimbo, Valpara3so-San Antonio, Duao-Constituci3n-Curanipe y la Zona norte de la VIII Regi3n), vale decir que no corresponde al esfuerzo total sino a una muestra representativa de la tendencia del indicador. Durante el per3odo enero-diciembre de 2011 se contabilizaron 24.908 vcp, n3mero que bajo un 2%, respecto del a3o 2010 (**Figura 41 A**).



Al igual que en el 2010, se registr3 un m3nimo de viajes realizados con espinel, alcanzando un 3,4% del total de viajes de Valpara3so y San Antonio y un 1,7% en el 3rea total monitoreada. En general, el n3mero de viajes por zonas relevantes de la pesquer3a se encuentra estabilizado o bien, registrando fluctuaciones menores en el contexto global (**Figura 41 B**).

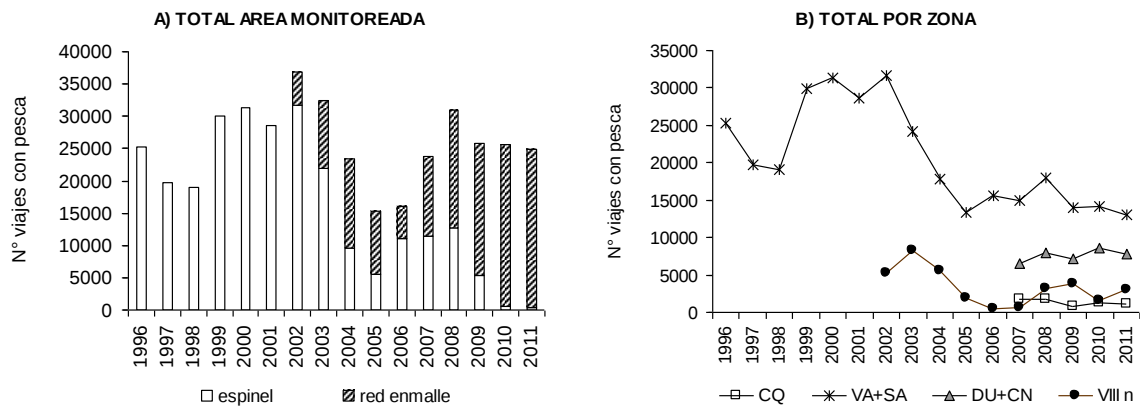


Figura 41. N3mero de viajes con pesca realizados en los puertos monitoreados de la IV Regi3n (Coquimbo), V Regi3n (Valpara3so-San Antonio), VII Regi3n (Dua0-Constituci3n-Curanipe) y VIII Regi3n (Zona Norte). Pesquer3a artesanal de merluza com3n, per3odo 1996-2011.

En el contexto mensual, durante la temporada 2011 el nivel de operaciones m3s alto se registr3 en la V Regi3n (Valpara3so-San Antonio), llegando hasta 1.400 y 1.700 viajes por mes (agosto y octubre), en tanto la VII y VIII Regi3n llegaron como m3ximo a 1.200 (noviembre) y 600 (julio) viajes por mes, respectivamente (**Figura 42**). Durante septiembre hubo un cese casi total de actividades debido a la veda biol3gica decretada sobre el recurso, no obstante se registraron 27 viajes con pesca, lo que en t3rminos porcentuales represent3 el 0,1% del n3mero anual.

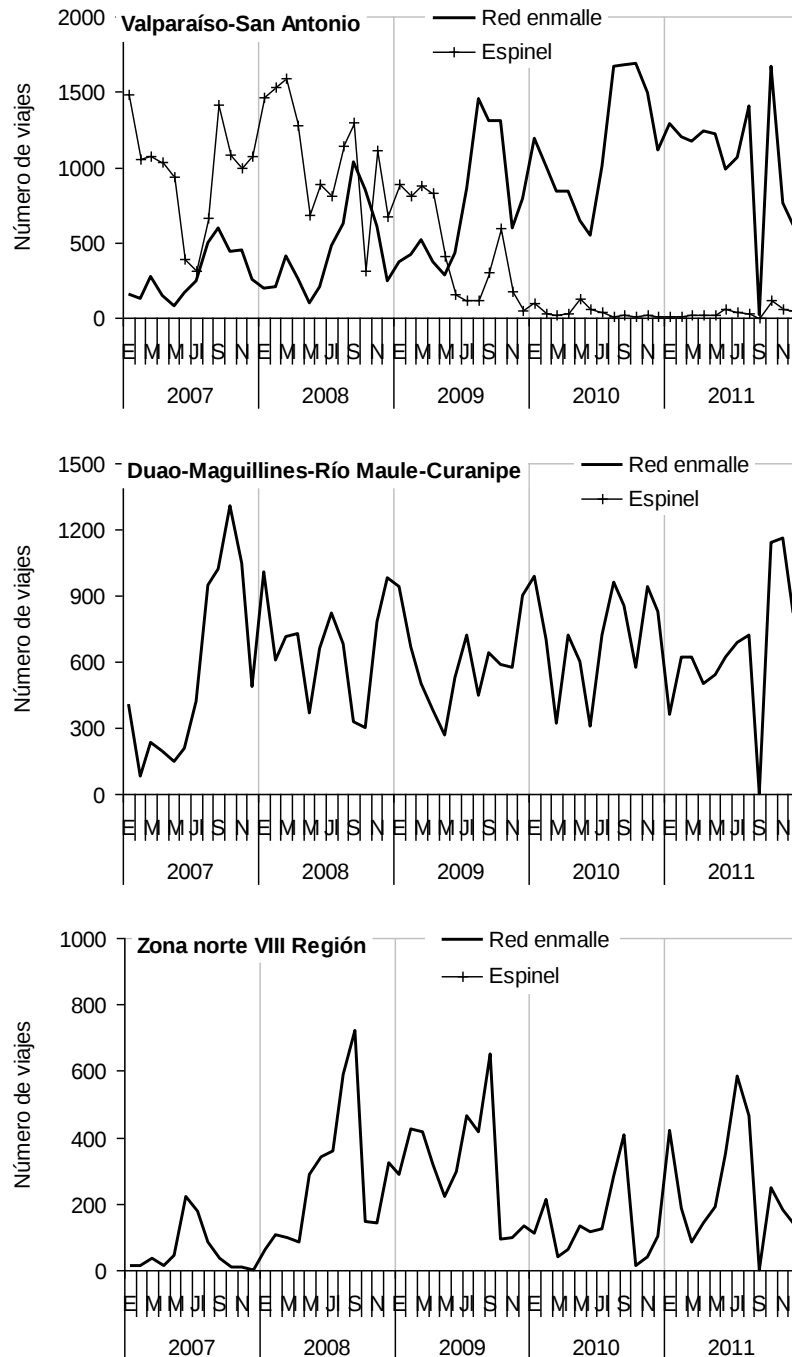


Figura 42. Número de viajes mensuales (vcp), por zona monitoreada y sistema de pesca. Pesquería artesanal de merluza común, período 2007-2011.



En lo relativo al rendimiento de pesca, se analizan los dos sistemas de pesca utilizados por la flota (espinel horizontal y red de enmalle). Es preciso indicar que la pesca con espinel se encuentra en un momento de disminución histórica, ya que en las zonas donde constituía el arte tradicional (IV, V y VII Región), ha sido progresivamente sustituido por la red de enmalle. De acuerdo con este cambio, la cobertura actual del espinel bordea el 2% de los viajes realizados anualmente en la pesquería.

Los rendimientos correspondientes al espinel siguen con una tendencia estable en Valparaíso y San Antonio, situación que se ha mantenido con mínimas variaciones desde el 2006. Particularmente en este último puerto, el indicador expresado en kilos por viaje subió un 40%, respecto del 2010, sin embargo el rendimiento expresado en gramos por anzuelo sólo aumentó un 15% (**Figura 43**). Si bien esta variación puede considerarse alta, de un año para otro, en términos absolutos corresponden a una escasa variación en kilos de captura, lo que no permite establecer un cambio importante en orden de magnitud (**Figura 43**).

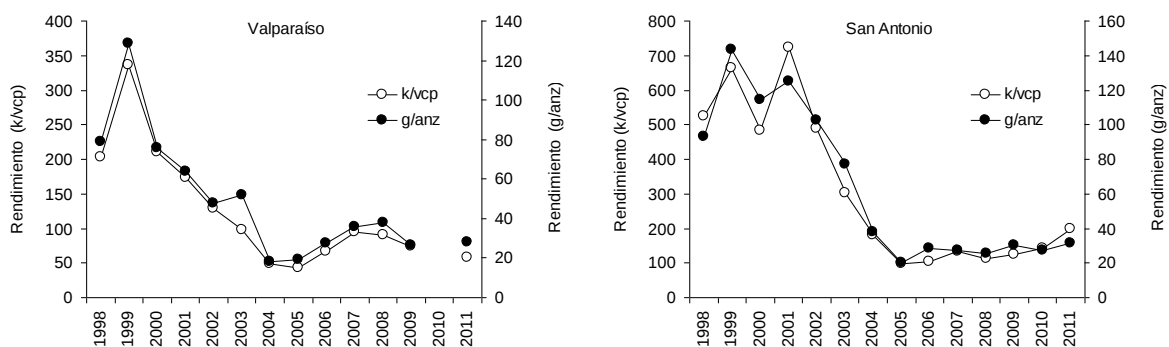


Figura 43. Rendimientos de pesca (kg/vcp) con aparejo **espinel**, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 1998 - 2011.

En cuanto a los rendimientos de pesca con red de enmalle, éste también registró un estancamiento generalizado en la zona centro sur, e incluso en algunas zonas importantes de la pesquería se produjeron disminuciones (Tomé). Esta situación se contrapone con lo observado hasta el año 2010, ya que la tendencia de los rendimientos venía al alza (**Figura 44**). Precisamente este último puerto y las caletas de la VII Región, eran las que habían experimentado un alza sostenida de rendimientos en los últimos años, de manera que el estancamiento observado en la temporada 2011, afecta principalmente al foco de mayor disponibilidad de la pesquería. En este contexto, Tomé disminuyó un 11% y contrasta fuertemente con el aumento de un 16% observado el 2010. Lo mismo ocurrió en San Antonio (zona secundaria en la actualidad), ya que el 2011 el rendimiento cayó un 10% en tanto que el 2010 había aumentado 68%. Por otro lado, en Duao y Constitución el rendimiento aumentó un 3,9% y 2,6%, respectivamente, contrastando con las alzas de 21% y 38% anual registradas el año anterior, respectivamente.

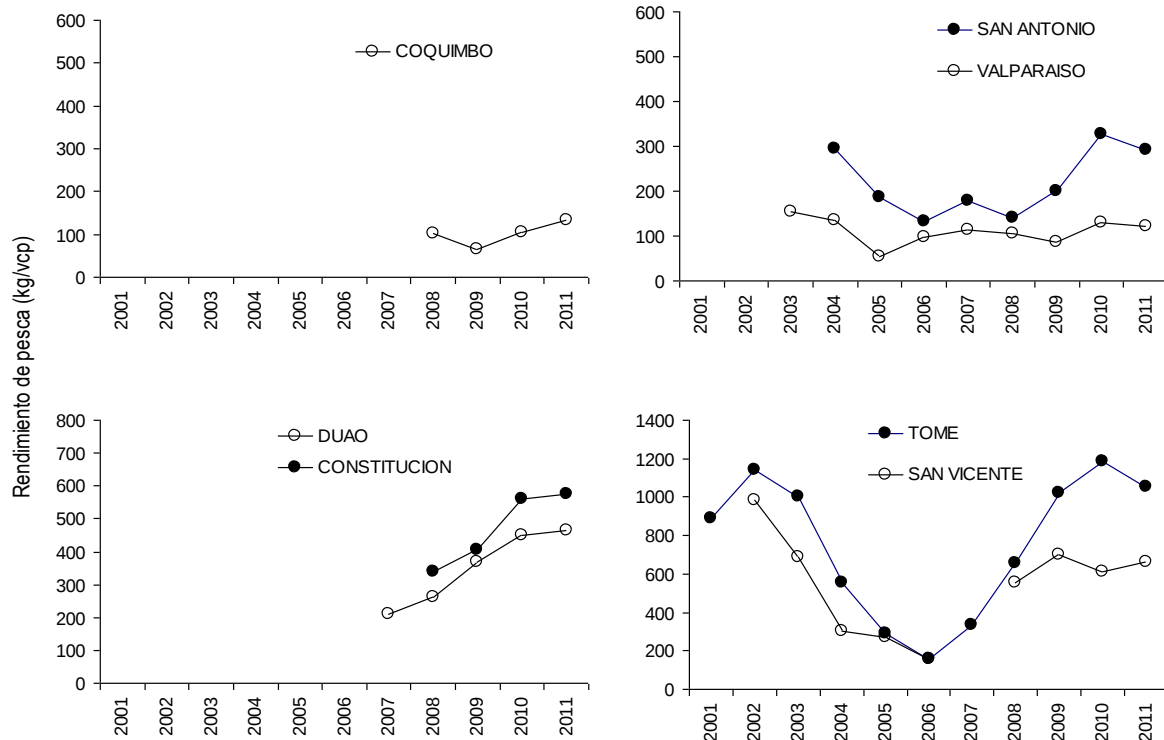


Figura 44. Rendimientos de pesca (kg/vcp) con arte *red de enmalle*, por puerto monitoreado, en la pesquería artesanal de merluza común, durante el período 2001 - 2011.

4.1.2.3 Composición de tallas de las capturas

a) Distribución de frecuencia de tallas y tallas medias

Las estructuras de tallas correspondientes a los puertos de la zona centro sur registraron cambios puntuales en determinadas zonas, pero en general la condición fue de una gran similitud con el año 2010 (**Figura 45** y **Figura 47**).



En las capturas con red de enmalle el cambio más notorio se produjo en Coquimbo, donde se registró un notable aumento del tamaño de los ejemplares capturados, pasando desde un intervalo modal ubicado en los 26-27 cm. a una moda en la clase 34-35 cm. de longitud total (LT). También se dio un mayor rango de longitudes, puesto que el 2010 alcanzó los 69 cm. y esta temporada, los 81 cm. EL favorable desplazamiento de la estructura incidió en un aumento de 7,3 cm. en la talla media (**Figura 47 y Figura 48**) y una baja de 38 puntos porcentuales en la proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (**Figura 51**). Otro cambio importante fue el registrado en Valparaíso, pero totalmente contrario al de Coquimbo, puesto que se desplazó la estructura hacia talla menores, pasando desde un intervalo modal ubicado en los 34-35 cm. a una clase modal ubicada en los 28-29 cm. de longitud total (LT). Pese al marcado desplazamiento de la moda, en este caso la talla media sólo disminuyó en 1,6 cm. y el PBTR aumentó en 5,5 puntos porcentuales.

En todos los demás puertos donde se utilizó la red de enmalle (San Antonio, Bucalemu, Duao, Constitución, Tomé y San Vicente), la estructura y talla media del 2011 fueron casi idénticas a las del año anterior (**Figura 45, Figura 47 y Figura 48**). En estos términos, la estructura global de la zona centro sur registró su intervalo modal en los 34-35 cm. y la talla media en los 35,9 cm., ambos indicadores exactamente iguales en relación a la temporada 2010. No obstante, hubo una diferenciación en el porcentaje bajo la talla de referencia ya que el 2011 disminuyó 9 puntos porcentuales, respecto del 2010, situándose en un 61% (**Figura 52**). Se debe destacar que por segundo año consecutivo, la talla media más alta de la zona centro sur se ubicó en San Antonio (**Figura 47 y Figura 48**).

En lo que respecta a la estructura de tallas correspondiente a espinel, también se evidenciaron cambios favorables, toda vez que se capturaron ejemplares de mayor tamaño, respecto del año anterior (**Figura 45**). Sin embargo, es preciso volver a señalar que esta estructura le corresponde sólo al puerto de San Antonio, a diferencia del período anterior al 2010 en cuyo caso la estructura correspondía a una combinación de capturas de Valparaíso y San Antonio. Esto es importante señalarlo porque en rigor la comparación de la estructura actual sólo es válida en contraste con el año 2010, que también corresponde sólo a San Antonio. De la misma manera cabe recordar que, pese a lo favorable del resultado, la participación del espinel en el desembarque artesanal actual es de tan sólo un 1,2%.

Los principales atributos de la estructura de espinel fueron un intervalo modal en la clase 32-33 cm., (**Figura 45**), una talla media de 36,9 cm. (**Figura 47 y Figura 48**) y un porcentaje bajo talla de referencia de 62% (**Figura 51 y Figura 52**). Una particularidad observada en octubre del 2011, fue que la talla media alcanzó los 44,8 cm., hecho no observado desde el año 2004 (**Figura 50**).

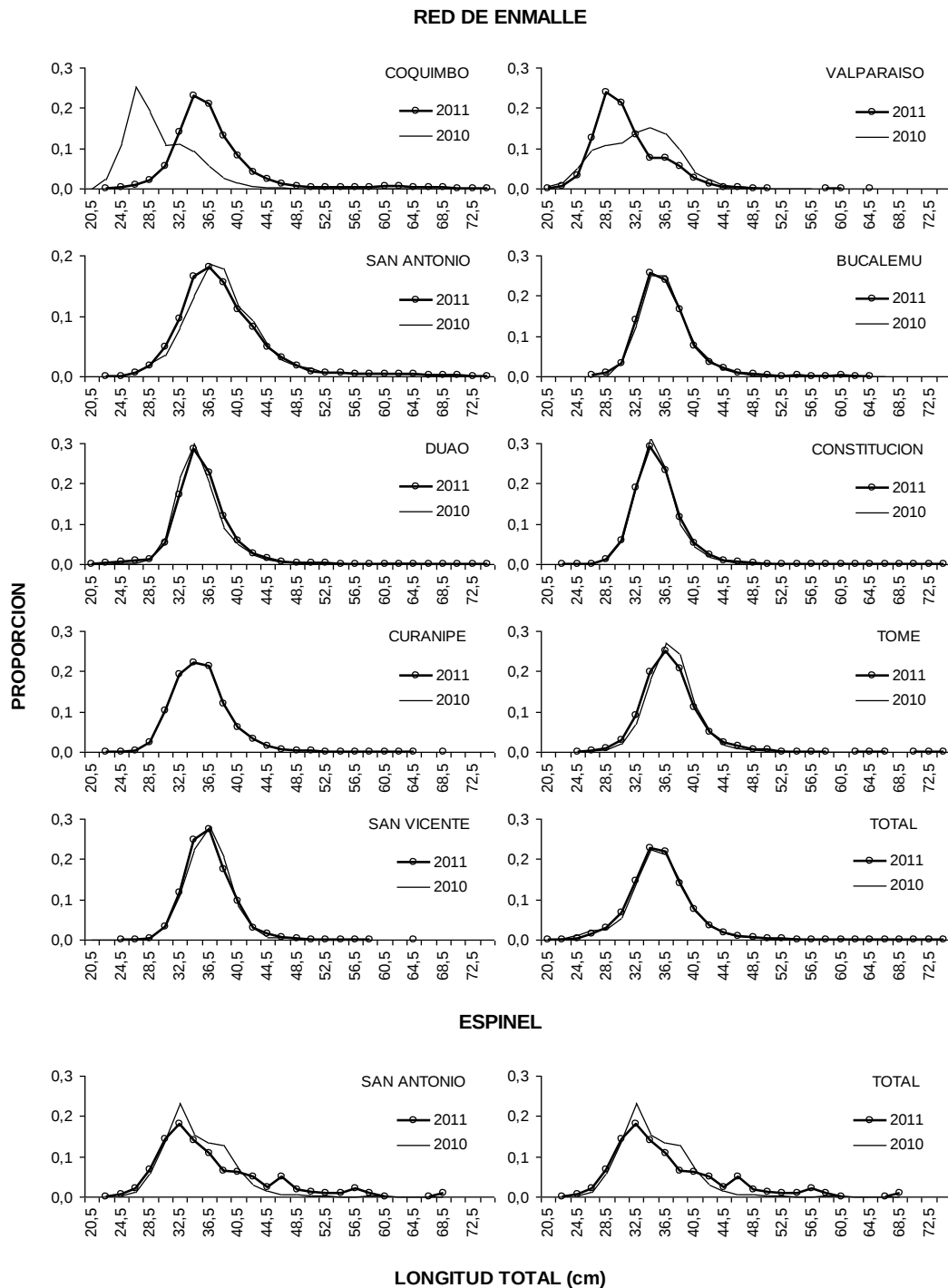


Figura 45. Distribuci3n de frecuencia de tallas (%) ambos sexos, por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal de merluza com3n, temporadas 2010 y 2011.

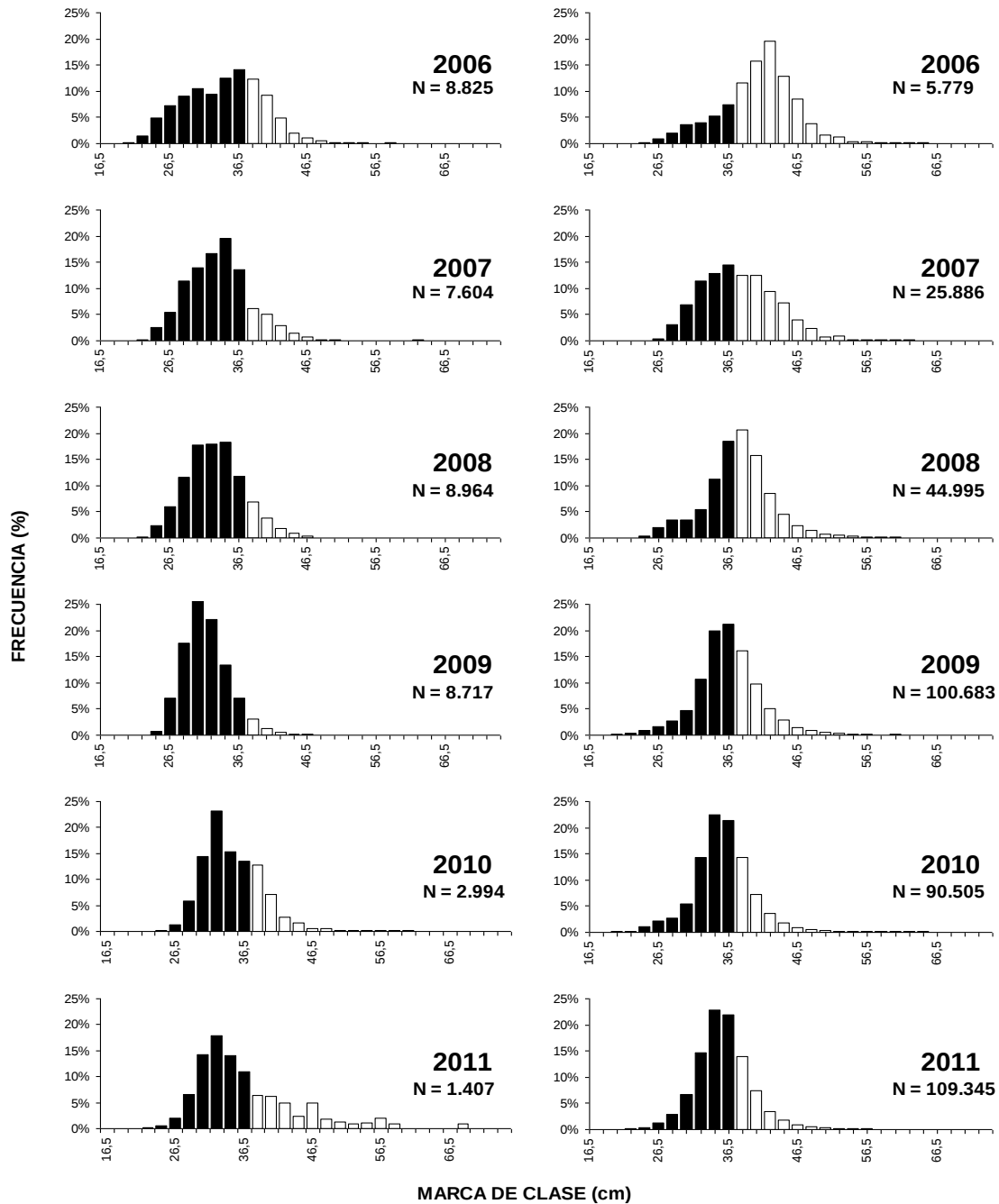


Figura 46. Distribuci3n de frecuencia de tallas (%) ambos sexos, por a1o y sistema de pesca, para el total de la zona centro sur. Pesquería artesanal de merluza com1n, periodo 2006-2011. La lnea vertical representa la talla de referencia (37 cm. LT).

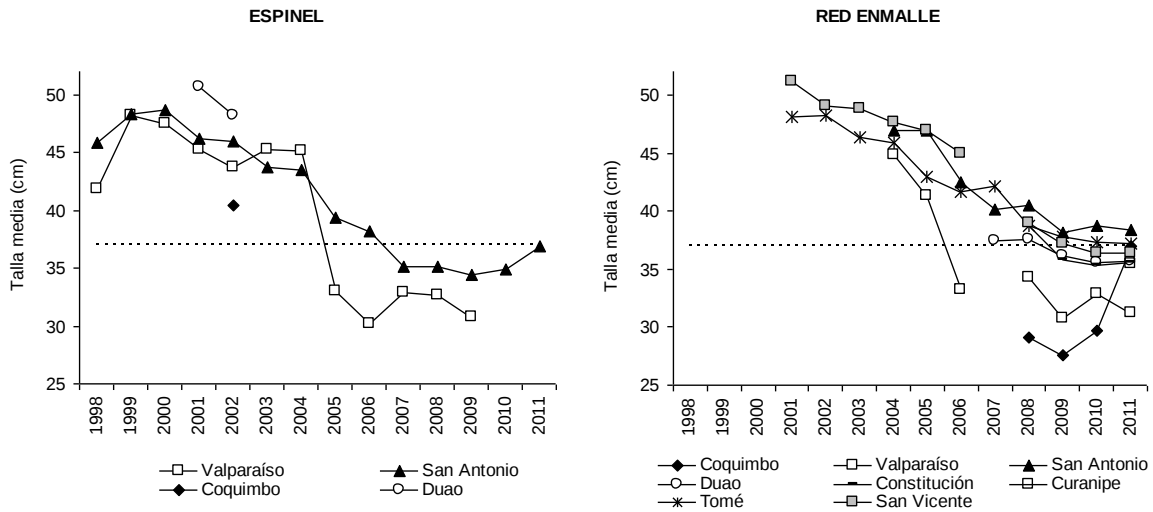


Figura 47. Talla media (cm.) anual de merluza común (ambos sexos), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal durante el período 1998-2011. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT).

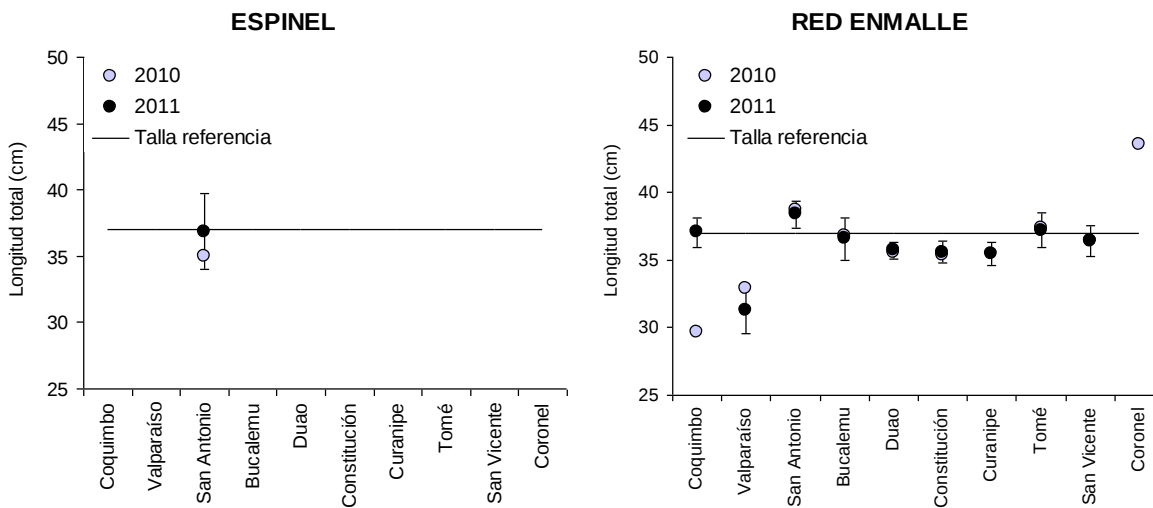


Figura 48. Talla media (cm.) anual de merluza común (ambos sexos), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal durante el período 2010-2011. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT).

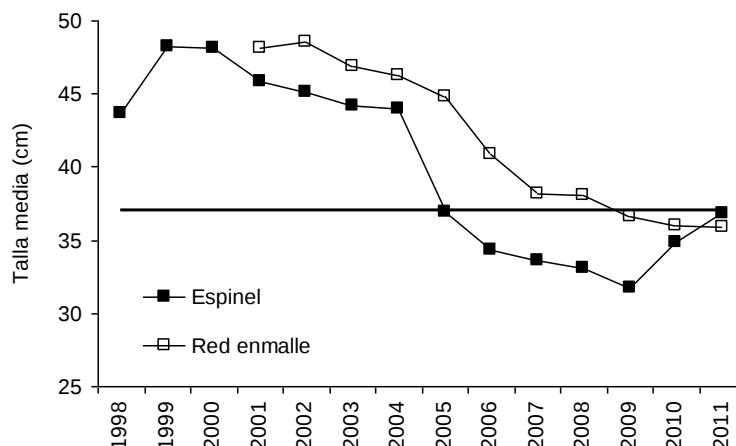


Figura 49. Talla media (cm.) anual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 1998-2011. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT).

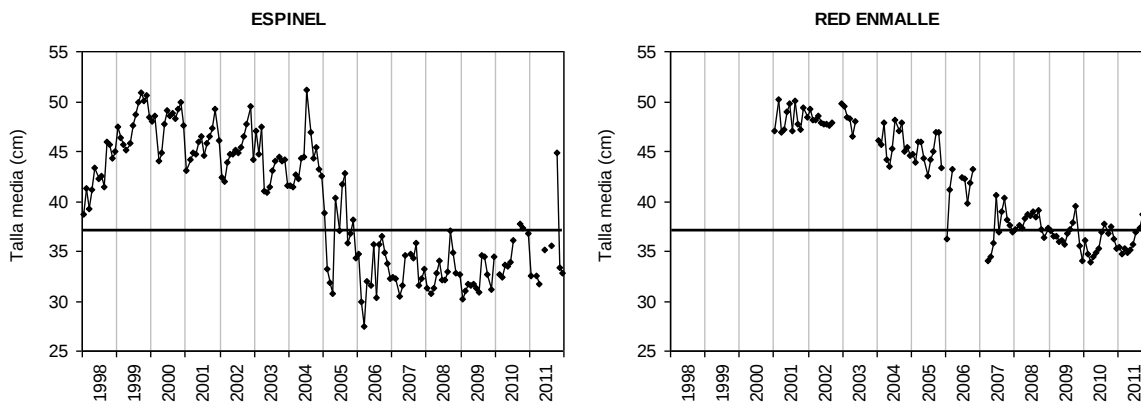


Figura 50. Talla media (cm.) mensual de merluza común (ambos sexos), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal, durante el período 1998-2011. La línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm. LT).

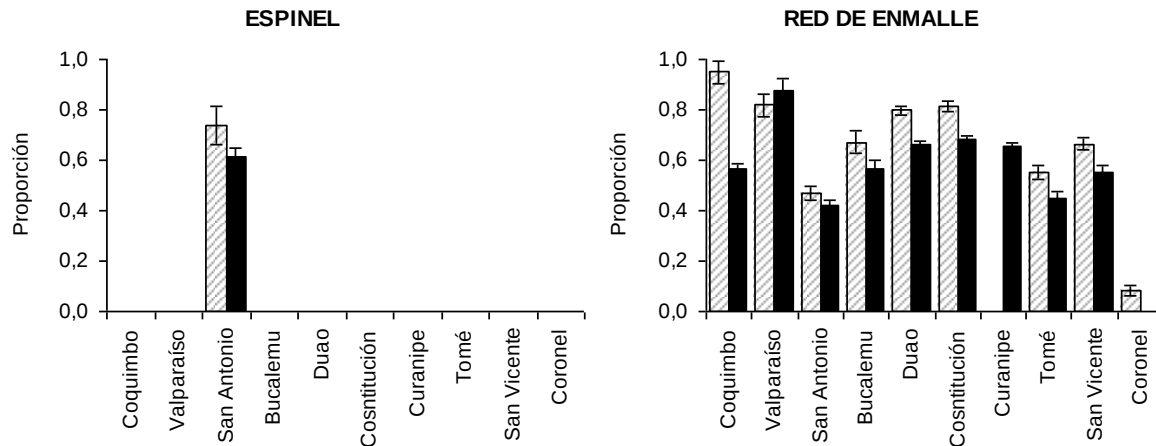


Figura 51. Proporción (%) de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm. LT), por puerto y sistema de pesca, en la pesquería artesanal de merluza común. Ambos sexos. Temporadas 2010 y 2011.

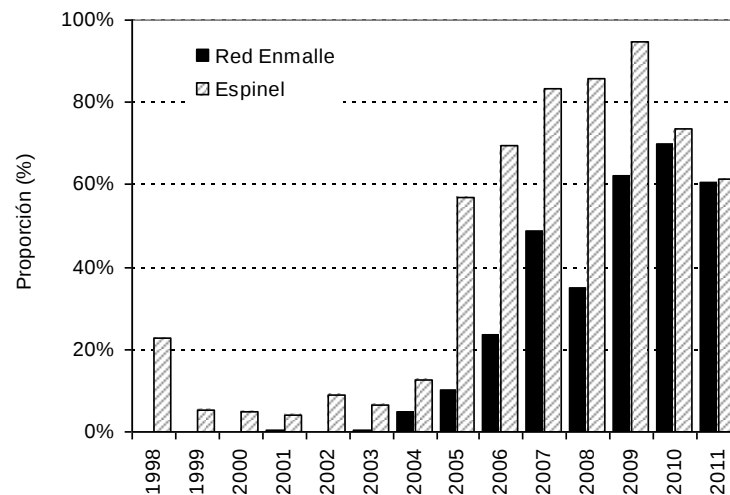


Figura 52. Proporción (%) de ejemplares bajo talla de referencia (37 cm. LT), por sistema de pesca, para el conjunto de los puertos monitoreados en la pesquería artesanal de merluza común. Ambos sexos. Periodo 1998-2011.

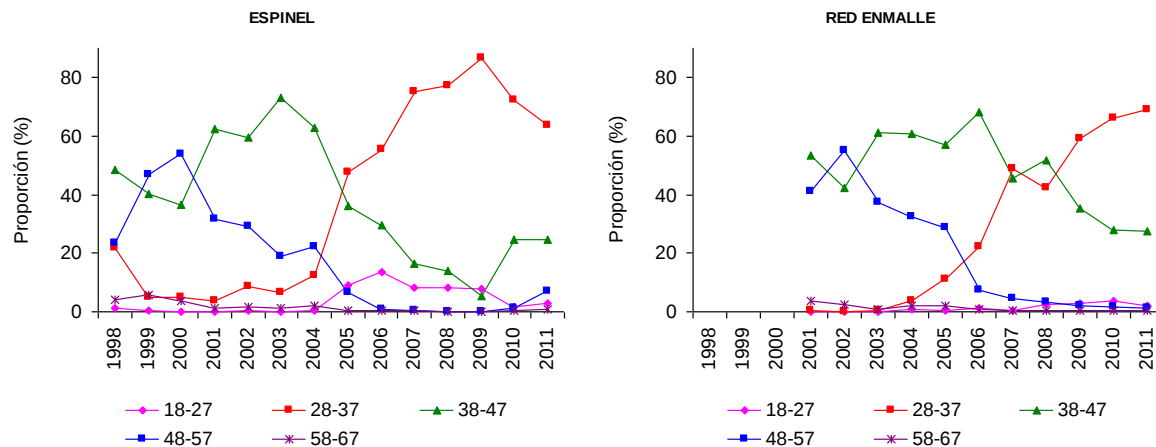


Figura 53. Proporción (%) de ejemplares por grupo de longitud (cada 10 cm.) y sistema de pesca, en las capturas artesanales de merluza común de zona centro sur. Ambos sexos. Período 1998-2011.

4.1.3 Composición de edad de las capturas

a) Submuestreo para análisis de edad

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

b) Procesamiento

Se analizaron 2.760 otolitos, provenientes del muestreo biológico, de estos otolitos se observó que la edad máxima en machos fue de 9 años, que correspondió a un ejemplar de 51 cm. Mientras, en las hembras la edad máxima observada fue de 21 años, que corresponde a un ejemplar de 78 cm. de longitud total.

En merluza común, las matrices claves edad-talla están compuestas por los grupos de edad (GE), del 0 al XIV+. En este último, se agrupan los ejemplares con GE XIV y mayores, los cuales se encuentran poco representados en la pesquería. Debido al crecimiento diferenciado por sexo, históricamente las hembras alcanzaban con mayor frecuencia grupos de edad mayores al GE XIV con tallas superiores a los 60 cm.; sin embargo, se observó que tanto para machos como para hembras los ejemplares por sobre el Grupo de edad GE VI, se encuentran pobremente representados (**Figura 55**). Al observar la distribución de la frecuencia por grupo de edad en las claves de edad -talla, se aprecia que los grupos de edad más importantes en machos, van desde el GE II al V concentrando estos cuatro grupos alrededor del 89,7% de los individuos. En cambio en las hembras, los grupos de edad más representativos van desde el GE II al VI con el 71% de los



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

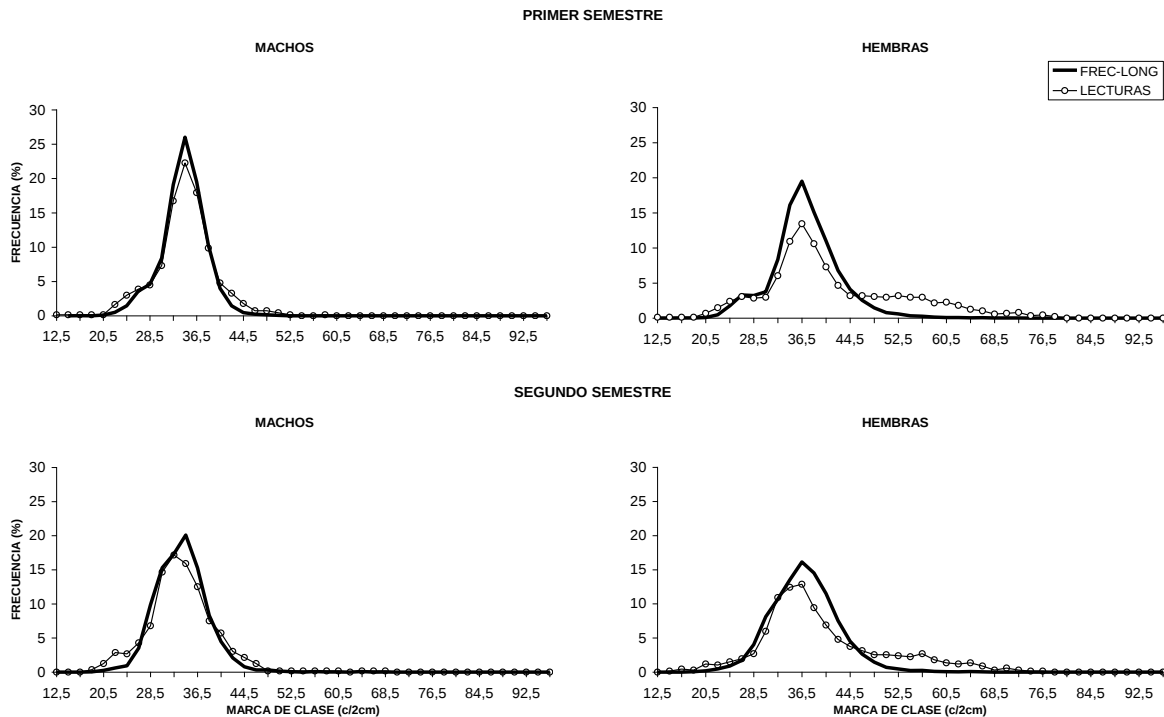


Figura 54. Comparación entre la distribución de frecuencia longitud (%) y la frecuencia (%) de lecturas de otolitos de merluza común, muestreo industrial, 2011.

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 21**) 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 22**).

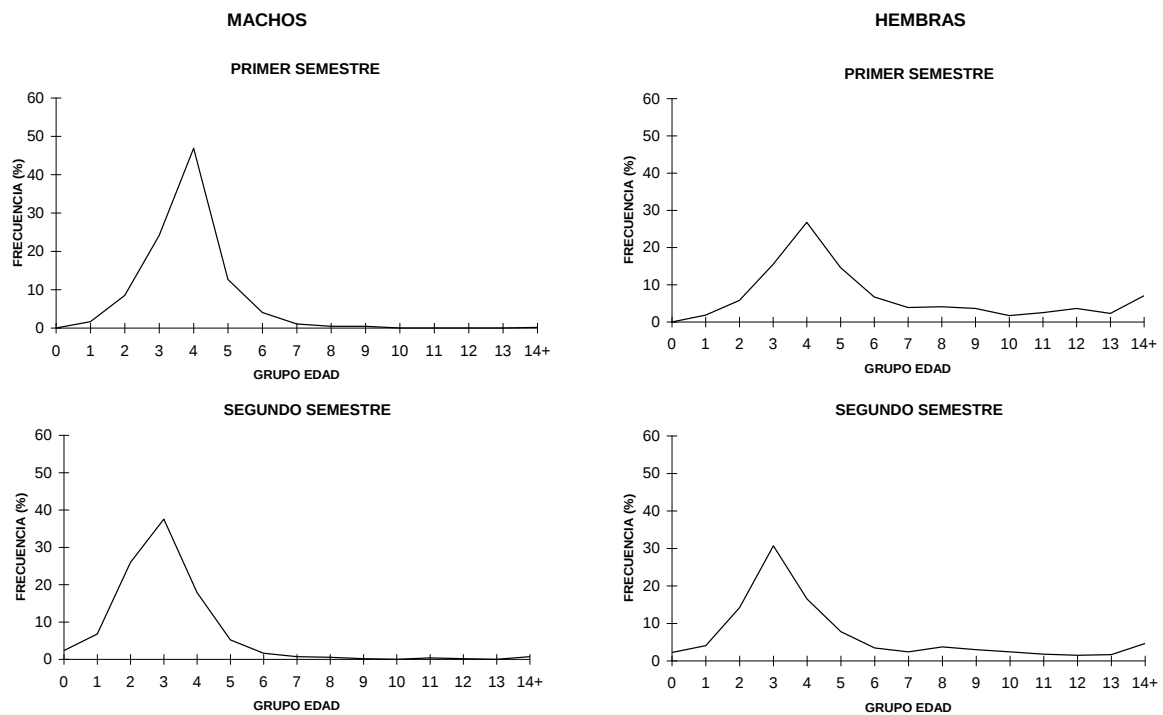


Figura 55. Distribución de la frecuencia (%) por grupo de edad en claves edad - talla de merluza común, para el primer y segundo semestre durante 2010.

Tabla 21
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común industrial, 2011.

Sexo	Parámetros	INDUSTRIAL					
		ESTRATO 2		ESTRATO 3		ESTRATO 4	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,009 (0,008-0,011)	0,013 (0,011-0,015)	0,008 (0,006-0,009)	0,011 (0,010-0,013)	0,010 (0,007-0,012)	0,020 (0,014-0,025)
	b	2,919 (2,869-2,970)	2,814 (2,778-2,850)	2,969 (2,924-3,014)	2,856 (2,813-2,898)	2,917 (2,854-2,979)	2,707 (2,627-2,787)
	N	915	1500	871	933	406	330
	r ²	0,944	0,920	0,939	0,947	0,956	0,944
Hembras	a	0,005 (0,005-0,006)	0,005 (0,005-0,006)	0,008 (0,007-0,008)	0,006 (0,006-0,006)	0,010 (0,009-0,011)	0,007 (0,006-0,008)
	b	3,083 (3,056-3,109)	3,069 (3,042-3,096)	2,975 (2,958-2,992)	3,035 (3,018-3,053)	2,913 (2,893-2,933)	2,983 (2,949-3,018)
	N	1003	1225	2080	1970	899	592
	r ²	0,968	0,960	0,976	0,975	0,984	0,975



Tabla 22
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común artesanal, 2011.

Sexo	Parámetros	ARTESANAL			
		ENMALLE		ESPINEL	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,0400000 (0,035-0,045)	0,0210000 (0,019-0,024)	0,0120000 (0,004-0,021)	0,0140000 (0,006-0,022)
	b	2,5140000 (2,481-2,547)	2,6760000 (2,645-2,708)	2,8680000 (2,668-3,067)	2,8090000 (2,650-2,968)
	N	5368	5367	104	168
	r²	0,817	0,834	0,902	0,880
Hembras	a	0,0090000 (0,008-0,009)	0,0070000 (0,007-0,008)	0,0070000 (0,005-0,010)	0,0120000 (0,009-0,015)
	b	2,9300000 (2,917-2,943)	2,9740000 (2,963-2,985)	3,0100000 (2,918-3,101)	2,8480000 (2,789-2,907)
	N	6312	7075	95	218
	r²	0,923	0,951	0,969	0,969

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 Semapesca, el desembarque de la pesquería industrial fue de 28.339 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 16.811 t, de los cuales 16.606 t corresponden a enmalle y 205 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 42 cm. (**Figura 56**).

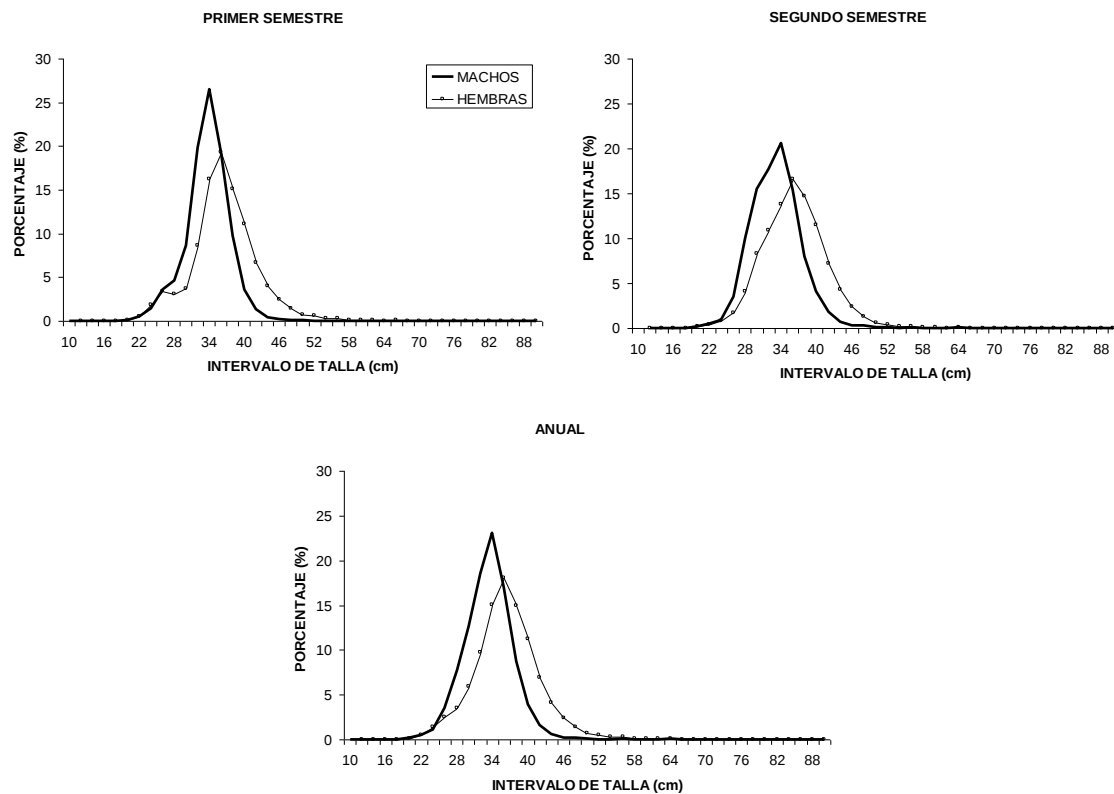


Figura 56. Composici3n porcentual de la captura en n3mero por intervalo de talla de la pesquería industrial en Merluza com3n, zona centro-sur, 2011.

En el primer semestre, en la zona 2 se aprecia que la distribuci3n de tallas en machos oscil3 entre 28 a 38 cm. LT; 28 a 40 cm. en la zona 3 y 26 a 42 cm. en la zona 4 con una moda de 34 cm. para las 3 zonas. En cambio, en las hembras la distribuci3n en la zona 2, fue de 26 cm. a 40 cm. LT; en la zona 3 de 32 a 42 cm. LT y en la zona 4 el rango de talla oscilo entre los 32 a 42 cm. de LT con moda en los 36 cm. para todas las zonas (**Figura 57**).

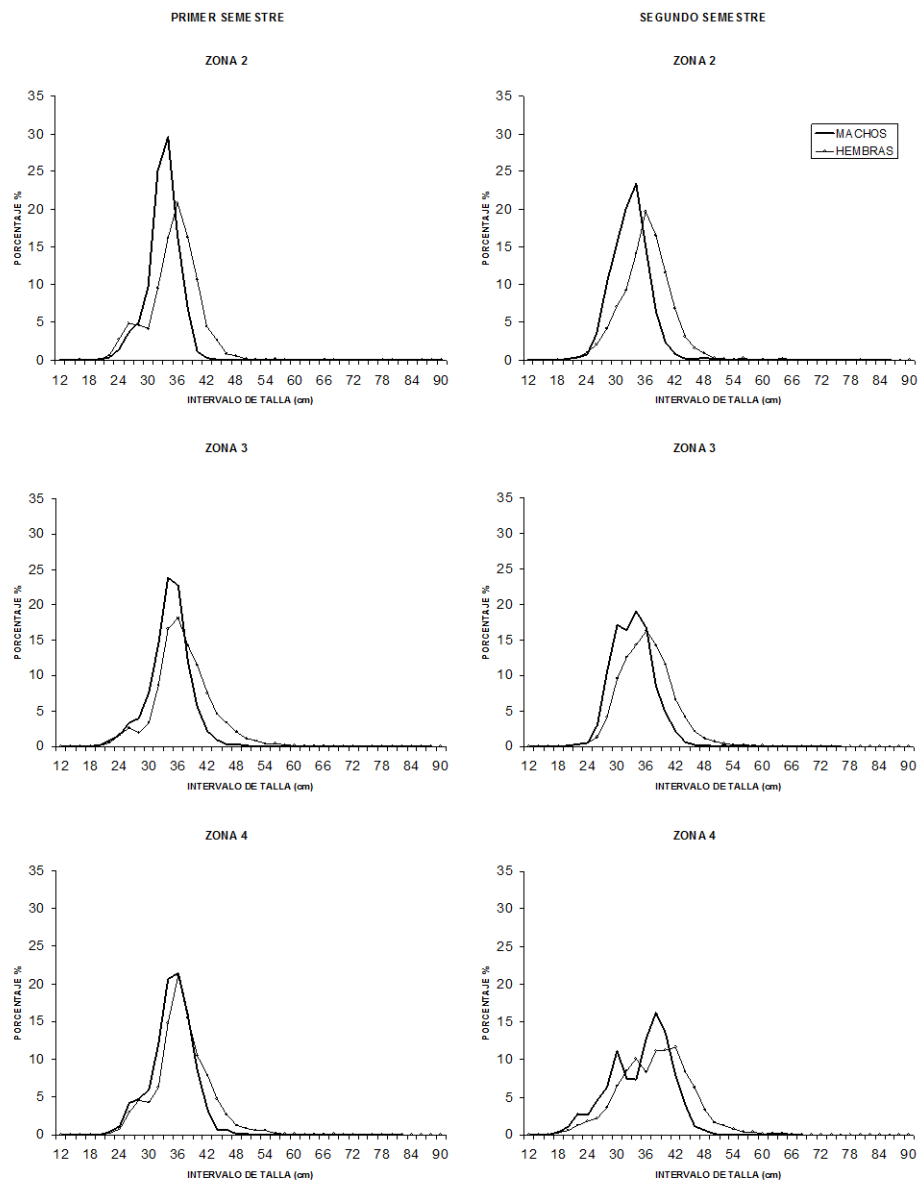


Figura 57. Composici3n porcentual de la captura en n3mero por intervalo de talla de la pesquería industrial en Merluza com3n, zona centro-sur, 2011.

En el segundo semestre, la distribuci3n de las tallas en machos oscil3 entre 28 y 38 cm. LT, con moda de 34 cm. LT para la zona 2, mientras en la zona 3 la distribuci3n fue de 28 a 40 cm. LT y de 26 a 42 cm. en la zona 4 con moda en los 38 cm. LT. En cambio, en las hembras la distribuci3n fue de 30 a 42 cm. LT en la zona 2 y 3, en tanto en la zona 4 la distribuci3n fue de 30 a 46 cm. LT (Figura 57).



El desembarque en n3mero durante el 2011 fue de 86.570.893 individuos, cifra 21% inferior a lo observado en a3o 2010. Del total de los ejemplares desembarcados en la pesquer3a industrial 41.731.343 (48,2%) correspondieron a machos y 44.839.550 (51,8%) a hembras.

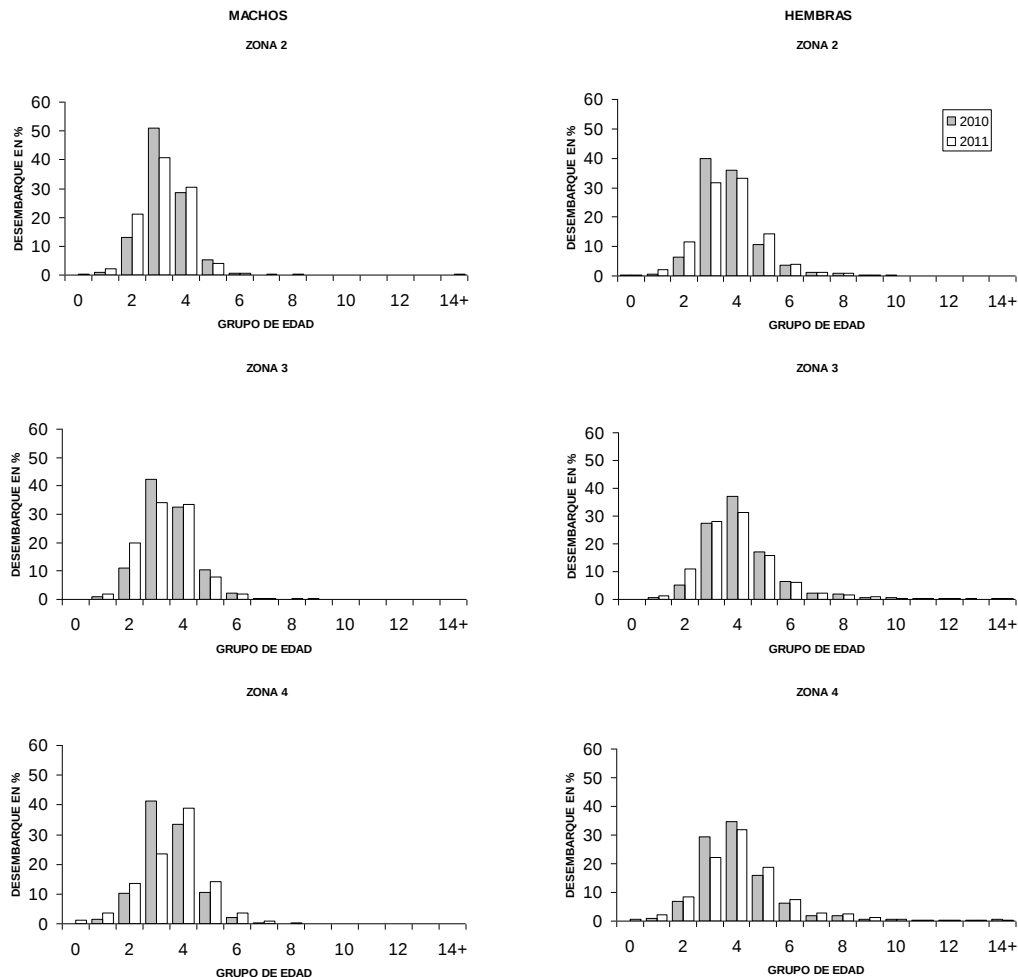


Figura 58. Composici3n porcentual del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de merluza com3n industrial, durante 2010 y 2011.

En la pesquer3a industrial, el desembarque (%) de los machos se distribuy3 principalmente en cuatro grupos de edad GE II al V estos grupos de edad representan el 95,6% de los individuos, con una moda en GE III y IV que concentraron el 69,3% de los ejemplares. Mientras las hembras, se distribuyen principalmente en cinco grupos de edad que van desde GE II al VI con un 92,8%, con moda en los GE III y IV con un 60,5% de los individuos (**Figura 58**).



i) Primer semestre

Durante el primer semestre el desembarque en n3mero alcanz3 a los 40.637.621 individuos, lo que represent3 una disminuci3n de 31,5%, en relaci3n a lo observado en igual periodo durante el a3o 2010. De este n3mero de individuos, 17.360.676 (42,7%) son machos y 23.276.946 (57,3%) son hembras. Por zona para ambos sexos, la distribuci3n fue de 16.104.721, 19.620.671 y 4.912.229 individuos para las zonas dos, tres y cuatro, respectivamente.

En los machos, se observ3 principalmente que los grupos de edad m3s importante (que representan a lo menos el 5% de la captura del n3mero) son los grupos de edad GE II al V en las distintas zonas, concentrando el 90,5% de los individuos, con moda en el GE IV concentrando el 52,3% de los individuos. En hembras los grupos de edad principales van GE II al VI que concentran el 93,4% de los individuos, con una moda en GE IV que presenta el 38,7% de los ejemplares. (**Figura 59, 6; ANEXO 2: Tablas 1, 2 y 3**).

ii) Segundo semestre

Durante el segundo semestre, el desembarque estuvo constituido por 45.933.272 individuos, cifra inferior en un 9,6% a lo registrado en igual periodo del a3o anterior. De estos 24.370.667 (53,1%) individuos corresponden a machos y 21.562.605 (46,9%) individuos son hembras. La zona 2 registr3 un n3mero de 21.446.866 individuos, la zona tres 20.100.552 en y en tanto la zona 4 present3 un 4.385.854 individuos (**Figura 59; ANEXO 2: Tablas 7, 8 y 9**).

En los machos, la distribuci3n principal (a lo menos el 5% de la abundancia) de la composici3n por edades comprendi3 desde el GE II al GE IV con 91,2%, de los individuos, con moda en el GE III con un (43,6%). En las hembras se observa una distribuci3n principal de los grupos de edad, que van desde el GE II al V con un total de 89,1% de los individuos y moda en el GE III con el 36,9% de los individuos. (**Figura 59, ANEXO 2: Tablas 10,11 y 12**).

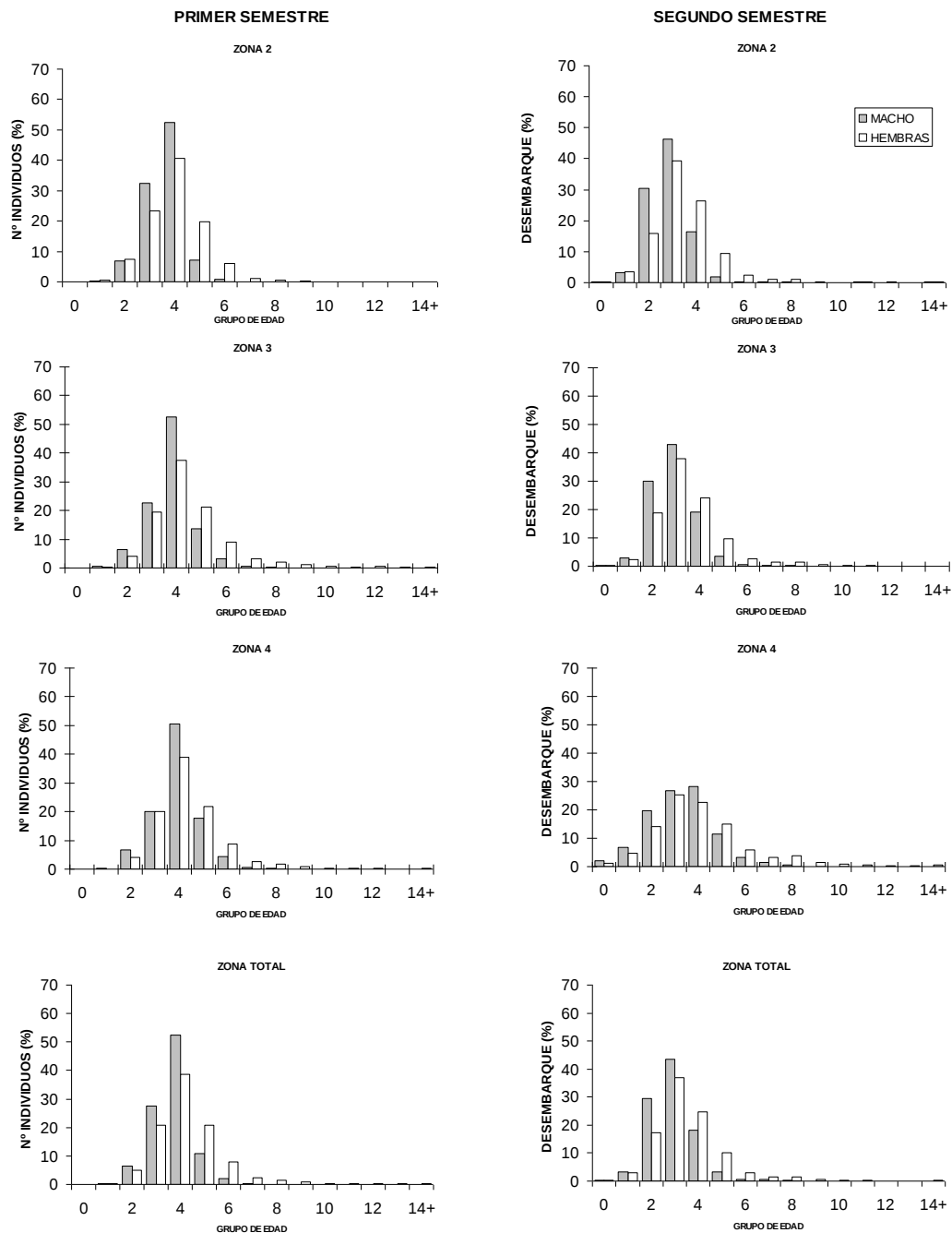


Figura 59. Composición porcentual del desembarque en número de individuos por grupo de edad de merluza común, industrial para el primer y segundo semestre por zona durante 2011.



Composición sector artesanal

El desembarque en número artesanal fue de 49.916.083 individuos, cifra 12,3% superior a lo observado durante el 2010. Del total de ejemplares desembarcados 49.348.129 (98,9%) individuos correspondieron a la pesquería artesanal de enmalle y 567.955 (1,1%) de los individuos desembarcados a la pesquería de espinel, de estos dos artes de pesca 21.012.229 individuos corresponden a machos (42,1%) y 28.903.854 ejemplares a hembras (57,9%).

En la pesquería de espinel, los grupos más representativos en el primer semestre en los machos fueron los GE II al IV con un 98% de los ejemplares; mientras en el segundo semestre los grupos más importantes van desde el GE II al VI con un 98,6% de los individuos. En cambio, en las hembras en el primer semestre los grupos más representativos fueron los GE III al V con un 87,7%; y en el segundo semestre los GE II al VI con un 76,6% de los individuos. (**Figura 60, ANEXO 2: 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 III al V con un 95,1%, y una moda en el GE IV (59,5%). Las hembras en cambio, se distribuyeron principalmente desde el GE III al VI con el 94,6% de los individuos y moda en el GE IV (42,9%). (**Figura 60, ANEXO 2: Tabla 17 y Tabla 18**).

En el segundo semestre, en los machos los grupos de edad más representativos para la pesquería de enmalle, fueron los GE II al IV con el 95,3% de los individuos y moda en el GE III (53,2%). Mientras las hembras principalmente van desde GE II al V (90,7%) y moda en el GE III (41,2%) (**Figura 60, ANEXO 2: Tabla 19 y Tabla 20**).

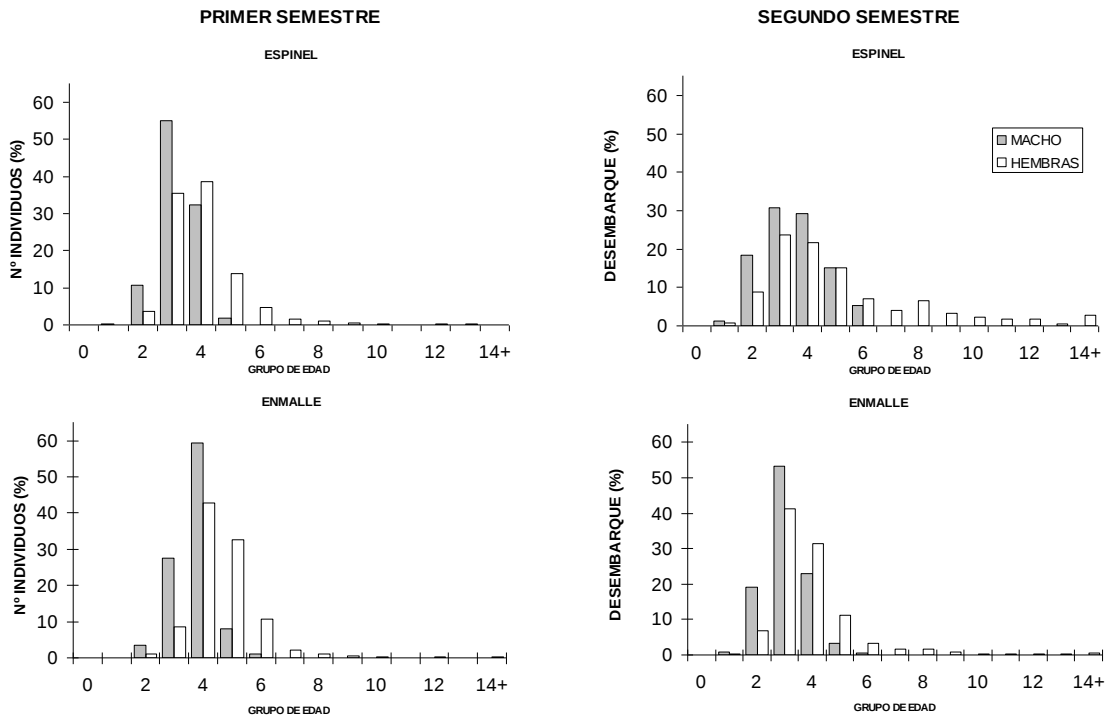


Figura 60. Composici3n porcentual de individuos en el desembarque (%) de merluza com3n artesanal, durante el primer y segundo semestre de 2011.

Composici3n ambos sectores

El an3lisis general de la pesquer3a demersal centro sur desde el 2000 al 2004, se aprecia la presencia de una amplia distribuci3n de grupos de edad que sustentan la pesquer3a, a partir del 2005 se observa una disminuci3n dr3stica de los grupos de edad que sostienen la extracci3n de merluza com3n, de los 7 grupos de edad reportados durante el a3o 2004, s3lo fueron registrados 4 grupos en el 2005, que van desde GE II al V, con modas bien marcadas en el grupo de edad III para ambo sexos. A diferencia de lo observado en el a3o 2004, a partir del a3o 2005 se apreci3 una fuerte presencia de los grupos GE II al IV, que es coincidente con lo observado en la evaluaci3n hidroac3stica del 2004 (Lillo *et al.*, 2005), 2005 (Lillo y Olivares, 2005) y 2006 (Lillo *et al.*, 2006), que muestra la tendencia observada en el a3o anterior de concentraci3n de los desembarques en los grupos de edad menores, y la desaparici3n de los individuos de los grupos mayores(Figura 61 y Figura 62).



Durante el 2011, en los machos se observ3 la misma tendencia de los 3ltimos a3os distribuy3ndose la poblaci3n principalmente entre los grupos de edad II al V no observ3ndose incrementos importante en la representaci3n de los grupos de edad mayores; estos cuatro grupos concentraron el 95,6% de los individuos, con moda en el GE III y IV que correspondi3 al 69% de los ejemplares. En las Hembras, los grupos de edad m3s representativos van desde GE II al VI concentrando el 92,8% de los ejemplares, con moda en los grupos de edad GE III y GE con el 60% de los individuos. Esto es coincidente a lo observado en el crucero hidroac3stico de la merluza com3n 2011, donde se observ3 que el stock de merluza com3n se encuentra en sus niveles mas bajos de la 3ltima d3cada, con una estructura demogr3fica deteriorada y compuesta principalmente por ejemplares juveniles que a3n no alcanzan su talla media de madurez sexual (Lillo et. al 2010)

Los cambios en la estructura y edad observadas en merluza com3n a partir del a3o 2004, con un desplazamiento de la moda hacia tallas menores y edades juveniles, caracterizado adem3s por una disminuci3n de la talla y edad promedio de la poblaci3n (G3lvez et. al 2007), puede ser el reflejo del efecto de "truncaci3n de la edad" es decir la remoci3n selectiva de los peces m3s grandes (y viejos), de la poblaci3n (Anderson *et al.*, 2008).

Errores de las estimaciones de captura en n3mero por grupos de edad

La metodolog3a de c3lculo 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 t3rminos de varianza (Var) y coeficiente de variaci3n (CV), para la pesquer3a industrial y artesanal (**ANEXO 1: Tablas 21 a 25**).

El CV describe una curva t3pica, 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.

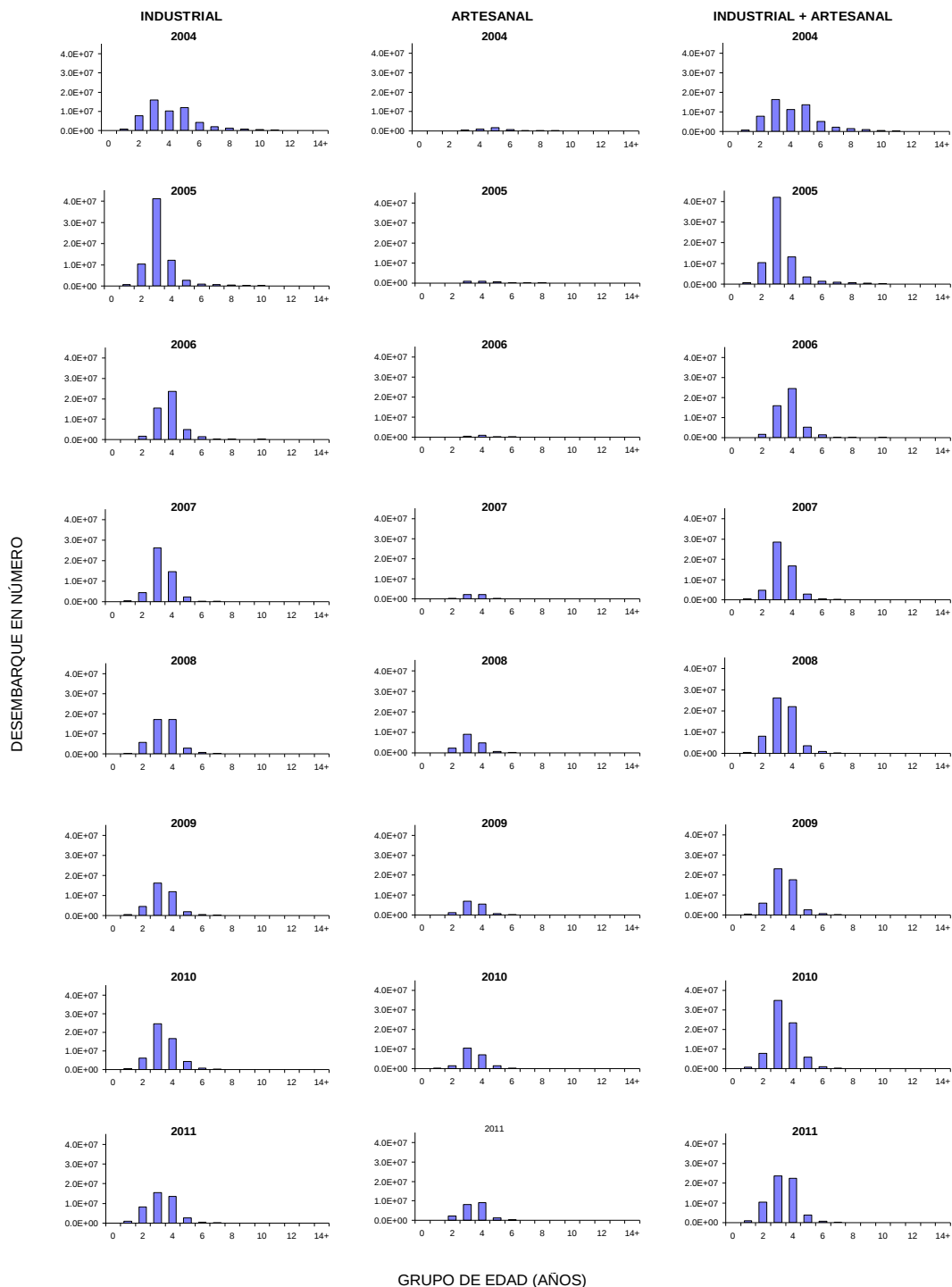


Figura 61. Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de machos, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el periodo 2004 – 2011.

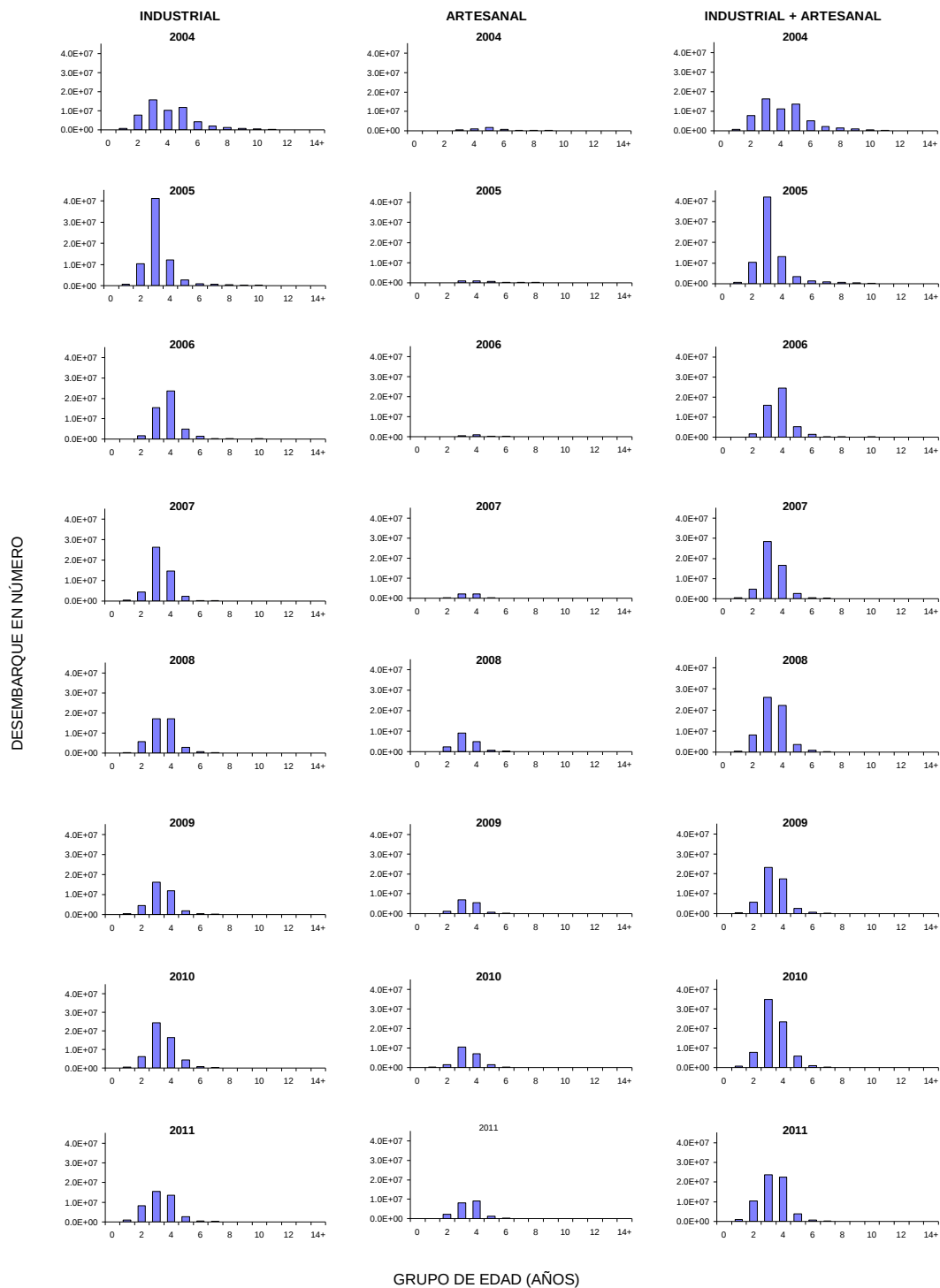


Figura 62. Desembarque de la captura en número de individuos por grupo de edad de hembras, en la Pesquería Demersal Centro-Sur para el período 2004-2011.



4.1.4 Análisis de la pesquería

Sector industrial

La actividad pesquera industrial sobre merluza común durante la temporada 2011 en general no mostró grandes variaciones en relación a lo registrado en el año 2010. Las flotas evidenciaron claramente las estrategias y tácticas de pesca iniciadas el 2010, con el objeto de extender las cuotas de capturas disponibles. Efectivamente, la flota de barcos de mayor potencia de motor diversificó sus operaciones de pesca entre merluza común, merluza de cola, merluza austral y finalmente jibia. Desde principios de temporada el desarrollo de los viajes de pesca, de acuerdo a antecedentes referenciales de los patrones y otros agentes, obedecieron primeramente a una intencionalidad sobre merluza de cola y en la medida de cambios en los requerimientos de planta y disponibilidad de este recurso, estos viajes derivaron a merluza común. Para el desarrollo de estas estrategias, las naves emplean tácticas tales como cambios de zonas y de aparejos de pesca (red de fondo y/o media agua), toda vez que las naves portan ambos artes en los viajes. La flota de barcos de menor potencia evidenció estrategias de operación orientadas a optimizar los rendimientos de pesca, la rentabilidad del recurso y la durabilidad de las cuotas disponibles. En el contexto general esta flota operó conforme a la disponibilidad del recurso y los precios de comercialización. Así, el zarpe de los diferentes viajes se producía cuando existía una mayor certeza de buenos rendimientos y en los periodos en donde se lograran mayores precios. De este modo, el inicio del año para la flota fue lento, con baja actividad en los tres primeros meses, incrementándose de forma sustancial hacia abril, dado los requerimientos de Semana Santa, para posteriormente mantenerse en niveles medios y estables hasta agosto, mes en donde se incrementó la actividad nuevamente.

El patrón espacial de las actividades de las flotas tampoco ha variado sustancialmente, con una concentración de la operación en los caladeros tradicionales de la pesquería, sin embargo se ha registrado una mayor profundización de ciertas operaciones, gatilladas en un principio por exploraciones buscando mayor calibre del recurso (requerimientos de planta), lo que en algunos casos dio resultado, motivando a los patrones a seguir con esa táctica. Esto se evidencia en la profundización media de los lances de pesca de la flota de mayor potencia hacia los periodos de verano y primavera (principalmente fines de año), lo que, no obstante la búsqueda del recurso merluza de cola, puede ser explicado por una posible explotación de ejemplares que se alejan de la costa en periodos post desove.

La composición de tallas y edades en las capturas no ha mostrado de igual forma variaciones importantes en relación a la temporada anterior, en donde sólo destaca la presencia de ejemplares de mayor tamaño en algunos periodos y zonas, asociados a la explotación de caladeros más profundos y a la concordancia del periodo reproductivo. Esto se aprecia principalmente en la zona de pesca 4, en donde los resultados reflejaron cierta mejoría, en términos de estructura, pero con una baja disponibilidad, dada la menor operación pesquera aplicada. Es importante señalar que las actividades, dado los requerimientos de planta y finalmente del mercado, siguen forzando eventos de descarte, que en ocasiones llega a ser importante. El principal criterio de este evento es por tallas, oscilando el límite descartado desde los 28 cm LT., y en algunos casos hasta los 35 cm LT.



Sector artesanal

El año 2011 se mantuvieron ciertos rasgos positivos advertidos en la temporada pasada, toda vez que el área norte (Coquimbo-San Antonio) sigue llamando la atención por ciertas señales de recuperación. Si bien éstas son todavía débiles y puntuales, se consideran de importancia porque esta zona ha estado deprimida por varios años y pueden ser rasgos incipientes de un cambio en progreso o posterior. El año 2010 ya se registraron aumentos de desembarque, rendimientos de pesca y tallas medias, pero en la última temporada las principales mejoras siguieron al nivel de estructura y tallas medias y secundariamente, al nivel de determinados indicadores de rendimiento de pesca. Los cambios más emblemáticos fueron, la extraordinaria mejora de tallas en Coquimbo, cuya recuperación permite situar su condición biológica al nivel de los demás puertos de la zona centro sur, e incluso mejor que algunos de ellos y también la emblemática recuperación de la estructura de tallas en San Antonio correspondiente a espinel, que registró un incremento de la proporción de ejemplares mayores a 45 centímetros y un positivo cambio de tendencia en la talla media.

Los cambios descritos precedentemente pueden tener su origen en una combinación de factores, distintos en cada localidad. Por una parte, la flota de Coquimbo experimentó dos cambios operacionales relevantes; primero, el incremento del tamaño de malla de las redes de enmalle, retornando al valor que existía previo a la crisis de la pesquería y dos, la notable profundización de los lances de pesca, propiciando directamente la aparición de ejemplares grandes. Pescadores de dicho puerto, en ciertas oportunidades habían manifestado que existía presencia de ejemplares grandes a mayor profundidad, pero que no operaban allí por carencia de mecanización a bordo y la alta presencia de jibia en el área. Respecto de San Antonio, la situación observada parece tener un origen distinto, posiblemente relacionado con la menor presión de pesca ejercida sobre el recurso, puesto que el nivel de esfuerzo ha venido disminuyendo sistemáticamente por un largo período de años, situándose en la actualidad en un mínimo histórico. Adicionalmente a lo indicado para ambos puertos, se debe mencionar un factor común para toda la zona centro sur, como fue la veda durante septiembre, la que pudo tener un efecto positivo al favorecer mayores densidades locales en los períodos post desove.

La situación aparentemente más favorable de la zona norte contrasta con las señales observadas en la zona sur (Duao-San Vicente) ya que indicadores clave como el rendimiento de pesca y estructura de tallas se estabilizaron, e incluso, en determinadas zonas relevantes comenzaron a disminuir. Esta situación también contrasta de manera importante con lo registrado hasta el 2010, ya que esta zona del país daba cuenta de la persistencia de altos rendimientos de pesca. Estas señales requieren ser observadas con atención ya que podrían ser indicativas de un cambio de condición. En lo relativo a las estructuras de tallas de los ejemplares capturados, no se registraron cambios mayores en esta zona lo que puede asumirse como un rasgo positivo considerando el hecho que las tallas medias venían disminuyendo progresivamente.



Considerando el conjunto de los indicadores artesanales, pareciera ser que la pesquería estuviera respondiendo a un cambio de “balance”, que dicho de manera conceptual podría consistir en una menor disponibilidad de merluza en el foco actual y una recuperación incipiente hacia las zonas tradicionales, particularmente del área norte.

Síntesis Global merluza común

La actividad pesquera de merluza común durante la temporada 2011 ha señalado cierta estabilidad, en la condición debilitada del recurso. Sin embargo han aparecido indicios de cambios de condición o pendiente en la tendencia positiva observada en las temporadas previas, los que, si bien no son del todo claros, merecen atención. Estas variaciones no permiten ratificar la permanencia de los patrones positivos iniciados previamente, sino que exponen a que sean el resultado de cambios en las estrategias y tácticas de operación, más que variaciones alentadoras en la abundancia/biomasa y la estructura poblacional.

En el caso de la flota industrial si bien el régimen de operación y sus características señala estrategias y tácticas orientadas a una optimización de la actividad, los resultados reflejan aún una condición muy debilitada del recurso, toda vez que los rendimientos volvieron a descender en la flota de mayor potencia y se mantienen estables, pero bajos en la flota de barcos chicos. Por su parte, en la flota artesanal y a pesar de las buenas señales del área norte de la Unidad de Pesquería, principalmente tallas, los indicadores de la zona asociada al foco de mayor disponibilidad de recurso han mostrado señales negativas, indicando una disminución de la disponibilidad y/o abundancia. Sumado a lo anterior, la estructura poblacional (tallas/edad) aún no muestra señales de recuperación, a pesar de las medidas implementadas, como la reducción de cuotas y una veda efectiva para todos los sectores.

Algunos aspectos que no han sido analizados en las últimas temporadas y que es necesario abordar, tienen relación con el descarte y el subreporte de las capturas, tanto en el sector artesanal como industrial. Un adecuado análisis de estos podrá permitir evaluar sus verdaderos impactos sobre la búsqueda de una recuperación del stock de merluza común, objetivo principal de la Administración en estos momentos. Por ejemplo, los resultados de la estimación de la captura retenida de la flota industrial y las diferencias encontradas con los desembarques oficiales, nos señala la existencia de subreporte en este sector, que si bien se considera de mayor cuantía en el sector artesanal, es necesario ajustarlo para alcanzar una mejor estimación de la mortalidad por pesca aportada por las flotas comerciales.



4.2 Pesquería de reineta

4.2.1 Régimen operacional de la flota

El tamaño de flota de los puertos monitoreados por el Seguimiento, ha mostrado una expansión desde el año 2008, llegando a su valor más alto en la última temporada (639 embarcaciones). En este sentido, todos los puertos experimentaron un aumento en relación al 2010, siendo particularmente importante en Lebu, que continúa siendo el principal centro de desembarque de la pesquería artesanal (Tabla 23 y Figura 63). El hecho más relevante que contribuyó al aumento de flota en este último puerto, fue el desarrollo de la pesca de investigación denominada “Monitoreo biológico pesquero artesanal de Reineta (*Brama australis*), en la Provincia de Arauco VIII Región, período enero-diciembre 2011” (Resolución Exenta N° 184, del 19 enero de 2011), en cuyo marco se inscribieron 158 embarcaciones (ANEXO 3). Por otra parte, repitiéndose la tendencia de las temporadas más recientes, volvieron a destacar los puertos secundarios, en particular de la VII Región y VIII Región norte, donde operó un número de embarcaciones similar al de la pesquería de merluza común, fundamentalmente en los períodos de alta disponibilidad de reineta (verano-primavera). En el caso particular de la VII Región, este aumento de flota propició un incremento de unas 1.600 toneladas al desembarque anual 2011, por sobre lo registrado en el 2010.

Adicionalmente a la flota tradicional de la zona centro sur, se registró el número de embarcaciones que operó bajo régimen de pescas de investigación en la X Región (Fuente Subpesca), el que hasta noviembre de 2011 ascendió a 116 embarcaciones (Tabla 23).

Tabla 23

Número total de embarcaciones por puerto y mes. Pesquería artesanal de reineta, años 2010 y 2011.
Elaborado por IFOP a partir de la estadística oficial de desembarque.

Mes	Coquimbo	Valparaíso	S. Antonio	Duao	Constitución	Curanipe	Tomé	S. Vicente	Coronel	Tubul	Lebu	Tirua	X Región	Total
	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)
Enero			6	41	19	28	8	1	3	1	105			212
Febrero			4	27	34	31	21	9	7	5	128	1	1	267
Marzo	1		4	4	32	13	23	10	1	1	106	1		195
Abril	2		1	7	11	11	10	7	2		96	1	1	146
Mayo	1			2			3	1			35		15	41
Junio	1		2	2		2		2			2		37	10
Julio			1	2	1	2	2	3	2				58	13
Agosto				1		1	8	2	5	1	1		70	19
Septiembre			1		1		2		3	2	29	1	62	39
Octubre	1				19	2	2		5	2	87		42	117
Noviembre	1	6	2	18	36	8	1	2	4	6	142	1	13	226
Diciembre	1	21	12	39	39	19	8	2	7	11	158		34	316
Año 2011	7	24	27	85	75	57	54	23	24	20	240	3	116	639
Año 2010	-	1	20	66	57	-	51	-	-	13	211	1	-	420
Var. (%)	-	2300	35	29	32	-	6	-	-	54	14	200	-	52

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

X Región incluye Anahuac, Calbuco, Dalcahue, Quellon, Carelmapu (Información Subpesca)

Total no considera X Región

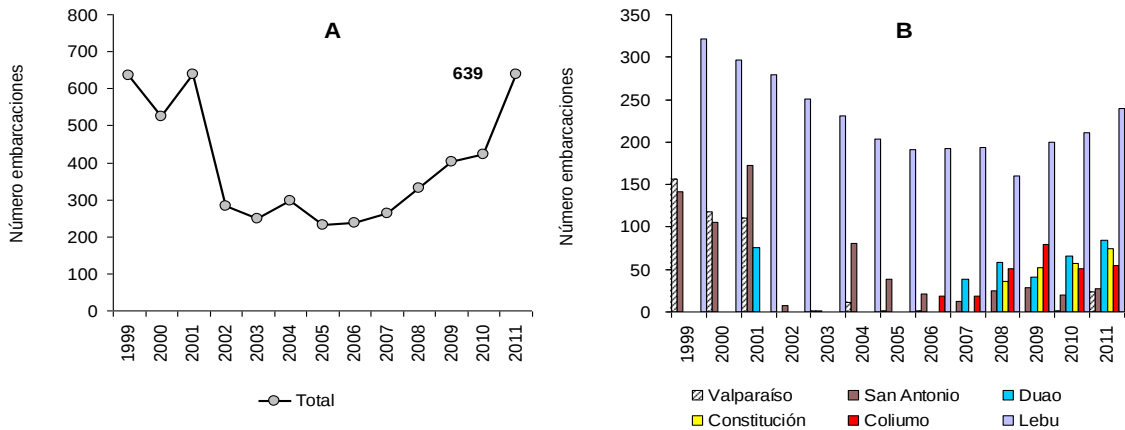


Figura 63. Tendencias en el tama1o de flota por zona monitoreada (A: total y B: puertos principales). Pesquería artesanal de reineta, período 1999-2011.

La flota participante en la pesquería de reineta puede ser agrupada en dos típicas categorías de embarcaciones artesanales, en base a los criterios históricos de este Seguimiento. De esta manera se reconocen las embarcaciones de 5 a 10,9 m, como “Botes” y las de 11 a 18 m, como “Lanchas”. Según esta clasificación arbitraria, se tiene que en todos los centros monitoreados se registraron botes, siendo Duao, Constitución y Curanipe, los que aportaron el número mayor. En cambio, las lanchas sólo operaron en aquellos puertos con infraestructura portuaria adecuada para este tipo de naves, principalmente Coliumo, Lebu y la X Región (Fuente: Subpesca), donde la proporción fue superior a la de botes (**Figura 64**).

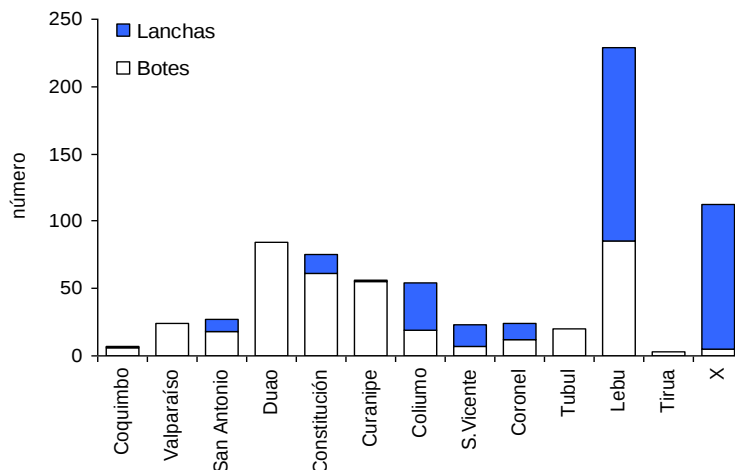


Figura 64. Número de embarcaciones por estrato de flota (botes y lanchas). Pesquería artesanal de reineta, año 2011. La X Región se basa en información del año 2010, proporcionada por Subpesca.



No obstante los mayores requisitos portuarios requeridos para la operación de lanchas, en Lebu se dio una situación particular ya que aún se mantienen las limitaciones para navegar por el río y pese a ello la flota siguió establecida allí, recalando masivamente durante la temporada. Desde el terremoto del 2010, las lanchas mayores recalán y se fondean en las proximidades de la boca del río, mientras la descarga y acarreo de pescado hacia la orilla es realizada por botes menores. Una vez reducido el calado de la nave, éstas incursionan por el río para fondearse en los tramos más profundos.

Al agrupar el total de embarcaciones participantes, por estrato de flota, se contabilizaron 399 botes y 339 lanchas (**Tabla 24**). Esta suerte de equilibrio entre ambas categorías se rompe si sólo se considera la zona centro-sur (Coquimbo-Tirúa), en cuyo caso la proporción de botes se eleva al 63%. En término de características principales, destacó el mayor promedio de eslora y potencia en los botes de la X Región, mientras que en el segmento lanchas, destacó el mayor promedio de eslora y potencia de las naves de Constitución (no se consideró Curanipe, por tratarse de una recalada eventual).

Tabla 24
Características principales de las embarcaciones, por estrato de flota.
Pesquería artesanal de reineta, año 2011.

Región	Puerto	BOTES (4-10,9 m)			LANCHAS (11-18,9 m)		
		Número	Eslora (m)	Potencia (hp)	Número	Eslora (m)	Potencia (hp)
IV	Coquimbo	6	7,5	45	1	11,2	68
V	Valparaíso	24	7,4	48	-	-	-
V	San Antonio	18	8,9	47	9	15,6	244
VII	Duao	84	8,0	84	-	-	-
VII	Constitución	61	8,4	97	14	16,0	248
VII	Curanipe	55	8,6	113	1	18,0	300
VIII	Tomé	19	7,4	32	35	13,1	178
VIII	San Vicente	7	7,4	46	16	14,5	218
VIII	Coronel	12	7,3	35	12	13,7	234
VIII	Tubul	20	7,6	45	-	-	-
VIII	Lebu	85	9,0	85	144	14,0	231
VIII	Tirúa	3	8,3	62	-	-	-
X	Varios (*)	5	10,0	120	107	14,7	249

(*) Anahuac, Calbuco, Dalcahue, Quellon, Carelmapu (Fuente: Subpesca)

A diferencia del período 2007-2010 en el cual el número de viajes parecía relativamente estabilizado, el 2011 se registró un aumento de 44% en este indicador (**Tabla 25**), producto de la incorporación de otros puertos que aumentaron su dinamismo en la pesquería, particularmente de la VII y VIII Región. Asimismo, contribuyó al incremento global, el mayor número de viajes realizados en Lebu, por efecto de la participación de las naves inscritas en la pesca de investigación.



Tabla 25

Número de viajes de reineta por puerto monitoreado. Período enero-diciembre de 2011 y 2010.

Elaborado por IFOP a partir de la estadística oficial de desembarque.

Mes	Coquimbo	Valparaíso	S. Antonio	Duao	Constitución	Curanipe	Coliumo	S.Vicente	Coronel	Lebu	Tubul	Tirúa	Total
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(n)
Enero			5	64	38	71	9	4	6	271	1		469
Febrero			5	62	105	111	43	16	10	429	12	2	795
Marzo	2		5	5	102	40	56	10	1	274	4	1	500
Abril	3		1	8	15	16	16	13	2	224		1	299
Mayo	2			3			3	13		40			61
Junio	1		4	2		2		6		2			17
Julio			1	3	1	2	3	6	5				21
Agosto				1		1	8	2	6	1	1		20
Septiembre			1		1		2		3	54	2	1	64
Octubre	2				36	1	2		9	230	3		283
Noviembre	1	1	2	30	79	12	1	2	6	424	10	1	569
Diciembre	1	118	35	65	57	41	11	2	15	410	18		773
Año 2011	12	119	59	243	434	297	154	74	63	2359	51	6	3871
Año 2010	-	2	43	194	228	-	119	-	-	2057	39	1	2683
Variación (%)	-	5850,0	37,2	25,3	90,4	-	29,4	-	-	14,7	30,8	500,0	44,3

En el desarrollo histórico de la pesquería monitoreada (zona centro sur), el número de viajes totales alcanzó su valor más alto desde el año 2002, aún cuando todavía no se aproxima a los niveles del período 1999-2001 (**Figura 65**). Al diferenciar el aporte de los principales sistemas de pesca utilizados por la flota, se tiene que a partir del año 2007 han venido creciendo en forma importante las operaciones pesqueras con red de enmalle, las que en la actualidad contribuyen con casi el 50% de los viajes totales.

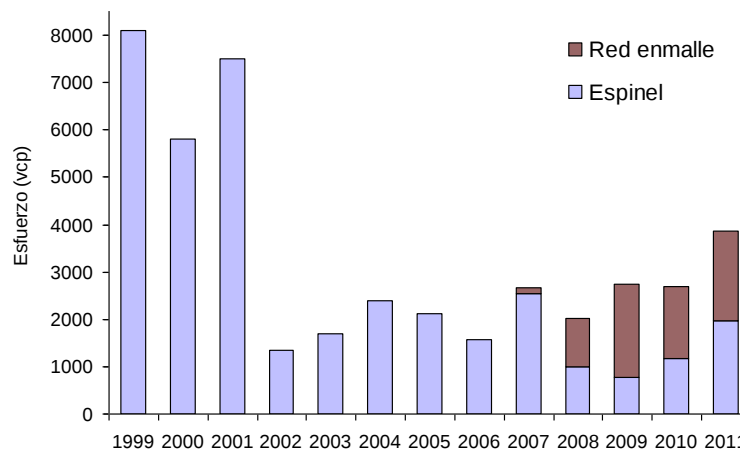


Figura 65. Número de viajes por arte de pesca, en la pesquería artesanal de reineta, zona centro sur. Período 1999-2011.



Si bien hay un equilibrio en el número de viajes totales por sistema de pesca, la situación cambia de manera importante si se consideran los distintos estratos de flota y determinados puertos, donde claramente hay predominancia en el uso de un determinado arte (**Figura 66**). En el caso de los botes, la mayoría de los puertos registran el uso principal de la red de enmalle, excepto Valparaíso y Lebu donde predomina el espinel. Por su parte, en el segmento lanchas también predomina el uso de espinel, particularmente en la X Región, donde la pesca de investigación estableció el uso exclusivo de este aparejo (MINECON, R.EX N° 3126 del 15 de octubre de 2010).

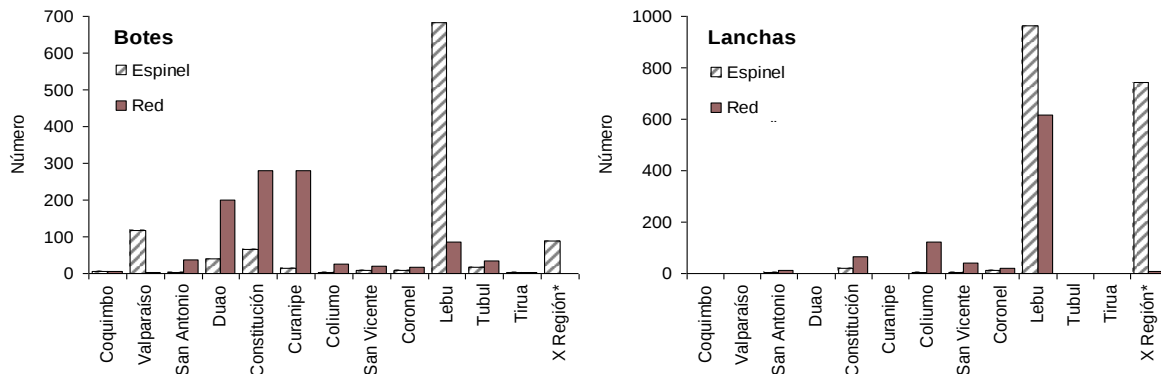


Figura 66. Número de viajes artesanales de reineta por puerto, estrato de flota y arte de pesca, año 2011.

La duración media de los viajes de pesca señala que en el caso de los botes, éstos tuvieron una duración generalmente inferior a 1 día (6 a 27 horas), mientras que las lanchas superaron largamente ese tiempo, con una duración cercana a 2 y 3 días (36 a 77 horas). No se consideró el caso de San Antonio por corresponder a un dato puntual (**Figura 67**).

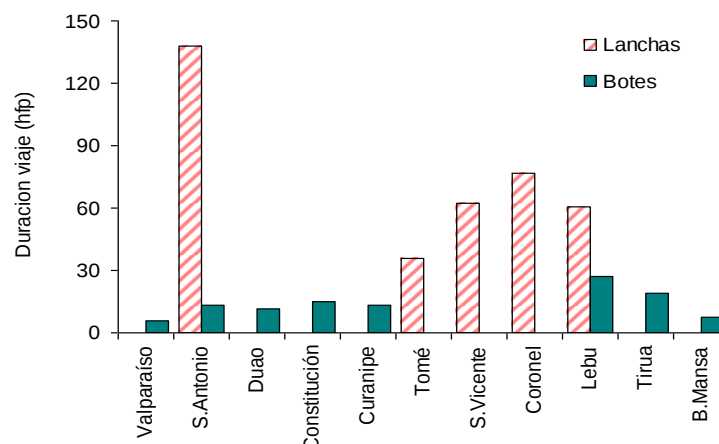


Figura 67. Duración de los viajes realizados en la pesquería artesanal de reineta, por estrato de flota y puerto, año 2011.



En cuanto a las zonas de pesca visitadas por la flota, se analizó la información de la zona centro-sur y de la X Región (Fuente Subpesca), integrando los registros recopilados tanto por el monitoreo anual de la pesquería, como en las pescas de investigación desarrolladas en la Provincia de Arauco y X Región (**Figura 68**). Se observó que existe una clara separación del área de pesca de ambos segmentos de la pesquería, ya que considerando la totalidad de las operaciones de las temporadas 2010 y 2011, los límites de operación en la flota de la zona centro sur correspondieron a Papudo y el Lago Budi, en tanto que para la flota de la X Región los extremos coincidieron con los límites de la X región ($41^{\circ}28,6' S$ y $43^{\circ}44'17'' S$). Por otra parte, se pudo advertir como en la temporada 2011 la actividad extractiva en la zona centro sur se extendió hacia el norte (VII, VI y V Región), respecto del 2010, dando cuenta de una mayor disponibilidad de recurso que favoreció a la flota de botes que opera en el borde costero (**Figura 68**). Esta mayor disponibilidad implicó que indicadores tales como el tamaño de flota, el número de viajes y las capturas, hayan experimentado aumentos importantes en la temporada 2011.

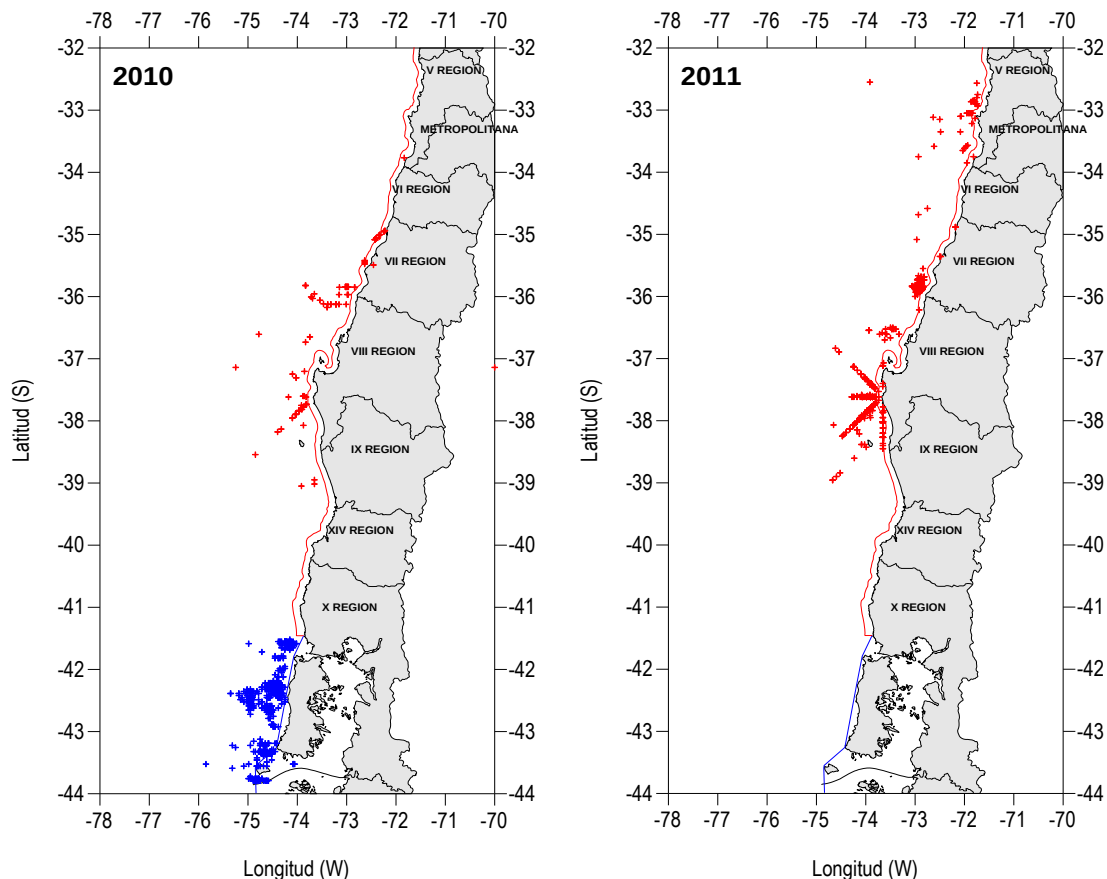


Figura 68. Zonas de pesca de reineta de la flota artesanal (rojo=zona centro sur y azul=X Región). El indicador del extremo sur se basa en información proporcionada por Subpesca.



4.2.2 Desembarque, captura y rendimiento de pesca

El desembarque artesanal 2011 alcanz3 un nuevo m3ximo hist3rico, con 26.776 toneladas, equivalentes a una variaci3n del 53%, respecto del a3o 2010 (**Figura 69**). El principal incremento de desembarque se registr3 en la VIII Regi3n, que aument3 4.500 toneladas, seguidamente de la X Regi3n que aument3 2.800 toneladas. Entre las zonas secundarias destac3 la VII Regi3n, que registr3 un incremento de 1.600 toneladas.

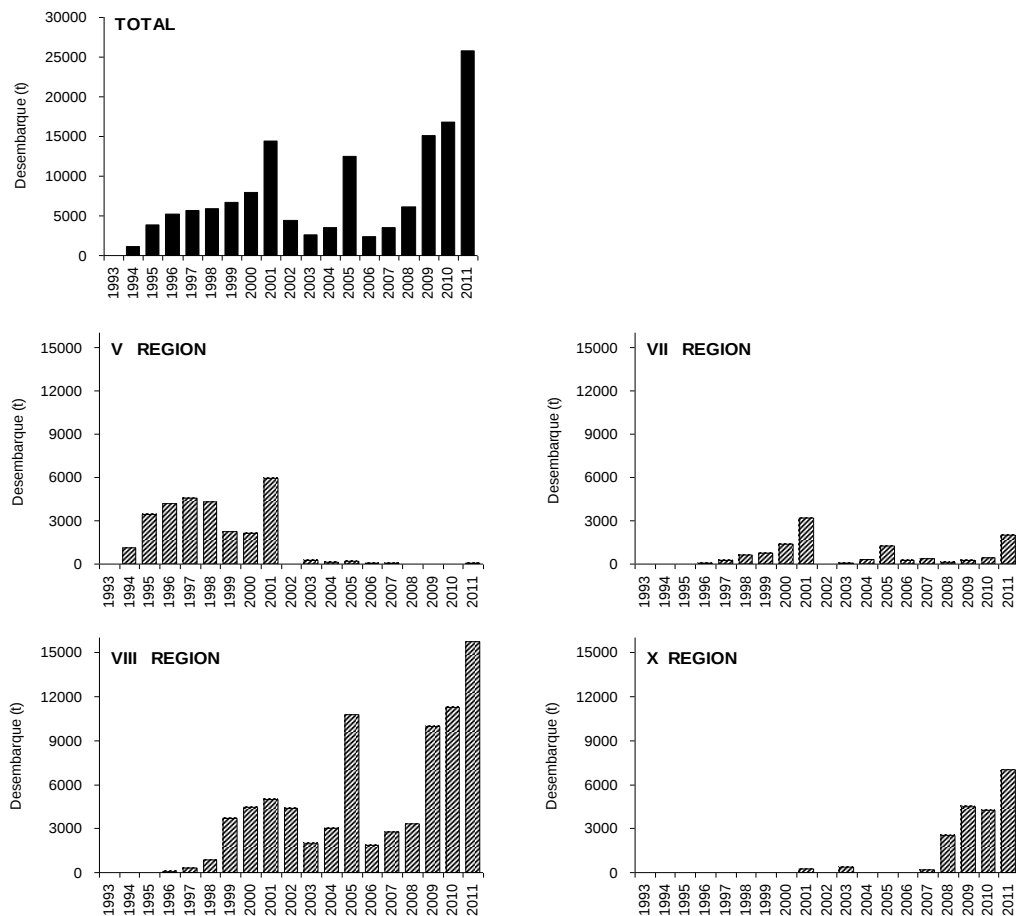


Figura 69. Desembarque (t) artesanal hist3rico de reineta durante el per3odo 1993–2010 (3ltimo a3o corresponde a estadística preliminar).

El desembarque mensual de las zonas monitoreadas, mantuvo la estacionalidad característica de esta pesquería, con m3ximos en los per3odos de verano y primavera (**Figura 70**). El desembarque acumulado del per3odo enero-abril fue del 60% anual, en tanto que desde octubre a noviembre, se alcanz3 el 30% anual (**Tabla 26**).

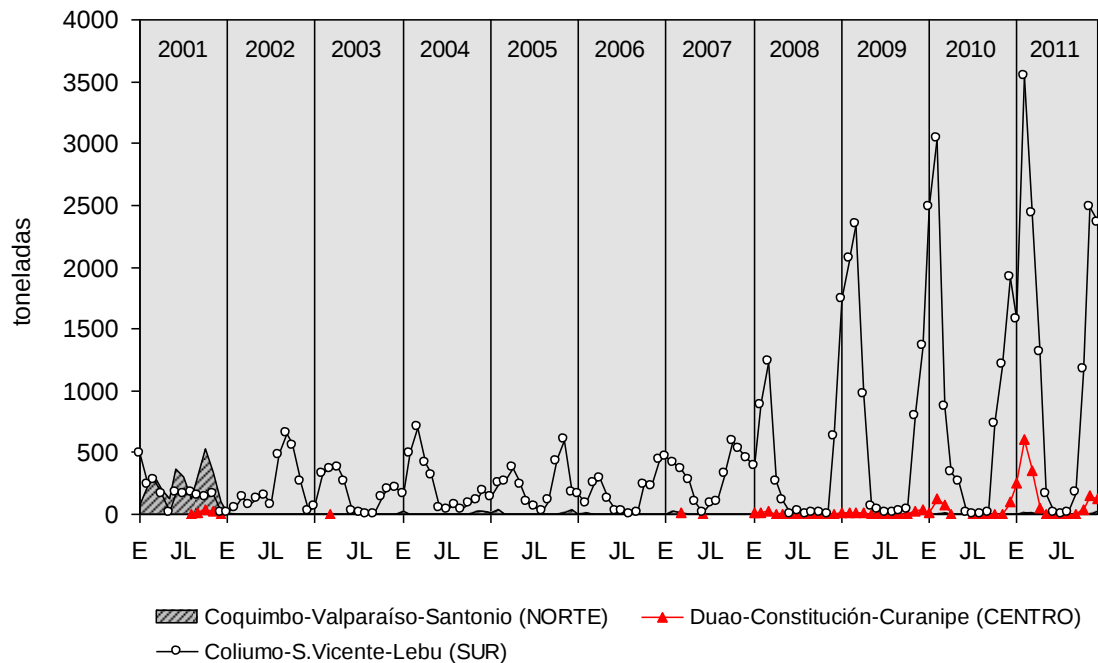


Figura 70. Estacionalidad de la captura (t) artesanal de reineta en los puertos monitoreados de la zona norte, centro y sur. Período 2001-2011.

Tabla 26
Desembarque (t) artesanal de reineta por puerto monitoreado. Período enero-diciembre de 2011 y 2010

Mes	Coquimbo (t)	Valparaíso (t)	S. Antonio (t)	Duao (t)	Constitución (t)	Curanipe (t)	Coliumo (t)	S.Vicente (t)	Coronel (t)	Lebu (t)	Tubul (t)	Tirúa (t)	Total (n)
Enero			2,4	67,6	82,5	106,2	2,9	2,5	9,2	1556,9	0,0		1830,2
Febrero			15,4	101,7	270,1	238,7	298,3	6,9	0,4	3234,6	6,2	0,7	4173,0
Marzo	0,1		12,2	8,4	249,5	93,0	439,8	26,2	5,4	1963,8	7,3	0,3	2806,0
Abril	0,4		2,0	0,0	33,8	18,7	8,7	5,8	0,1	1295,2		0,5	1364,8
Mayo	0,2			0,0			0,1	44,3		119,1			163,5
Junio	0,0		0,1	0,0		0,0		9,6		5,7			15,4
Julio			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	4,1	0,4				4,8
Agosto				0,0		0,0	5,4	1,8	0,9	5,0	0,1		13,2
Septiembre			0,0		1,6		0,1		0,3	181,6	0,5	0,1	184,1
Octubre	0,4				37,8	2,1	0,1		3,0	1175,3	1,2		1219,4
Noviembre	0,0	0,0	0,3	21,1	121,0	7,0	6,1	0,6	4,4	2475,5	5,2	1,2	2642,4
Diciembre	0,0	22,1	7,3	70,2	37,0	16,7	0,9	0,6	4,1	2351,8	14,8		2525,6
Año 2011	1,1	22,2	39,8	269,2	833,3	482,4	762,5	102,3	28,1	14364,4	35,3	2,8	16942,3
Año 2010	-	0,2	17,4	102,1	215,1	-	304,3	-	-	10589,0	28,1	0,1	11256,2
Variación (%)	-	12206,7	128,7	163,6	287,5	-	150,6	-	-	35,7	25,7	4538,3	50,5

0,0 = menor 50 kg



Al desagregar el desembarque por zona (incluyendo la X Región), tanto por estrato de flota como por el sistema de pesca empleado por las embarcaciones, se tuvo que el 16% fue desembarcado por botes menores y el 84% por lanchas mayores. Por otra parte, el 70% del desembarque le correspondió al espinel y se concentró fundamentalmente en Lebu y la X Región, mientras que el 30% restante le correspondió a la red de enmalle y tuvo una distribución en un mayor número de centros de desembarque, aunque el aporte principal se produjo en Lebu (**Figura 71**).

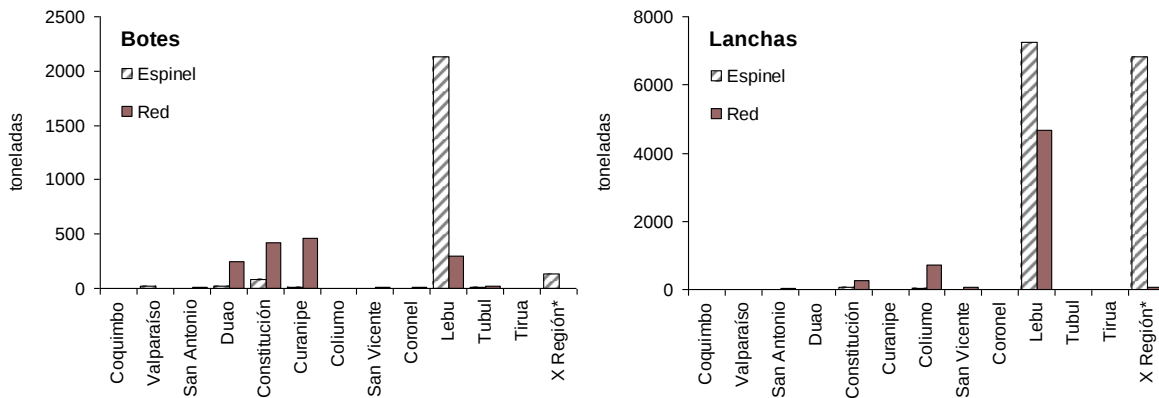


Figura 71. Desembarque (t) artesanal de reineta por puerto, estrato de flota y arte de pesca, año 2011.

Al examinar la captura por cuadrícula, en base a una grilla de 5 millas náuticas cuadradas, se registró un aumento generalizado del recurso en la costa de la VIII Región, respecto de la situación 2010, observándose además, una mayor disponibilidad en la zona más cercana a la costa. Esta característica es la que en definitiva favoreció la masiva participación de botes artesanales, tanto en el foco principal de la pesquería, como en las zonas secundarias (**Figura 72**).

De acuerdo con la información de zonas de pesca visitadas por la flota, se observó claramente una mayor densidad de reineta desde Cabo Carranza hasta la isla Mocha y entre las 5 y 60 millas náuticas de la costa (**Figura 72**).

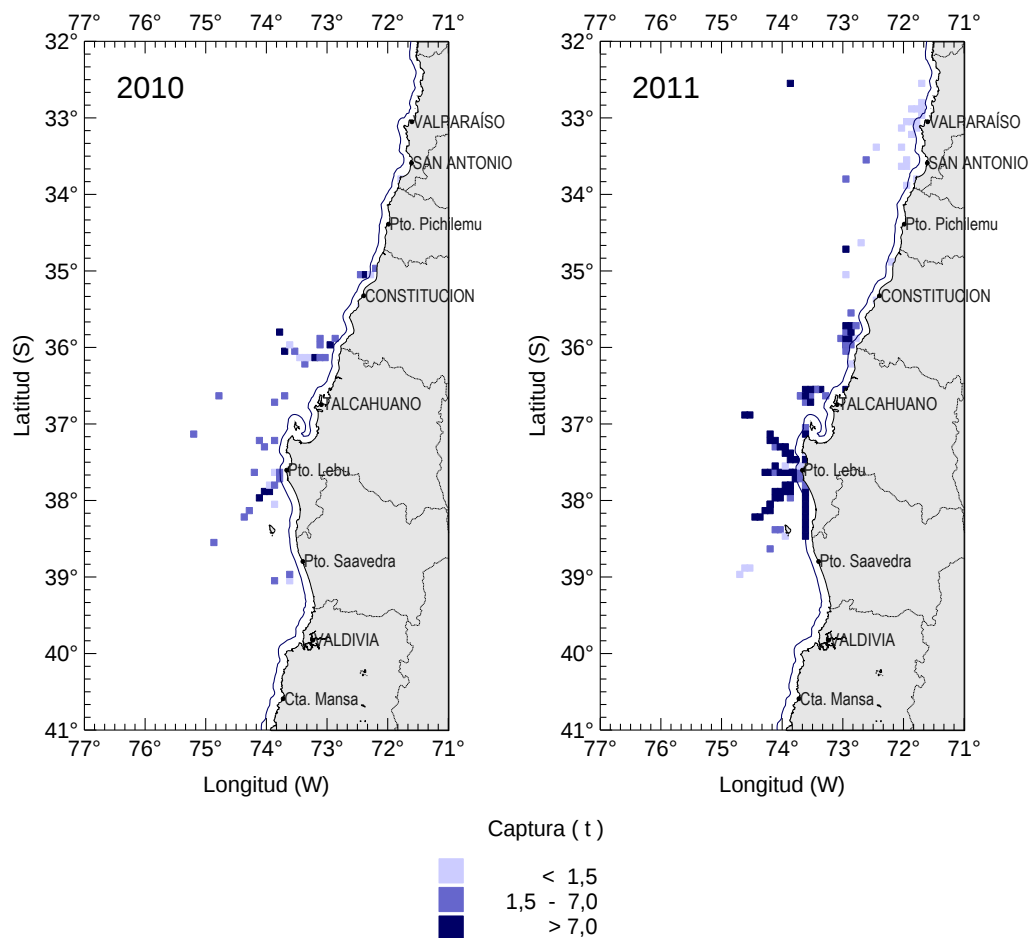


Figura 72. Distribución espacial de la captura artesanal de reineta, correspondiente a la flota localizada entre San Antonio y Lebu, periodo 2010 – 2011.

Los rendimientos de pesca totales anuales, estos es considerando en conjunto tanto las capturas de espinel y red de enmalle, aumentaron en todos los puertos monitoreados y especialmente en la VIII Región, donde se localizó el foco principal de la pesquería (**Tabla 27**). Los dos centros que han concentrado gran parte de la actividad extractiva y las mayores capturas de los últimos años, fueron los que obtuvieron los más altos rendimientos de pesca, con más de 4.000 kilos por viaje en Coliumo y más de 6.000 kilos por viaje en Lebu. Otros puertos localizados entre Duao y San Vicente se ubicaron en un segundo nivel de importancia, pero con niveles no superiores a los 2.000 kilos por viaje. Finalmente, todos los demás puertos secundarios se ubicaron por debajo de los 700 kilos por viaje.



Tabla 27

Rendimiento de pesca (kg/vcp) por puerto, en la pesquería artesanal de reineta (sin diferenciar arte de pesca). Período enero-diciembre de 2011 y 2010. Elaborado por IFOP a partir de la estadística oficial de desembarque.

Mes	Coquimbo	Valparaíso	S. Antonio	Duao	Constitución	Curanipe	Coliumo	S.Vicente	Coronel	Lebu	Tubul	Tirua	Total
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(n)
Enero			486,4	1056,1	2169,8	1496,2	323,7	625,0	1531,7	5745,0	25,0		3902,4
Febrero			3085,6	1640,8	2572,4	2150,2	6937,0	431,4	35,0	7539,9	516,2	354,5	5249,1
Marzo	29,5		2447,0	1681,2	2446,3	2324,9	7854,4	2617,8	5428,0	7167,1	1825,0	300,0	5612,1
Abril	136,7		2000,0	3,9	2253,7	1168,1	543,8	446,9	30,0	5782,0		500,0	4565,8
Mayo	90,0			6,7			31,7	3407,7		2977,1			2683,3
Junio	2,0		15,0	8,0		3,5		1599,7		2835,0			903,1
Julio			25,0	6,0	20,0	7,5	52,7	682,5	88,0				227,2
Agosto				7,0		5,0	670,0	907,5	155,0	5000,0	100,0		660,9
Septiembre			20,0		1600,0		32,5		83,3	3362,7	255,0	74,0	2876,6
Octubre	190,0				1050,6	2100,0	30,0		331,7	5109,9	400,0		4310,3
Noviembre	45,0	25,0	130,0	703,3	1531,8	581,3	6139,0	285,0	735,3	5838,3	523,0	1200,0	4644,0
Diciembre	20,0	187,5	209,1	1080,6	649,0	408,0	80,6	275,0	273,0	5736,2	820,6		3267,2
Año 2011	91,3	186,2	674,2	1107,6	1920,1	1624,3	4951,4	1382,7	446,7	6089,2	692,7	463,8	4377,0
Año 2010	-	90,0	404,6	943,3	526,3	-	943,3	-	-	5147,8	526,3	60,0	4195,4
Var. (%)	-	106,8	66,7	17,4	264,8	-	424,9	-	-	18,3	31,6	673,1	4,3

Los rendimientos marcados se basan en un viaje de pesca.

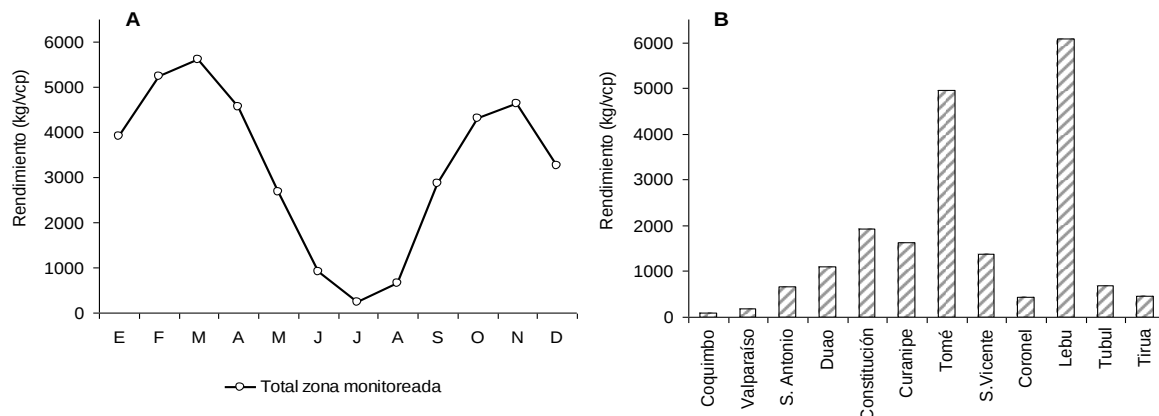


Figura 73. Rendimiento de pesca total (kg/vcp), temporada 2011 (A=estacionalidad y B=importancia relativa por puerto).

En concordancia con la tendencia mostrada por el desembarque, el rendimiento de pesca correspondiente al conjunto de los puertos monitoreados, siguió el mismo comportamiento mensual de ese indicador, evidenciando que los niveles más altos se registraron en el período enero- abril y octubre-diciembre (**Figura 73**). Al separar el rendimiento de pesca en distintos estratos (botes, lanchas, espinel y red de enmalle), se mantuvo la estacionalidad, ya que todos los casos mostraron los mismos períodos de máxima disponibilidad. Esto fue observado considerando tanto las estimaciones en base a la información de desembarque oficial, proporcionada por Subpesca (**Figura 74**), como para aquellas estimaciones con información recopilada mediante encuestas, por los observadores científicos (**Figura 75**).



El conjunto de botes artesanales correspondientes a todos los puertos monitoreados, considerando las dos fuentes de información señaladas precedentemente (Subpesca e IFOP), alcanzó rendimientos mensuales promedio hasta los 3.000 kilos por viaje, mientras que el conjunto de lanchas, para los mismos centros, llegó hasta un promedio de 11.000 kilos por viaje (**Figura 74 A y Figura 75 A**). Respecto de los rendimientos anuales por puerto, en general se observó capturas por viaje más altas asociadas a la red de enmalle (**Figura 74 B y Figura 75 B**), excepto para las lanchas de Coliumo, San Antonio y San Vicente donde el registro de desembarque oficial mostró la situación inversa (**Figura 74 B**). Este dato no fue cotejado con información de observadores científicos ya que en dichos puertos no se monitoreó el espinel, debido a su mínima proporción en las capturas (**Figura 75 B**).

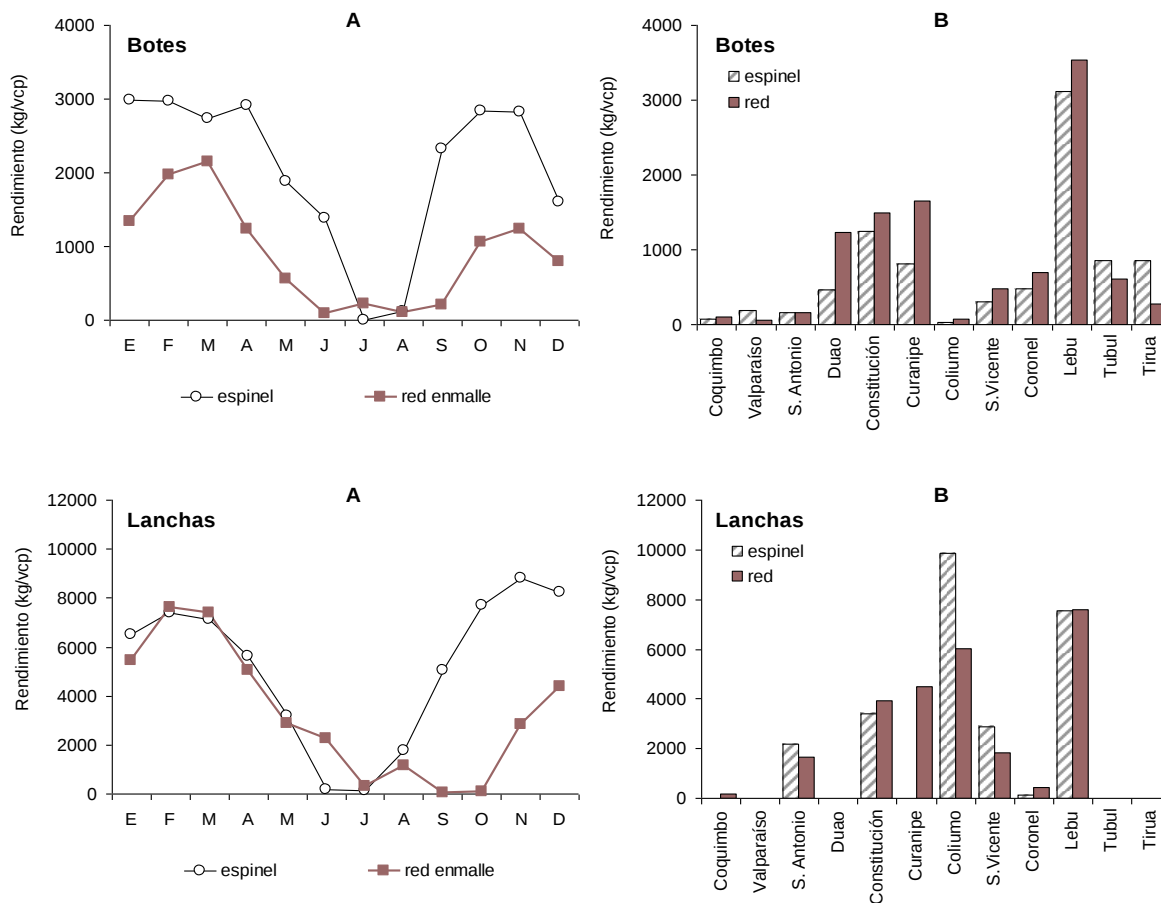


Figura 74. Rendimiento de pesca (kg/vcp), por estrato de flota (botes y lanchas), temporada 2011. (A=estacionalidad y B=importancia relativa por puerto). Información basada en estadística preliminar de desembarque.

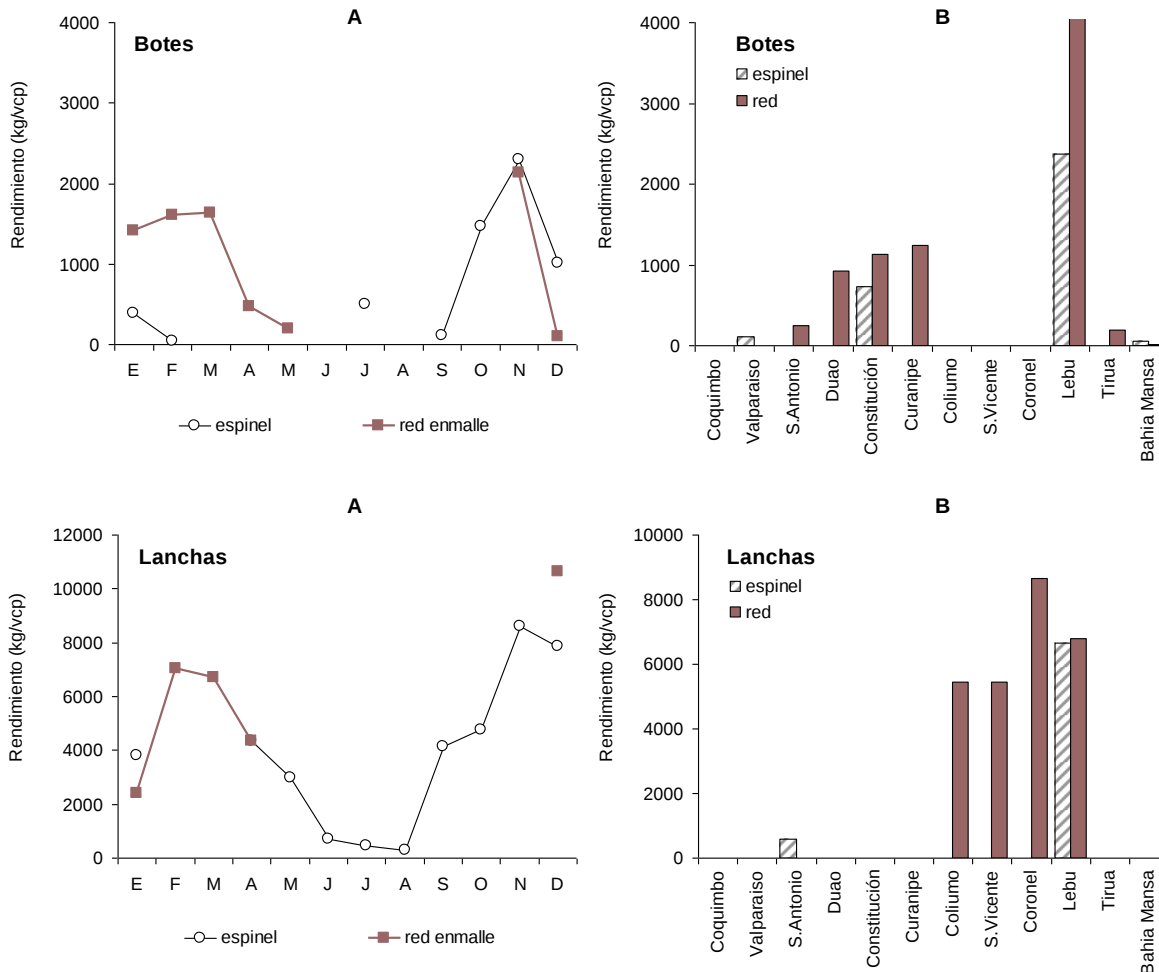


Figura 75. Rendimiento de pesca (kg/vcp), por estrato de flota (botes y lanchas), temporada 2011. (A=estacionalidad y B=importancia relativa por puerto). Información basada en encuestas tomadas por observadores científicos.

En el contexto histórico, los rendimientos de botes artesanales se mantienen estabilizados desde el año 2005, sin embargo se debe considerar que el aporte de esta flota es secundario y ocasional en la pesquería actual, por lo que su impacto en las tendencias es de menor relevancia. El año 2011 que corresponde al de mejor participación para este estrato de embarcaciones, muestra que el rendimiento promedio con espinel y red de enmalle se ubica en torno a los 1.400 kilos por viaje (**Figura 76**). Contrariamente, el rendimiento del estrato lanchas que marca las tendencias de la pesquería, fue el más alto desde 1998, para ambos sistemas de pesca, alcanzando cerca de 6.600 kilos por viaje (**Figura 76**). Durante el 2011 resultó particularmente destacable el gran incremento experimentado por el rendimiento de pesca con redes de enmalle (6.650 kilos por viaje), duplicando el valor del año 2010 (3.300 kilos por viaje).

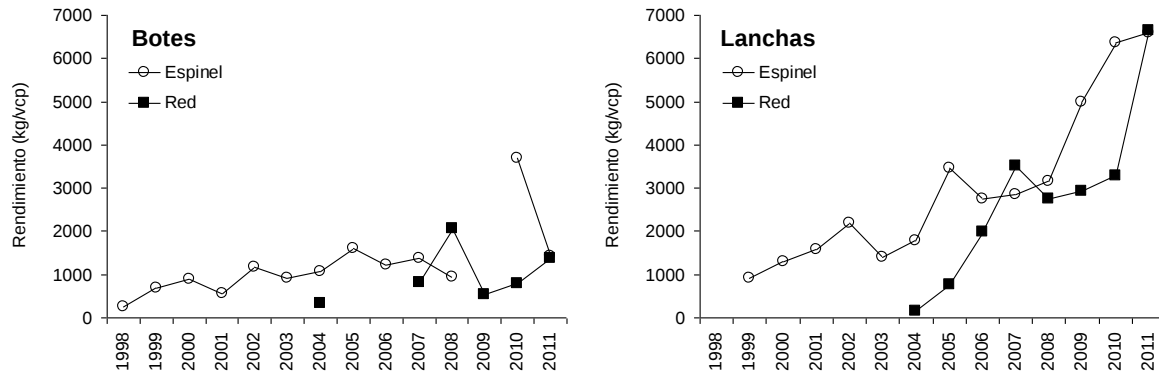


Figura 76. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, por estrato de flota y arte de pesca en la zona centro sur. Período 1998-2011. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.

Las zonas de Tomé y Lebu que constituyen las más importantes en la historia reciente de la pesquería, están experimentando una tendencia creciente en sus rendimientos de pesca, sin embargo suelen producirse cambios de importancia entre temporadas, los que requieren ser observados y evaluados anualmente. Según la información de la temporada 2011, los rendimientos de pesca de ambos puertos alcanzaron máximos históricos cercanos a los 5.800 kilos por viaje (Figura 77).

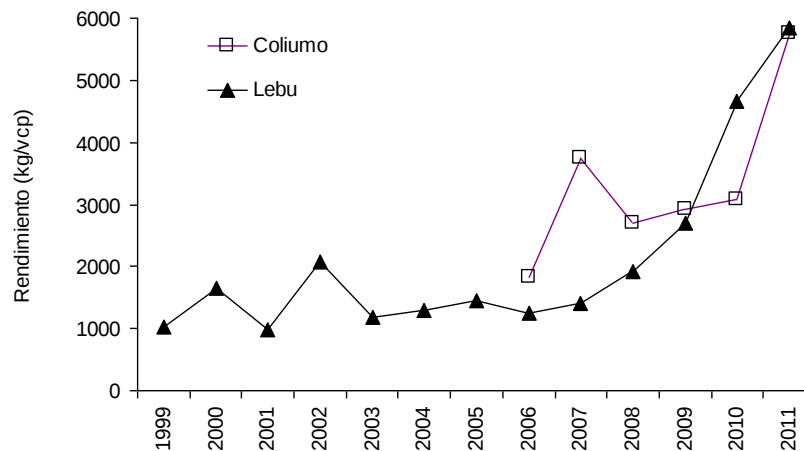


Figura 77. Rendimiento de pesca (kg/vcp) anual de reineta, para las zonas de Tomé y Lebu, período 1998-2011. Información basada en encuestas realizadas por observadores científicos IFOP.



4.2.3 Composición de tallas de las capturas

En la zona centro sur monitoreada (San Antonio - Bahía Mansa), la estructura de tallas correspondiente a las capturas con red de enmalle se desplazó levemente hacia tallas menores, mientras que en el caso de las capturas con espinel, se registró un importante desplazamiento hacia tallas mayores, ambos casos comparados con las estructuras del año 2010 (**Figura 78**). No obstante el desplazamiento a la izquierda que afectó a la estructura asociada a la red de enmalle, ésta mantuvo el intervalo modal en los 46-47 cm y la respectiva talla media sólo bajó un centímetro (de 46,6 en 2010 a 45,6 en 2011). Por su parte, la estructura asociada al espinel registró su intervalo modal desplazado hacia los 40-41 cm y la talla media aumentó en 4,4 cm. Esta recuperación de la estructura resulta muy positiva ya que el espinel realiza el principal aporte al desembarque de la zona centro sur (57%).

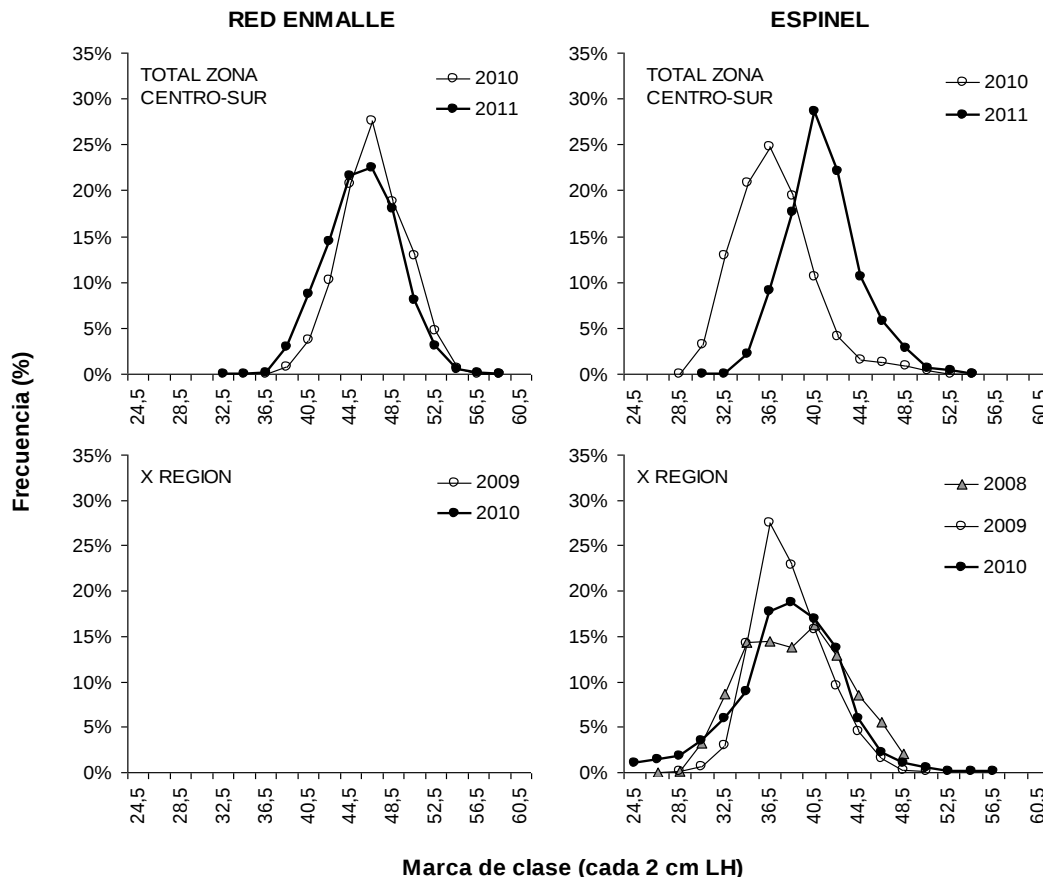


Figura 78. Distribución de frecuencia (%) de tallas de reineta en la zona centro sur (años 2010 y 2011) y la X Región (años 2008 a 2010). La estructura de la X Región fue elaborada por IFOP a partir de información de las pescas de investigación proporcionadas por Subpesca.



Con el propósito de complementar el análisis biológico sobre el recurso, el año 2011 la Subsecretaría de pesca puso a disposición del proyecto Seguimiento, la información recopilada durante el desarrollo de las pescas de investigación 2008 a 2010, en la X Región, lo que hizo posible conocer las composiciones de longitudes correspondientes a capturas realizadas con espinel (**Figura 79**). Si bien no fue posible conocer las estructuras para la temporada 2011, se estableció que durante el período 2008 a 2010 el tamaño de los ejemplares capturados en la X Región fue más pequeño, respecto de la zona centro sur, excepto durante el año 2010, en el cual se registró una mayor similitud entre ambas zonas, debido a una disminución importante de las tallas asociadas al espinel en el área centro sur. La diferencia de tamaños entre ambas zonas, también queda reflejada en el comportamiento de las respectivas tallas medias asociadas al espinel (**Figura 79**).

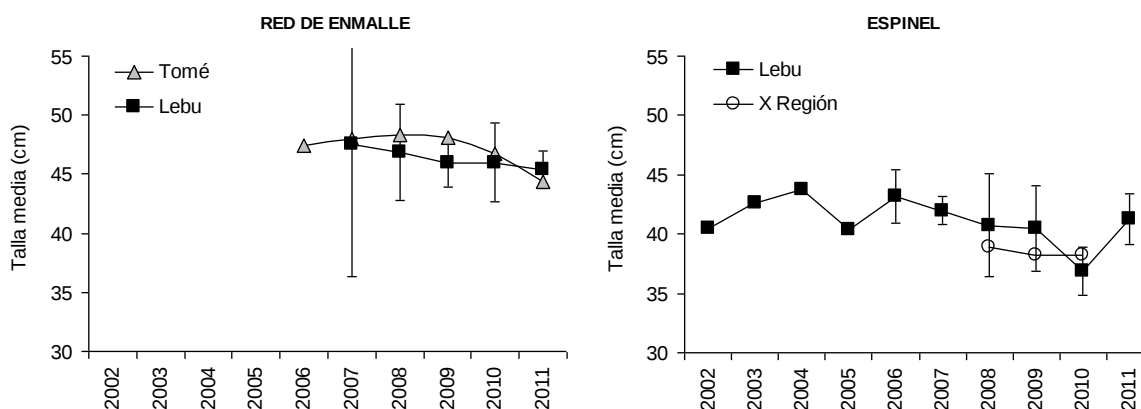


Figura 79. Talla media anual de reineta, en las principales zonas de la pesquería, período 2002-2011. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza de la talla media, para las series de Lebu. La talla media de la X Región fue estimada a partir de información de las pescas de investigación proporcionadas por Subpesca.

Al igual que en temporadas anteriores, durante el año 2011 las estructuras por puerto evidenciaron que los ejemplares más grandes se capturaron con red de enmalle, como se observó en el caso de San Antonio, Constitución, Lebu y Bahía Mansa, donde se utilizaron ambos artes (**Figura 80**). Por otra parte, se observó una leve diferencia de tamaño entre los extremos de la pesquería (San Antonio vs Lebu), tanto para la red de enmalle, cuyas tallas medias fueron de 49,2 cm y 45,4 cm, respectivamente, como para el espinel, cuyos valores fueron de 43,9 cm y 38,4 cm, respectivamente. No obstante, dado que los intervalos de confianza del indicador se traslapan entre sí, se asume que la talla media es relativamente homogénea en la zona centro sur (**Figura 81**). El antecedente que surge de los muestreos de Bahía Mansa, en cuyo caso se visualiza una talla media bastante menor, refuerza la noción de que los ejemplares de reineta capturados en el extremo sur, son de menor longitud media en relación a la zona central (**Figura 80 y Figura 81**).

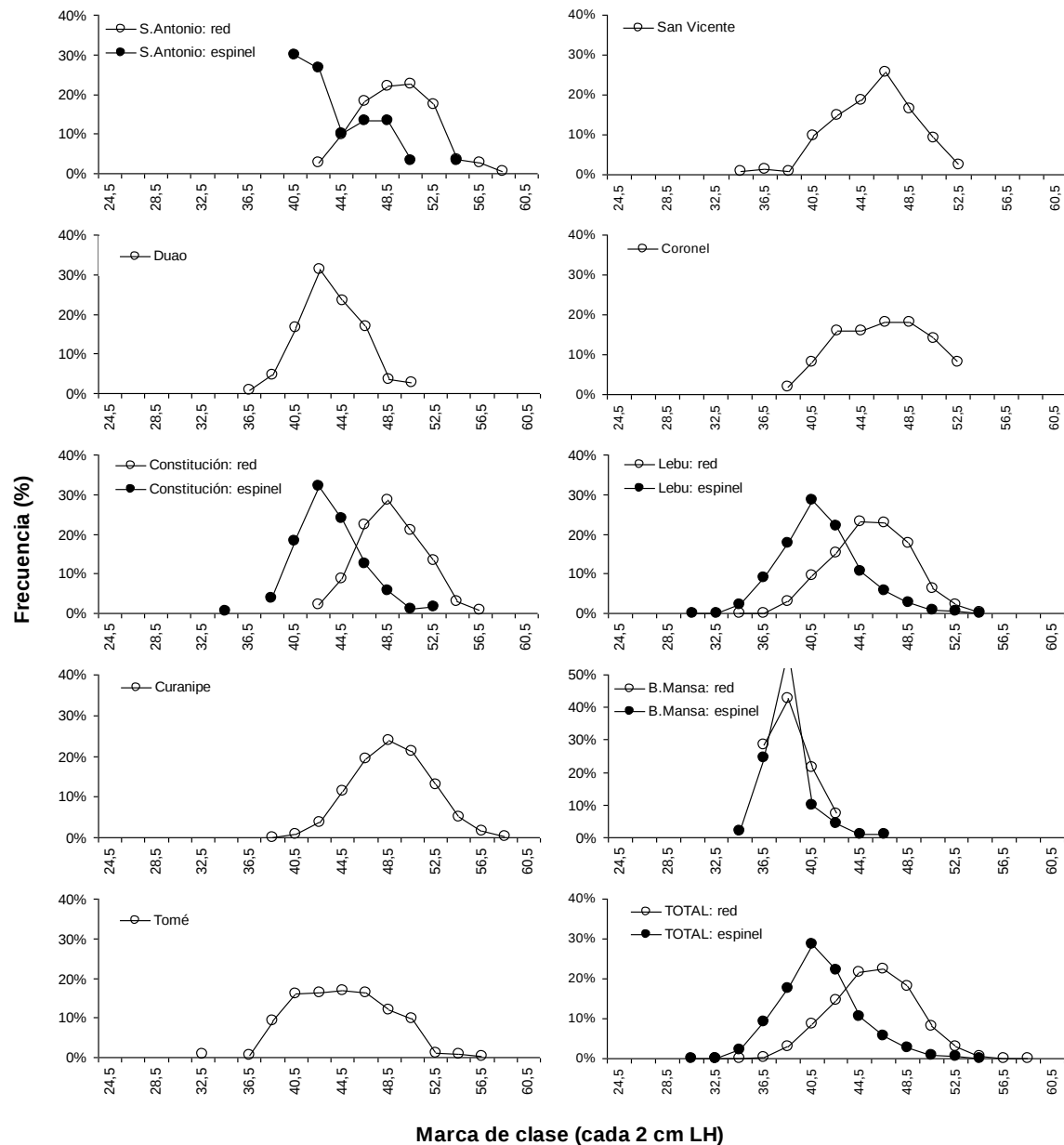


Figura 80. Distribución de frecuencia (%) de tallas de reineta, por puerto y sistema de pesca. Temporada 2011.

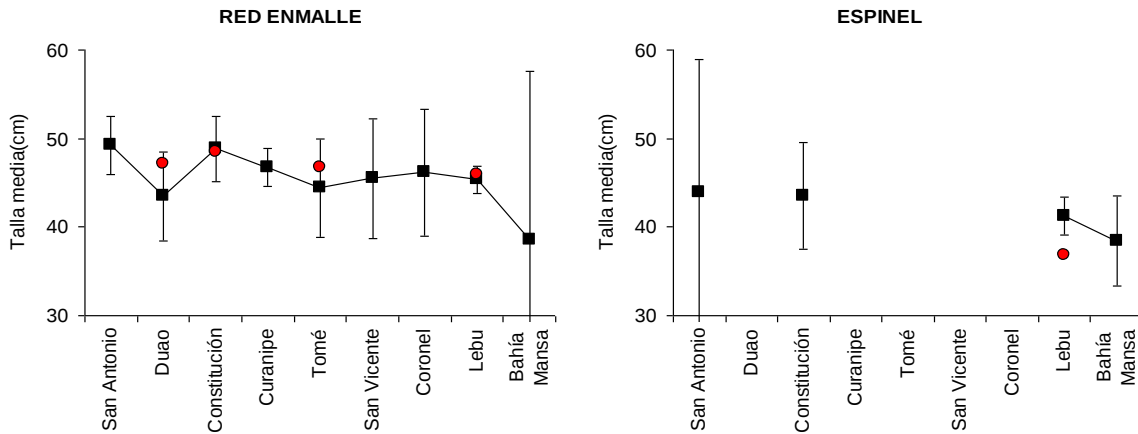


Figura 81. Talla media anual de reineta, por puerto y sistema de pesca, año 2011. Los círculos de color rojo indican el valor del indicador en el año 2010. Las barras verticales corresponden al intervalo de confianza 95% de la talla media

Finalmente, en el puerto de Lebu se comparó la estructura de tallas correspondientes a las embarcaciones que participaron en la pesca de investigación de la Provincia de Arauco (PI) y las naves habituales que operan en la pesquería (OTROS), verificándose que el conjunto de las 158 naves participantes en la PI no registraron particularidades especiales en la estructura de tallas de los ejemplares capturados (**Figura 82**). En efecto, las embarcaciones de ambos estratos registraron los mismos intervalos modales y la diferencia de tallas medias en la estructura de espinel fue de tan sólo 1cm.

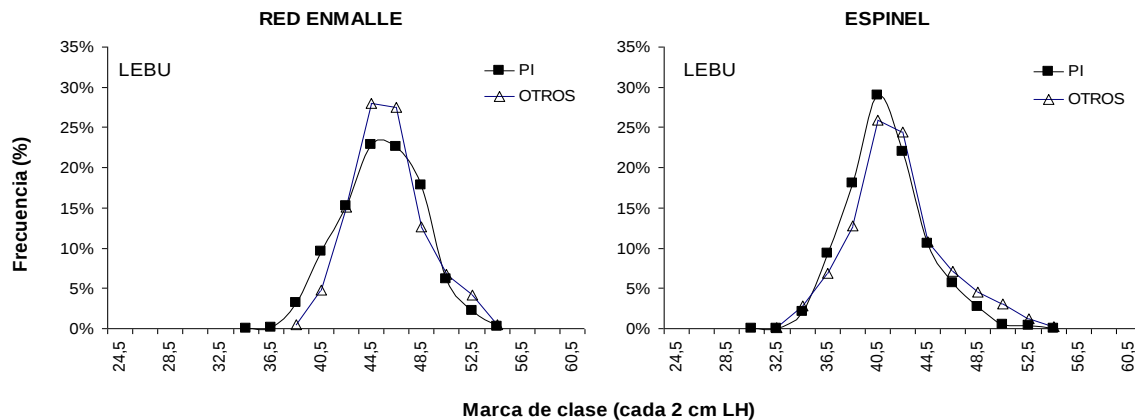


Figura 82. Distribución de frecuencia (%) de tallas de reineta, en el puerto de Lebu, año 2011. Se compara la estructura de las capturas correspondiente a la flota participante en la pesca de investigación de la Provincia de Arauco (PI), respecto del resto de la flota en la misma zona (OTROS).



4.2.4 Alimentaci3n de reineta

Durante la primavera del 2011 y verano del 2012, bajo el marco de la pesca de investigaci3n denominada "Monitoreo biol3gico pesquero artesanal de reineta (*Brama australis*), en la Provincia de Arauco VIII Regi3n", ejecutada por IFOP en el puerto de Lebu, se colectaron muestras de est3magos de ejemplares desembarcados, las que fueron enviadas al laboratorio de "Investigaci3n en Biolog3a de Recursos y Ecolog3a" de la Universidad de Concepci3n (UDEC). Bajo el contexto de un Informe de Practica Profesional de un alumno de la Carrera Biolog3a Marina de esta casa de estudio, se realiz3 el an3lisis del contenido estomacal para este recurso.

Los resultados muestran que los individuos de *B. australis*, capturados por la flota artesanal frente al puerto de Lebu, presentan un reducido espectro tr3fico, dominado principalmente por euf3usidos, resultados coincidentes con lo informado por otros autores. Los resultados completos de este estudio pueden ser revisados en el **ANEXO 4**.

4.2.5 An3lisis de la pesquer3a

Durante la temporada 2011 se mantuvieron características muy positivas en la pesquer3a, visualiz3ndose tendencias que mejoran las expectativas en el corto plazo. No obstante, tambi3n es preciso considerar posibles restricciones al desarrollo de determinadas zonas el pa3s, a causa del t3rmino de las pescas de investigaci3n en el segundo semestre del a3o 2012.

En lo esencial, la pesquer3a artesanal mantuvo su desarrollo en la VIII Regi3n y X Regi3n y tambi3n aument3 la participaci3n de los puertos secundarios de la V y VII Regi3n. Lo anterior redund3 en buenas cifras de operaci3n pesquera como, un nuevo m3ximo de desembarque, un mayor n3mero de embarcaciones participantes, un aumento del n3mero de viajes realizados y particularmente, un alza notable de rendimientos de pesca en el foco de la pesquer3a y las zonas secundarias, lo que refleja una mayor disponibilidad de reineta en gran parte del 3rea de operaci3n. M3s a3n, an3lisis de mayor resoluci3n realizados durante la presente temporada, que permitieron diferenciar la situaci3n por arte de pesca y categor3as de tama3o de las embarcaciones, indicando que el mejoramiento de la pesquer3a es generalizado, aunque claramente el segmento lanchas es el que marca las tendencias de la pesquer3a y donde se requiere la atenci3n principal.



Desde el punto de vista biológico los resultados también fueron buenos, en el sentido que se mantuvieron las tallas medias de los ejemplares capturados y se registró una recuperación del tamaño de los ejemplares capturados con espinel, que el año 2010 había disminuido a un nivel preocupante. Los desplazamientos del recurso frente a la costa chilena continúan generando una clara disponibilidad estacional, la que sigue circunscrita a las estaciones de primavera y verano. En base a un análisis preliminar sobre la dinámica trófica de la especie, realizado el presente año, se apoya el conocimiento de que cuando la reineta se acerca a la costa encuentra una alta disponibilidad de euphausidos, particularmente del ítem presa *Euphausia mucronata*, mientras que los pequeños pelágicos son ítemes secundarios en su alimentación.

Según los resultados del monitoreo, la pesquería exhibió una condición saludable, pero no se debe perder de vista que el conocimiento sobre esta especie en Chile es limitado, desconociéndose aún otras piezas de información, tales como el proceso reproductivo, crecimiento, reclutamiento y patrones migratorios, que puedan ser integradas y respaldar proyecciones mejor fundadas. Hoy se desconocen procesos esenciales de la dinámica poblacional y gran parte del conocimiento se basa en las operaciones pesqueras artesanales realizadas en el borde costero (hasta las 60 y 80 millas náuticas), por lo tanto también hay carencias de conocimiento de las características del recurso en el área oceánica más cercana a la zona centro sur del país. Lo anterior aconseja apoyar el desarrollo de un plan de investigación sobre este recurso, paralelo a los programas de monitoreo vigentes y dado las limitaciones actuales, el manejo precautorio es aconsejable en esta pesquería.



4.3 Pesquería pejegallo

4.3.1 Sector industrial

4.3.1.1 Operación y esfuerzo

En la temporada 2011, las actividades operacionales de la pesquería industrial de pejegallo se caracterizó por ser incidental, debido a que el recurso contribuyó menos del 50% de la captura total en la mayoría de los lances con pesca, formando parte de la fauna acompañante de la merluza común, especie objetivo del sector.

El número de lance con pesca anual de pejegallo aumentó en un 7% respecto de la temporada anterior (**Tabla 28**). En el contexto espacio-temporal, la mayor concentración del esfuerzo se produjo en las zonas de pesca 3 (45%) y 4 (43%), distinto a lo reportado en la temporada anterior, en donde se reportó que el 85% del indicador anual se concentró en la zona 3. El esfuerzo de pesca de la zona 3 tuvo su mayor nivel durante el mes de enero, mientras que en la zona 4 se registró durante junio, con el 35% y 48%, respectivamente (**Tabla 28**). Estos contrastes del indicador respecto a la temporada anterior son habituales cuando esta actividad presentó una escasa intencionalidad de pesca del recurso y que responden a las operaciones de pesca dirigida a la merluza común.

Tabla 28

Distribución mensual y por zona de los lances industriales con capturas de pejegallo. Temporada 2011.

Mes	ZONA			Total 2011
	2	3	4	
Ene		12		12
Feb		5		5
Mar		6	6	12
Abr	2			2
May	1	1		2
Jun	2	2	16	20
Jul				
Ago	1	2	1	4
Sep				
Oct	2		2	4
Nov	1	6	8	15
Dic				
Total 2011	9	34	33	76
Total 2010	4	60	7	71
Var (%)	125	-43	371	7

El tamaño de la flota que registró captura del recurso estuvo compuesto de 9 naves industriales, de las cuales 6 correspondieron a la categoría de potencia de motor mayor a 1.000 hp. La distribución espacio-temporal de la actividad industrial de las tres naves de menor potencia estuvo acotada en la zona 2 en ambos semestres del año, frente a las costas de Punta Toro y Bucalemu (33°48'12"S-33°52'00"S), con puerto de recalada en San Antonio (**Figura 83**). La actividad de las naves de mayor categoría se concentró en el extremo sur de la zona 3 (38°04'12"S) y norte de la zona 4 (39°35'00"S) durante el primer semestre, y en la zona 4 durante el segundo semestre del año, específicamente al sur de isla Mocha (**Figura 83**).

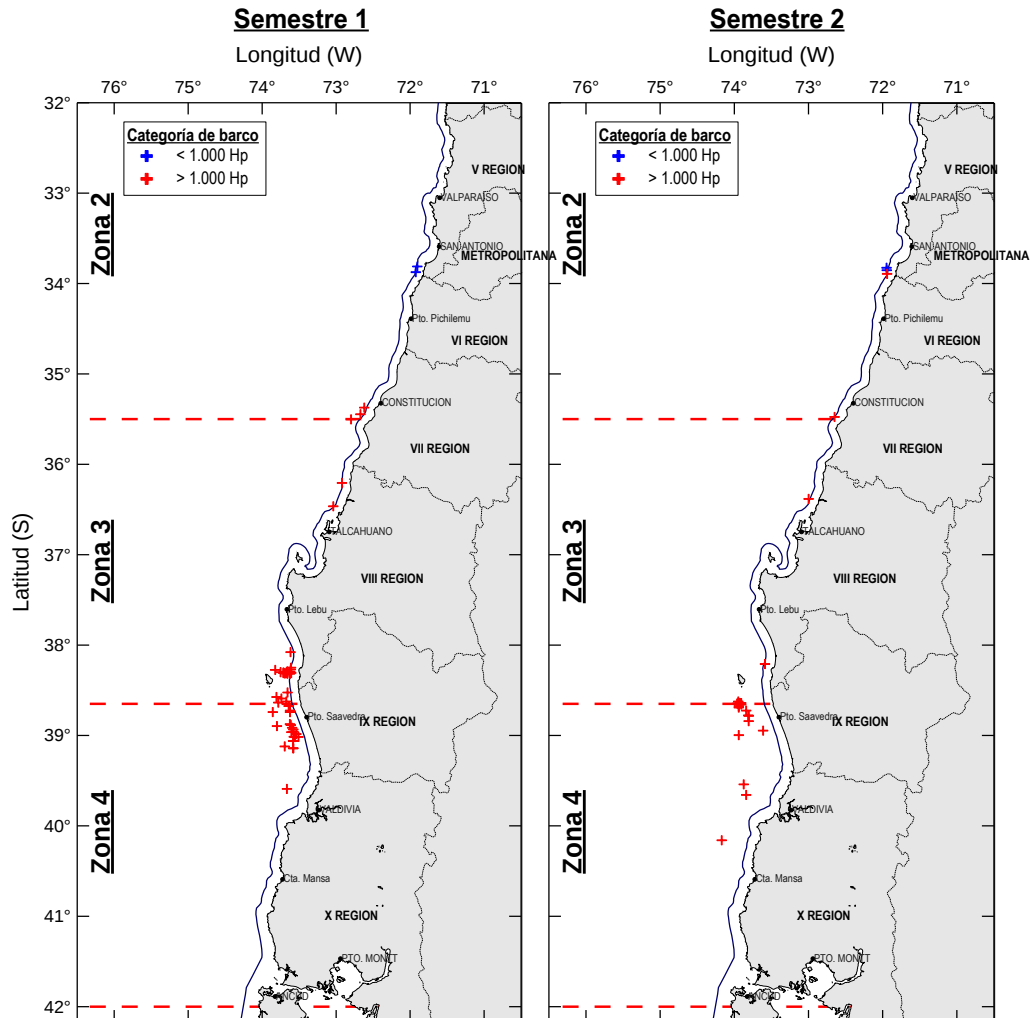


Figura 83. Distribución espacial de los lances de la flota industrial (por categorías de embarcación), con capturas de pejegallo en la zona centro sur. Temporada 2011.

4.3.1.2 Distribución espacio temporal de la captura y rendimiento de pesca

La captura industrial de pejegallo obtenida durante la temporada 2011, mostró un incremento de un 53% en relación a la temporada anterior, alcanzando un valor de 7,5 t. (**Tabla 29**), sin embargo, este valor representó un 98% menos del nivel máximo histórico registrado en la temporada 2004 (**Figura 84A**). En términos espaciales y considerando aquellas zonas con mayor actividad operacional, los niveles de captura registrada en la zona 4 representó el 47% del total anual, seguido de la zona 3 con el 36% de la unidad de pesquería (**Tabla 29**). El indicador anual de ambas zonas presentó



variaciones disímiles respecto al año anterior, con un retroceso del 36% en la zona 3 y un incremento de 47% en la zona 4 (**Tabla 29**). La tendencia mensual de este indicador obedeció principalmente a lo registrado en la zona de pesca 4, observándose un máximo principal en junio y otro secundario en marzo (**Figura 84B** y **Tabla 29**).

Tabla 29

Distribución mensual y por zona de pesca de la captura (t.) industrial de pejegallo. Temporada 2011.

Mes	ZONA			Total 2011
	2	3	4	
Ene		1,14		1,14
Feb		0,29		0,29
Mar		0,44	1,15	1,59
Abr	0,48			0,48
May	0,07	0,04		0,10
Jun	0,66	0,07	1,63	2,36
Jul				
Ago	0,02	0,09	0,02	0,12
Sep				
Oct	0,05		0,06	0,10
Nov	0,02	0,62	0,67	1,30
Dic				
Total 2011	1,287	2,67	3,52	7,48
Total 2010	0,10	3,81	0,99	4,89

Con respecto al rendimiento, este registró 0,1 t/lance anual, similar a lo obtenido en la temporada anterior (**Tabla 30**). Se reitera que la pesquería industrial de pejegallo se caracterizó por ser incidental, por lo tanto, la tendencia temporal de los últimos dos años del rendimiento se debe tomar con cautela para análisis comparativo. En el contexto espacial, los mayores niveles del rendimiento se registraron en junio de la zona de pesca 2, con 0,33 t/lance y en marzo de la zona de pesca 4, con 0,19 t/lance (**Tabla 30** y **Figura 85**). No obstante lo anterior, lo fraccionaria de la data registrada y la nula intencionalidad de pesca de la flota industrial sobre el recurso, no permiten determinar un patrón claro de este indicador, y que esta variabilidad espacio-temporal sólo respondió a tácticas operacionales dirigidas a la merluza común.



Tabla 30
Distribuci3n mensual y por zona de pesca del rendimiento de pesca (t./lance) industrial de pejegallo.
Temporada 2011.

Mes	ZONA			Total 2011
	2	3	4	
Ene		0,10		0,10
Feb		0,06		0,06
Mar		0,07	0,19	0,13
Abr	0,24			0,24
May	0,07	0,04		0,05
Jun	0,33	0,04	0,10	0,12
Jul				
Ago	0,02	0,04	0,02	0,03
Sep				
Oct	0,02		0,03	0,03
Nov	0,02	0,10	0,08	0,09
Dic				
Total 2011	0,14	0,08	0,11	0,10
Total 2010	0,03	0,06	0,14	0,07
Var (%)	472	24	-25	43

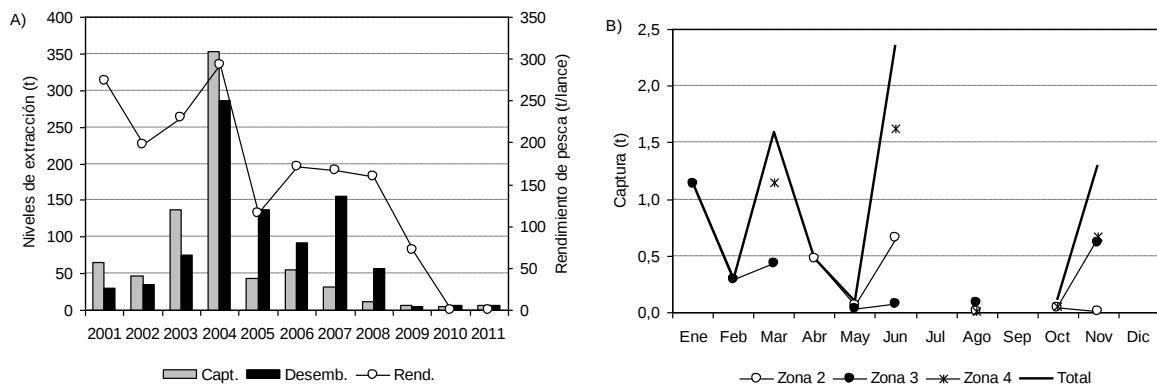


Figura 84. Distribuci3n anual serie 2001-2011 (A) y mensual en la temporada 2011 (B) de capturas y rendimientos industriales de pejegallo en la zona centro sur.

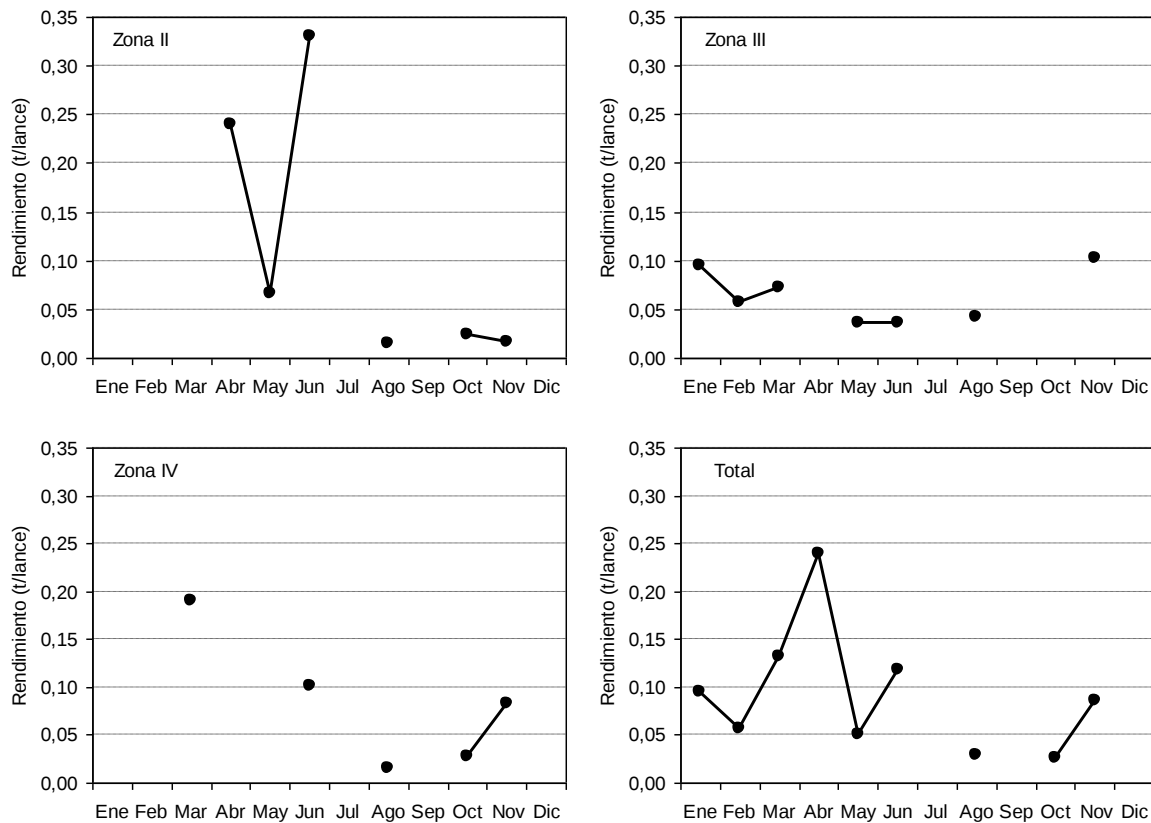


Figura 85. Distribución mensual del rendimiento de pesca de pejegallo por zona y total centro sur, obtenido por la flota industrial. Temporada 2011.

4.3.1.3 Composición de tallas en la captura

En estas tres últimas temporadas, la toma de datos de longitud de pejegallo se caracterizó por ser un muestreo de “oportunidad”, dado a la escasa intencionalidad de captura del recurso de la flota industrial. La composición de talla se caracterizó por ser polimodal con asimetría positiva, cuyos rangos de tamaños capturados durante el año 2011 se registraron entre los 34,5 y 78,5 cm LH, la cual no destacó una clase modal principal definida (**Figura 86**), además, la estructura de tallas presentó una mayor amplitud de tamaños capturados respecto a la temporada anterior (**Figura 86**). Durante el año 2011, el 43% de la composición de tallas del recurso capturado estuvo por debajo de la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm LS estimado por Alarcón *et al.* (2011), fracción juvenil similar a lo registrado durante la temporada 2008, mientras que durante los períodos 2009 y 2010, esta fracción bajo la talla de referencia estuvo sólo representada por el 23% y 15% de la captura.

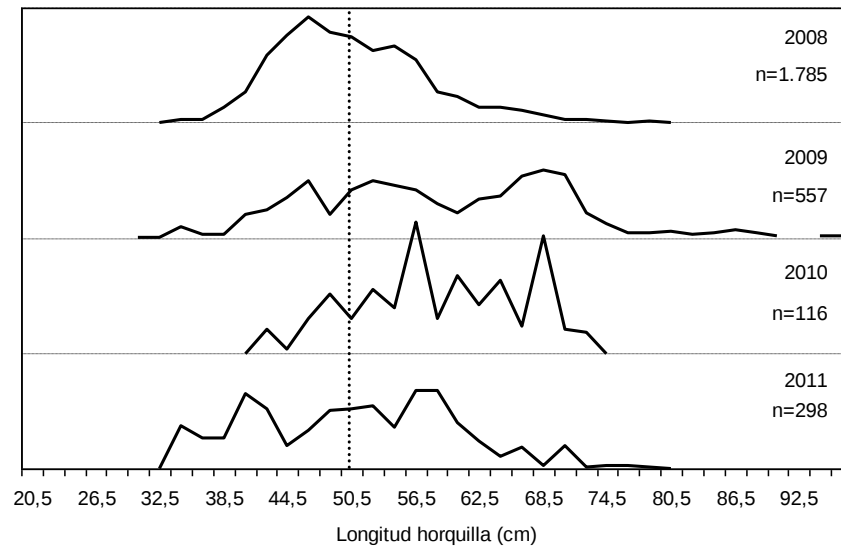


Figura 86. Distribuci3n de frecuencias de talla de peje gallo ponderadas a la captura del lance, sector industrial de la zona centro sur. Per3odo 2008 a 2011. La l3nea vertical discontinua corresponde a la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm de las hembras (Alarc3n *et al.*, 2011).

4.3.2 Sector artesanal

La recopilaci3n de informaci3n de este recurso en el sector artesanal logr3 registrar datos de operaci3n en 8 localidades desde la IV a la X Regi3n, destacando que en todos los puertos monitoreados las capturas fueron mediante el aparejo red de enmalle, pero con distinto grado de intencionalidad sobre el recurso.

4.3.2.1 Operaci3n y esfuerzo

En la temporada 2011, los viajes con pesca anual de la zona centro sur registr3 un retroceso de 57% respecto al per3odo 2010 (**Tabla 31**). De los puertos encuestados, Coquimbo y Tirúa registraron los mayores n3meros de viajes con pesca y cobertura temporal, mientras que San Antonio que fue la tercera localidad en importancia del nivel de esfuerzo, estas estuvieron acotadas principalmente en el per3odo estival. Respecto a la temporada anterior, la mayor3a de las localidades reportaron retrocesos de este indicador, siendo en la localidad de Tirúa la que registr3 la mayor disminuci3n con un 74% (**Tabla 31**). Seg3n encuestas directas por parte de los OC en terreno, la intencionalidad de pesca de peje gallo de las localidades de mayor importancia de esfuerzo, reportaron que en Tirúa y San Antonio reportaron que el 100% y 63% de los viajes con capturas de este recurso, fueron dirigidos al recurso, respectivamente, mientras que en Coquimbo, la totalidad de los viajes estuvieron dirigidos principalmente a merluza com3n, lenguado fino, jurel y congrio colorado (**Tabla**



31). La intencionalidad representada en la **Figura 87**, revela claramente que la contribución porcentual del recurso en las captura total de cada vcp fueron bajas y similares en las localidades de Coquimbo, San Antonio y Constitución, debido al escaso o bajo interés de pesca, mientras que en Tirúa, el 100% de la captura total estuvo compuesta de pejegallo a un menor esfuerzo, demostrando la curva de la gráfica la característica de una especie objetivo, según los criterios definidos por Biseau *et al* (1998).

Tabla 31

Distribución mensual y por puerto de los viajes con pesca de pejegallo. Temporada 2010.

Mes	Puerto								Total
	Coquimbo	Valparaíso	San Antonio	Duao	Constitución	Curanipe	Tirúa	bahía Mansa	
Ene	5		6	1	2		4	3	21
Feb			4	1	3			1	9
Mar					1				1
Abr	1		3					2	6
May	2						3		5
Jun					2		3	2	7
Jul	2						4		6
Ago	2				2		4	3	11
Sep	2					1	3		6
Oct							9		9
Nov	6	1	2				4		13
Dic	5	2	4				7		18
Total 2011	25	3	19	2	10	1	41	11	112
Total 2010	36		28		4		160	30	
Var (%)	-30,6		-32,1		150,0		-74,4	-63,3	

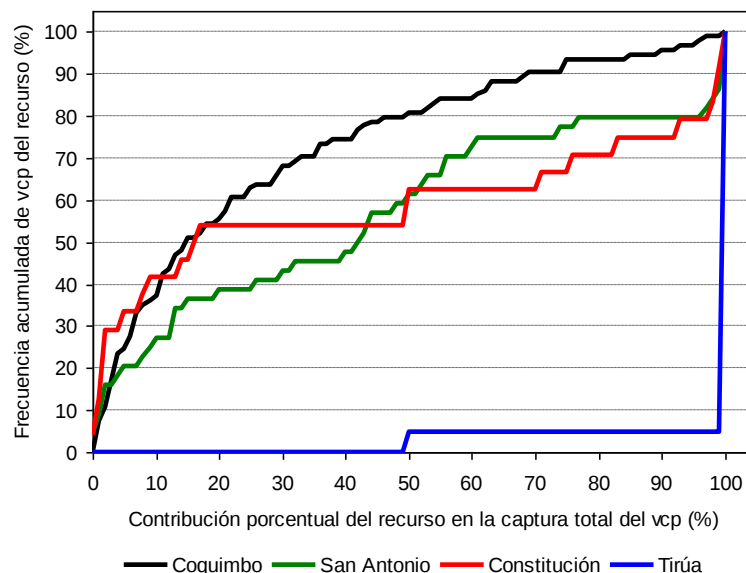


Figura 87. Frecuencia acumulada de la contribución porcentual del pejegallo en la captura total de las localidades monitoreadas de la zona centro sur, período 2011.



4.3.2.2 Captura y rendimiento de pesca

La captura total del año 2011 registrada mediante encuesta alcanzó los 12.327 kg., lo que significó un 59% menos a lo obtenido en la temporada 2010 (**Tabla 32**). De los puertos encuestados, Tirúa y San Antonio acumularon los mayores niveles de capturas, las que representaron el 58% y 22% del total anual, respectivamente, aunque estos niveles presentaron variaciones negativas respecto al período anterior (**Tabla 32**). La tendencia temporal del indicador respondió principalmente por la actividad de los pescadores de Tirúa, mientras que los máximos niveles registrados durante el primer y cuarto trimestre del año se debe también por una mayor participación de las localidades de San Antonio y Constitución (**Tabla 32**).

Tabla 32

Distribución mensual y por puerto de la captura (Kg) artesanal de pejegallo. Temporada 2011.

Mes	Puerto								Total
	Coquimbo	Valparaíso	San Antonio	Duao	Constitución	Curanipe	Tirúa	bahía Mansa	
Ene	135		623	40	610		900	100	2.408
Feb			492	270	442			21	1.225
Mar					30				30
Abr	3		206					57	266
May	4						530		534
Jun					50		500	19	569
Jul	6						700		706
Ago	9				8		650	54	721
Sep	10					18	600		628
Oct							1.220		1.220
Nov	97	40	1.120				600		1.857
Dic	177	190	296				1.500		2.163
Total 2011	441	230	2.737	310	1.140	18	7.200	251	12.327
Total 2010	344		3.668		345		24.170	930	
Var (%)	28,1		-25,4		230,4		-70,2	-73,0	

El rendimiento de pesca anual de la zona centro sur alcanzó los 110 kg/vcp, lo que significó un leve descenso de 4% respecto a la temporada anterior, sin embargo, todas las caletas monitoreadas mostraron variaciones positivas respecto a lo reportados en el 2010, excepto bahía Mansa, en esta última en impuesta por una normativa de veda extractiva (**Tabla 33**). En el contexto temporal, el rendimiento para la zona centro sur registró su nivel más bajo en marzo con 30 kg/vcp, mientras que en noviembre se obtuvo el mejor desempeño con 142 kg/vcp, además la evolución temporal del indicador siguió la misma tendencia del esfuerzo y captura, es decir, con altos valores durante el período primavera-verano (**Tabla 33**). En general, en Tirúa se obtuvo el mayor nivel de todas las localidades monitoreadas con 176 kg/vcp, seguido de San Antonio con 144 kg/vcp (**Figura 88**).



Tabla 33

Distribución mensual y por puerto del rendimiento de pesca (kg/vcp) artesanal de pejegallo. Temporada 2011.

Mes	Puerto								Total
	Coquimbo	Valparaíso	San Antonio	Duao	Constitución	Curanipe	Tirúa	bahía Mansa	
Ene	27,0		103,8	40,0	305,0		225,0	33,3	114,7
Feb			123,0	270,0	147,3			21,0	136,1
Mar					30,0				30,0
Abr	3,0		68,7					28,5	44,4
May	1,8						176,7		106,7
Jun					25,0		166,7	9,5	81,3
Jul	3,0						175,0		117,7
Ago	4,5				4,0		162,5	18,0	65,5
Sep	5,0					18,0	200,0		104,7
Oct							135,6		135,6
Nov	16,2	40,0	560,0				150,0		142,8
Dic	35,4	95,0	74,0				214,3		120,2
Total 2011	17,6	76,7	144,1	155,0	114,0	18,0	175,6	22,8	110,1
Total 2010	9,6		131,0		86,3		151,1	31,0	
Var (%)	84,4		10,0		32,2		16,2	-26,4	

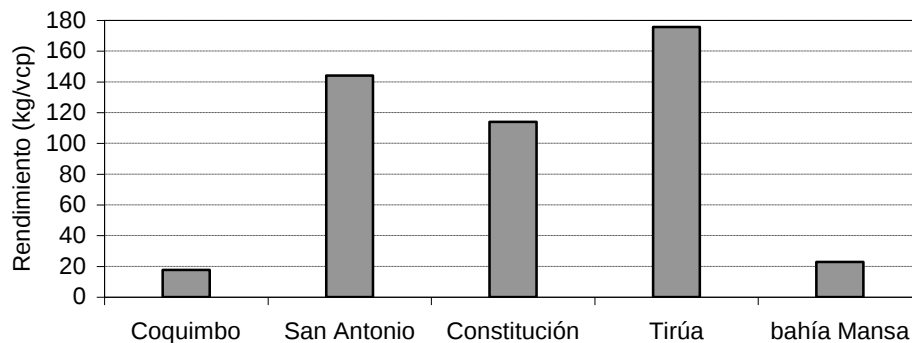


Figura 88. El rendimiento de pesca artesanal de pejegallo por puertos principales. Sólo se contempla aquellos puertos que realizaron más de 5 vcp del recurso. Temporada 2011.

4.3.2.3 Composición de tallas en la captura

La composición de tallas de las capturas artesanales de pejegallo fue analizada en el contexto anual por localidades monitoreadas, a pesar de que no se logró contar un tamaño de muestra adecuado que permitiera conformar una estructura de tallas consistente, salvo San Antonio y Tirúa. Esto es explicado a los distintos grados de intencionalidad de pesca, la intermitencia de la actividad y al carácter ocasional del muestreo (**Figura 89**), sin embargo se considera suficiente para tener una apreciación general del comportamiento de este indicador. La composición de tallas de la mayoría de las localidades se caracterizó por ser multimodal con distintos grados de asimetría, con rangos de tamaños que fluctuaron entre los 28 cm y 72 cm LH. Tomando como talla referencial, la talla de primera madurez sexual de las hembras de 50,2 cm estimados por Alarcón *et al.* (2011), aunque en



éste último en longitud estándar, se pudo revelar que los tamaños de los ejemplares capturados en la mayoría de las localidades corresponderían a la fracción juvenil, característica evidente en las localidades de Coquimbo, San Antonio y Constitución, en donde más del 70% de la composición estuvo por debajo la talla referencial, mientras que en las localidades de Duao y Tirúa, la mayoría de los ejemplares capturados corresponderían a la fracción parental (**Figura 89**). Considerando aquellos puertos con tamaños de muestra importantes (San Antonio y Tirúa), el patrón espacial induce a señalar una posible estratificación latitudinal del stock de este recurso, en donde los ejemplares mas pequeños están en la zona norte y los grandes, más al sur.

Un análisis interanual global de la estructura de tamaños de pejegallo capturado en la unidad de pesquería, se caracterizaron por ser unimodal con una leve asimetría positiva, cuya moda estuvieron entre los 47 y 48 cm LH entre 2008 y 2010, mientras que la moda principal del período 2011 fue de 50 cm LH (**Figura 90**). La composición de tallas no varió significativamente entre la serie anual, sólo destacó el período 2008 con una mayor amplitud de tamaños entre los 30 cm y 96 cm LH (**Figura 90**). Durante la temporada 2011, el 46% de los ejemplares capturados correspondieron a la fracción juvenil, valor que estuvo dentro de la serie anual 2008-2010, que oscilaron entre los 43% reportada en el año 2010 y 49% del 2009 (**Figura 90**).

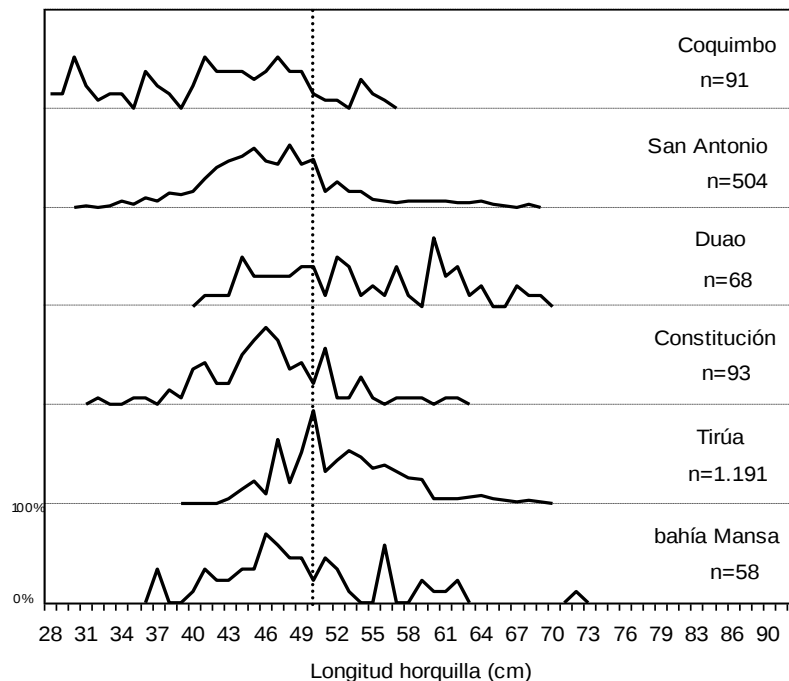


Figura 89. Distribución de frecuencias de talla de pejegallo en las capturas artesanales de la zona centro sur. Temporada 2011. La línea vertical discontinua corresponde a la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm de las hembras (Alarcón *et al.*, 2011).

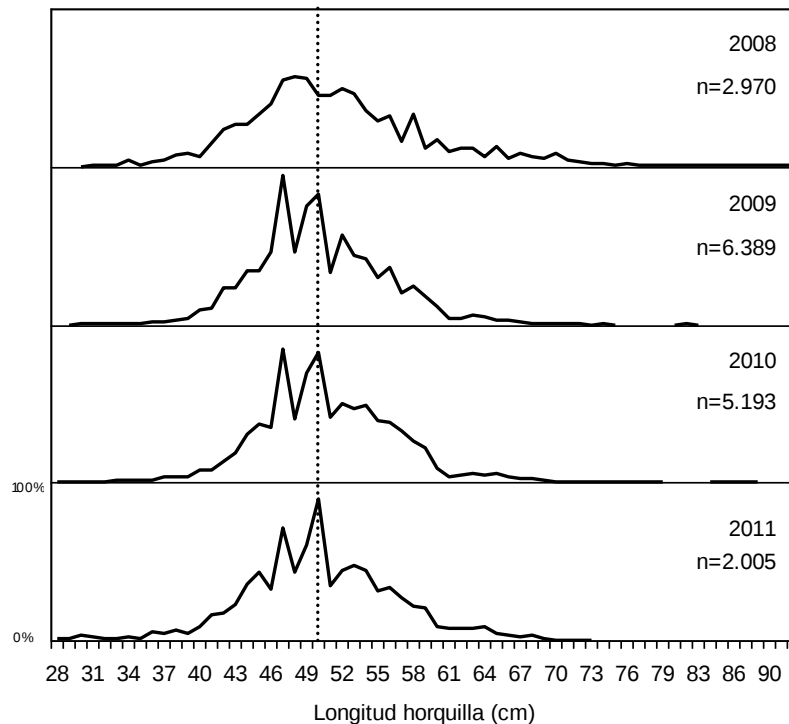


Figura 90. Longitud horquilla por año del recurso pejegallo de la zona centro sur. La línea vertical discontinua corresponde a la talla referencial de primera madurez sexual de 50,2 cm de las hembras (Alarcón *et al.*, 2011).

4.3.3 Análisis de la pesquería

En la temporada 2011, la pesquería de pejegallo del sector industrial de la zona centro sur mostró una contracción de su actividad operacional, debido a la nula intencionalidad de pesca, formando parte de la componente fauna acompañante de la pesquería de merluza común, lo que ocasionó distintos grados de variaciones espacio temporal de los indicadores de esfuerzo, captura y rendimiento respecto a temporadas anteriores. Además, la fraccionaria de la data registrada y la nula intencionalidad de pesca de la flota industrial sobre el recurso, no permitió determinar un patrón claro de los indicadores de los últimos dos años, por lo que se recomienda tomar con cautela para análisis comparativo. Mientras que en el sector artesanal, la actividad de pesca del recurso ha mostrado distintos grado de intencionalidad en los puertos encuestados, destacando la localidad de Tirúa como el centro principal de la actividad extractiva del recurso, no obstante, este último se debe a la normativa de veda extractiva declarada en la X Región para el período 2009-2010 (D. Ex N°1.226, 2009 MINECOM), lo que ocasionó la disminución considerable de los indicadores pesqueros de la localidad de bahía Mansa, la que fue centro principal en temporadas anteriores al decreto.



En la temporada 2011, los tama1os de los ejemplares capturados respecto a la talla de primera madurez ($L_{50\%}$) de pejegallo, usando como referencia lo estimado por Alarc3n *et al* (2011) resultaron similares entre los sectores pesqueros, esto deja en evidencia que indistintamente de la intencionalidad de pesca y los bajos niveles de los indicadores pesqueros, a1n persisten capturas de una gran proporci3n de ejemplares peque1os (menos a $L_{50\%}$), por lo que la veda extractiva establecida en el 1rea mar1tima de la X Regi3n s3lo limita la captura del recurso, pero no impide que en otras regiones y localidades se capturen ejemplares que a1n no hayan participado en un evento reproductivo. Adem1s, debido a que el muestreo tuvo de car1cter de “oportunidad” y que las capturas mayoritariamente tuvieron una baja intencionalidad de pesca, limit3 la representatividad temporal y espacial del tama1o de muestra que permitan hacer un an1lisis comparativo de la estructura de tallas capturadas, lo que genera un mayor grado de incertidumbre dentro de la pesquer1a de pejegallo de la zona centro sur. El conocimiento adecuado de los atributos poblacionales del recurso, tales como el crecimiento y reproducci3n, si bien son bases como piezas de informaci3n para el manejo de las pesquer1as, la descripci3n de la din1mica poblacional, en t1rminos de su distribuci3n y migraciones del tipo ontog1nico, tr3fico y reproductivo son tambi3n importantes, de manera que nos permita dar una mejor 3ptica de la condici3n del recurso. En este contexto, a pesar de lo fraccionaria de la informaci3n del recurso en este proyecto, se considera como una pieza valiosa como base prima para el entendimiento de la pesquer1a y con esto, del recurso.



4.3 Recursos ícticos bentodemersales

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

- En el análisis de los indicadores operacionales pesqueros y biológicos sólo se limitó a dos artes de pesca, siendo estas red de enmalle y espinel, debido a que la recopilación de datos por parte de OC de IFOP se aplicaron en forma rutinaria en el seguimiento de las pesquerías artesanales de las especies objetivos merluza común y reineta, recursos capturados principalmente por estas artes, lo que le provee las facilidades de obtención de información en los diferentes centros de muestreo.
- Para el análisis de esfuerzo de la pesquería, se consideraron aquellos centros con presencia permanente o visitas esporádicas de OC (Fuente 1) y complementadas con datos de estadísticas preliminares (Fuente 2) para conocer el universo de viajes realizados en aquellas localidades (**Tabla 34**). Esta vez, ciertas localidades que se encontraron muy próximas entre sí, sus datos fueron analizados como una sola para mantener la representatividad de la información, tal es el caso de Valparaíso (Portales y El Membrillo), Tomé (Tumbes, Coliumo y Tomé) y San Vicente (San Vicente, Lenga y Chomé).
- Para el análisis de rendimiento, de ambas fuentes se tomaron como referencia aquellas localidades que realizaron 5 o más viajes con pesca.
- En los indicadores biológicos, se consideró la composición de la talla de la captura, ya que permite caracterizar el grado de asimetría de la distribución, rangos de tamaños y grupos modales.

Tabla 34

Localidades monitoreadas de la pesquería artesanal centro sur, período 2011.

NOMBRE	ABREV	REGIÓN	LATITUD	LONGITUD
Coquimbo	COQ	IV	29° 57' 29.9" S	71° 19' 36.1" O
Valparaíso	VALP	V	33° 02' 36.4" S	71° 36' 37.3" O
San Antonio	SAN	V	33° 34' 59.9" S	71° 36' 59.8" O
Duao	DUA	VII	34° 54' 00.0" S	72° 11' 00.0" O
Constitución	CON	VII	35° 19' 00.9" S	72° 24' 18.1" O
Curanipe	CUR	VII	35° 51' 00.0" S	72° 38' 00.0" O
Tomé	TOM	VIII	36° 36' 47.0" S	72° 57' 31.0" O
San Vicente	SVI	VIII	36° 44' 44.2" S	73° 09' 40.9" O
Coronel	COR	VIII	36° 59' 51.2" S	73° 11' 20.2" O
Lebu	LEB	VIII	37° 35' 47.8" S	73° 40' 30.0" O
Tirúa	TIR	VIII	38° 20' 00.0" S	73° 30' 00.0" O
bahía Mansa	BMA	X	40° 34' 59.9" S	73° 43' 59.9" O



Análisis de la intencionalidad de pesca de los recursos capturados por la flota artesanal

En temporadas anteriores, encuestas directas realizadas por OC de IFOP a pescadores permitieron conocer la intencionalidad de los viajes en cada una de las localidades visitadas, si bien la totalidad de las naves y vcp encuestadas correspondió a una fracción del universo, esta información fue complementada con las estadísticas preliminares de Sernapesca, sin embargo, en esta última fuente se desconoce la especie objetivo del viaje, una decisión del pescador que solamente puede ser inferida a partir de la captura resultante (Tascheri *et al.*, 2005). Por lo tanto, en ambas fuentes de información se describió el grado de intencionalidad de pesca anual de cada recurso en aquellas localidades que concentraron la mayor actividad operacional (vcp y niveles de extracción), según los criterios descritos por Biseau (1998), las que son:

- Captura (o desembarque) relativo acumulado del recurso comparado a su contribución porcentual en la captura total del viaje, la que muestra el grado de especialización y el nivel de eficiencia en las capturas del recurso considerado en estos viajes.
- El esfuerzo de pesca (vcp) relativo acumulado del recurso comparado a su contribución porcentual en la captura total del viaje, la que muestra la importancia de la especialización de cada viaje en términos de esfuerzo dirigido y no solamente en términos de capturas.

4.4.1 Característica de la flota y arte de pesca

En la temporada 2011, la información con mayor resolución de la flota artesanal encuestadas que participaron en las capturas de los recursos bentodemersales son resumidas en las **Tabla 35** y **Tabla 36**. Los rangos de tamaños promedio de los botes por vcp abarcaron entre los 7,1 m y 8,3 m de eslora registrado en bahía Mansa y Constitución, respectivamente, mientras que los tamaños de las lanchas de Tomé abarcaron entre los 11,7 m y 15,0 m, con un promedio de 13,8 m de eslora (**Tabla 35**). Si bien, esta información reportadas por OC sólo representó a una fracción de la flota de cada localidad, según datos de estadísticas preliminares, la composición y vcp de la flota artesanal de estos centros estuvo representada principalmente por botes (**Figura 91**).

Tabla 35

Característica de la flota por vcp de los recursos bentodemersales por localidad, período 2011. Fuente encuesta directa.

Localidad	Botes			Lanchas		
	Eslora (m)			Eslora (m)		
	Mín	Máx	Media	Mín	Máx	Media
COQ	5,6	9,2	7,4	11,0	11,0	11,0
SAN	5,8	10,4	8,1	-	-	-
DUA	7,2	9,3	7,8	-	-	-
CON	7,5	8,4	8,3	-	-	-
TOM	-	-	-	11,7	15,0	13,8
BMA	6,1	8,1	7,1	-	-	-

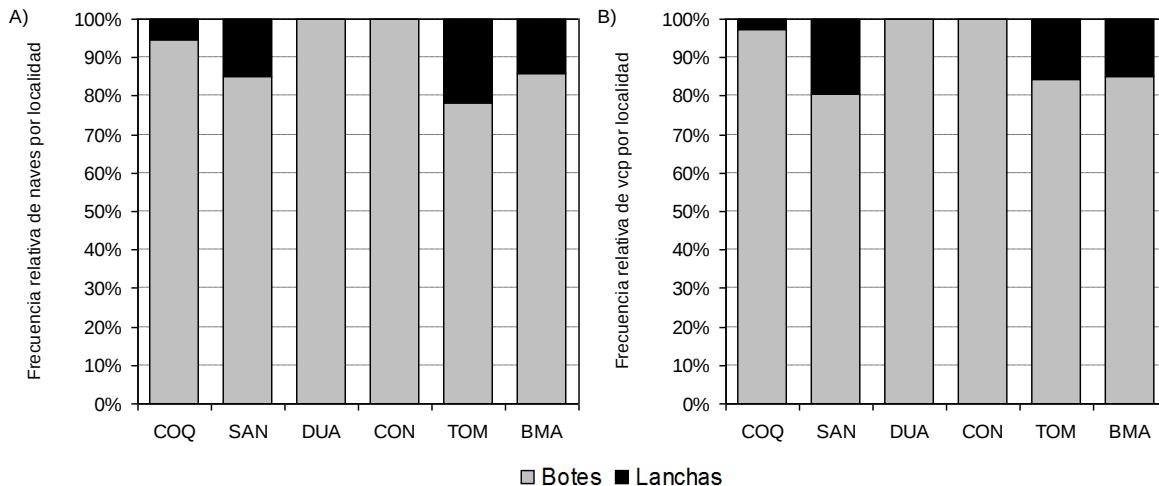


Figura 91. Frecuencia relativa de A) tipo de embarcación y B) viajes con pesca por tipo de embarcación de los centros monitoreados. Período 2011. Fuente estadísticas preliminares.

Respecto al arte de pesca utilizada en los vcp, se caracterizaron por ser en su mayoría red de enmalle, cuyo tamaño de la malla más pequeño se registró en Duao, con un promedio de 2,5 pulgadas/vcp, mientras que la malla más grande se reportó en bahía Mansa, con un promedio de 6,5 pulgadas/vcp. Además las naves utilizaron entre 11 y 25 paños/vcp observada en Coquimbo y Tomé, respectivamente (**Tabla 36**). Aunque, según reportes de OC de IFOP con puerto base de Coquimbo señalaron que la flota también realizó operaciones con redes de pesca transmalle (3 telas), arte que no se especifica en las estadísticas preliminares, lo que se desconoce la magnitud de sus efectos sobre los indicadores operacionales y biológicos (tamaño del ejemplar capturado) de cada recurso.

Tabla 36

Característica del arte de pesca utilizada por vcp de los recursos bentodemersales por localidad, período 2011. Fuente encuesta directa.

Localidad	Red de enmalle						Espinete		
	Tamaño de la malla			Número de paños			Número de anzuelos		
	Mín	Máx	Media	Mín	Máx	Media	Mín	Máx	Media
COQ	2,0	12,0	3,7	2	30	11	4	10	8
SAN	2,8	7,0	4,2	12	60	22	9	10	9
DUA	2,5	7,0	2,5	12	25	22	-	-	-
CON	2,5	6,5	3,6	15	34	23	9	9	9
CUR	5,0	5,0	5,0	17	17	17	-	-	-
TOM	2,7	3,5	2,8	20	32	25	-	-	-
BMA	6,0	12,0	6,5	7	45	17	2	7	2



4.4.2 Congrio colorado (*Genypterus chilensis*)

4.4.2.1 Esfuerzo de pesca

En esta temporada, Coquimbo y bahía Mansa concentraron la mayor actividad operacional sobre el congrio colorado de las localidades monitoreadas o visitadas por OC, con el 43% y 45% del esfuerzo anual acumulado, respectivamente (**Figura 92 A y Tabla 37**), mientras que según estadísticas preliminares, las localidades de Tomé y San Vicente también reportaron actividades operacionales importantes, acumulando el 25% y 27% del esfuerzo anual, respectivamente (**Figura 92 B y Tabla 37**). El esfuerzo anual resultó con leves variaciones negativas en relación a la temporada anterior, según encuesta directa, pero tomando en cuenta el universo de viajes reportados por las estadísticas preliminares, este indicador incrementó notablemente en un 81% respecto al período 2010 (**Tabla 37**). Estas variaciones disímiles entre ambas fuentes de información, como se mencionó previamente podrían deberse por las distintas coberturas temporales, debido al carácter de muestreo de oportunidad realizados por OC de IFOP, toda vez que el número total de vcp encuestados sólo representó el 9% del total reportados por las estadísticas preliminares, sin embargo, en esta última fuente se desconoce la intencionalidad y arte utilizados en los viajes realizados por los pescadores, por lo que también se debe tomar con cautela dicha cifras.

El arte de pesca red de enmalle fue el más utilizado en la extracción de congrio colorado de las localidades analizadas (**Tabla 37**). Por localidad y considerando sólo aquellas que concentraron la mayor actividad, el uso frecuente del arte red de enmalle se registró en Coquimbo, Tomé y bahía Mansa, mientras que la flota de San Vicente operó mayoritariamente con espinel (**Figura 92 A**). Según encuesta directa, los rangos de tamaños de la red de enmalle registrado entre Coquimbo y bahía Mansa fue de 2,5 y 12,0 pulgadas, además el número de paños utilizados en los viajes abarcó entre 5 y 45 paños por viaje, siendo en bahía Mansa la que utilizó redes de enmalle de mayor tamaño y con mayor cantidad de paños por viajes (**Tabla 38**). Estos antecedentes sólo son reportados para las localidades mencionadas y no necesariamente representa la actividad global de la zona centro sur, debido al carácter de oportunidad del muestreo.

Tabla 37

Número de viajes con pesca de congrio colorado por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto												Total 2011	Total 2010	Var (%)
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA				
Enmalle	Encuesta	52	-	12	-	1	-	-	-	-	-	41	106	107	-0,9	
	Estadística	195	7	80	19	18	104	310	114	30	72	8	957	522	83,3	
Espinel	Encuesta	13	-	5	-	-	-	-	-	-	-	26	44	49	-10,2	
	Estadística	113	10	41	14	6	-	124	352	44	36	10	750	422	77,7	
Ambos	Encuesta	65	-	17	-	1	-	-	-	-	-	67	150	156	-3,8	
	Estadística	308	17	121	33	24	104	434	466	74	108	18	1.707	944	80,8	

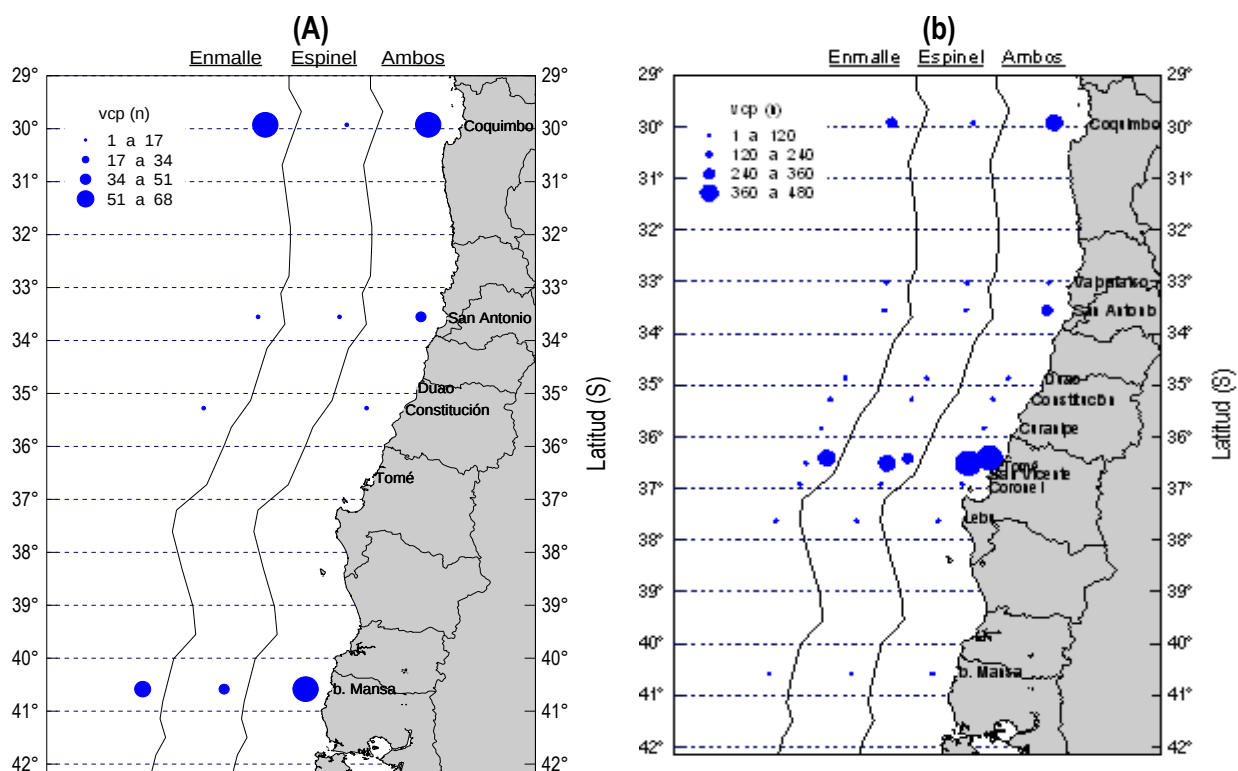


Figura 92. Descripción espacial de la importancia relativa del esfuerzo (vcp) entre puerto por arte de pesca y global de la actividad de extracción del congrio colorado, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.

Tabla 38

Características operacionales que registraron captura de congrio colorado, período 2011. Encuesta directa.

Característica	Resumen	COQ	BMA
Eslora (m)	Mín	6,0	6,6
	Máx	11,0	8,1
	Media	7,9	7,0
Tamaño de la red (pulgadas)	Mín	2,5	6,0
	Máx	12,0	12,0
	Media	4,3	7,0
Paños (n)	Mín	5	7
	Máx	16	45
	Media	12	18
Profundidad de la red (m)	Mín	10,0	60,0
	Máx	150,0	200,0
	Media	71,0	84,4
Anzuelos (n)	Mín	5000	-
	Máx	8000	-
	Media	7000	-



4.4.2.2 Captura, Desembarque y rendimiento de pesca

Según encuesta directa, el rango de la captura anual de congrio colorado obtenido con red de enmalle abarcó entre los 0,01 t y 1,7 t registradas en Constitución y Coquimbo, respectivamente, mientras que con el sistema de espinel comprendió entre los 0,1 t reportadas en San Antonio y 2,3 t en bahía Mansa (**Tabla 39**). Además de estas localidades, las estadísticas preliminares también destacaron rangos de capturas con red de enmalle que comprendieron entre los 0,1 t en Valparaíso y 14,4 t en Tomé, mientras que con espinel estas fluctuó entre los 0,1 t de Constitución y 27,4 t de San Vicente (**Tabla 39**). En términos espacial, según ambas fuentes de información, la importancia relativa de este indicador destacaron las localidades de Coquimbo, Tomé, San Vicente y bahía Mansa (**Figura 93**).

Tabla 39

Captura y desembarque (t) de congrio colorado por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	1,7	-	0,6	-	0,0	-	-	-	-	-	0,8	3,1	3,1	-0,4
	Estadística	9,0	0,1	7,9	0,3	0,5	2,2	14,4	8,2	2,4	4,8	0,7	50,5	26,9	87,7
Espinel	Encuesta	0,9	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	2,3	3,3	6,1	-46,2
	Estadística	5,5	0,2	2,8	0,1	0,1	-	15,9	27,4	8,2	8,3	0,7	69,2	35,8	93,0
Ambos	Encuesta	2,6	-	0,6	-	0,0	-	-	-	-	-	3,1	6,4	9,2	-30,7
	Estadística	14,5	0,3	10,6	0,4	0,6	2,2	30,3	35,6	10,6	13,1	1,3	119,6	62,7	90,7

0,0 indica captura <100 kg.

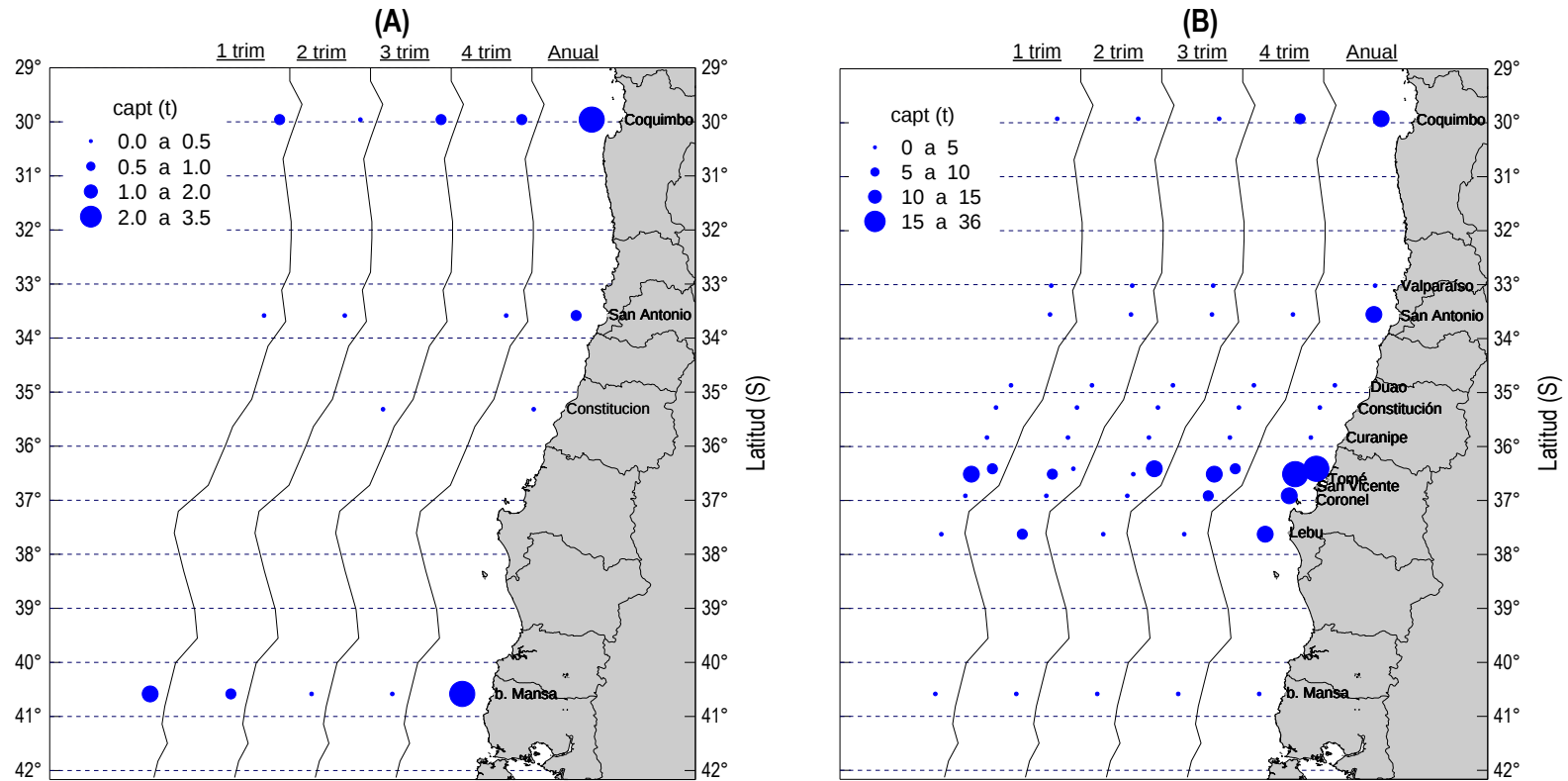


Figura 93. Descripción espacio-temporal de la importancia relativa de la captura de congrio colorado, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.



A escala espacial, según las dos fuentes de información, los mayores niveles de importancia relativa del rendimiento de pesca (kg/vcp) se concentraron principalmente en las localidades de la VIII Región (**Figura 94 B**). A nivel temporal, en Coquimbo mostraron niveles importantes de rendimientos durante el III trimestre del año, mientras que en bahía Mansa se registró en el I y II trimestre de la temporada (**Figura 94 A**), finalmente el desempeño trimestral obtenida por la flota artesanal de las localidades de la VIII Región fue relativamente estable (**Figura 94 B**).

Tabla 40

Rendimiento de pesca (kg/vcp) de congrio colorado por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	33,0	-	47,5	-	-	-	-	-	-	-	19,5	29,2	29,1	0,6
	Estadística	46,0	12,1	98,3	18,3	26,4	21,4	46,6	72,1	79,5	66,8	82,0	52,8	51,5	2,4
Espinel	Encuesta	66,4	-	15,4	-	-	-	-	-	-	-	89,7	74,4	124,2	-40,1
	Estadística	48,7	22,0	67,3	6,0	23,3	-	128,0	77,9	185,6	230,4	69,3	92,2	84,9	8,6
Ambos	Encuesta	39,7	-	38,1	-	-	-	-	-	-	-	46,7	42,5	58,9	-28,0
	Estadística	47,0	17,9	87,8	13,1	25,6	21,4	69,9	76,5	142,6	121,4	74,9	70,1	66,5	5,5

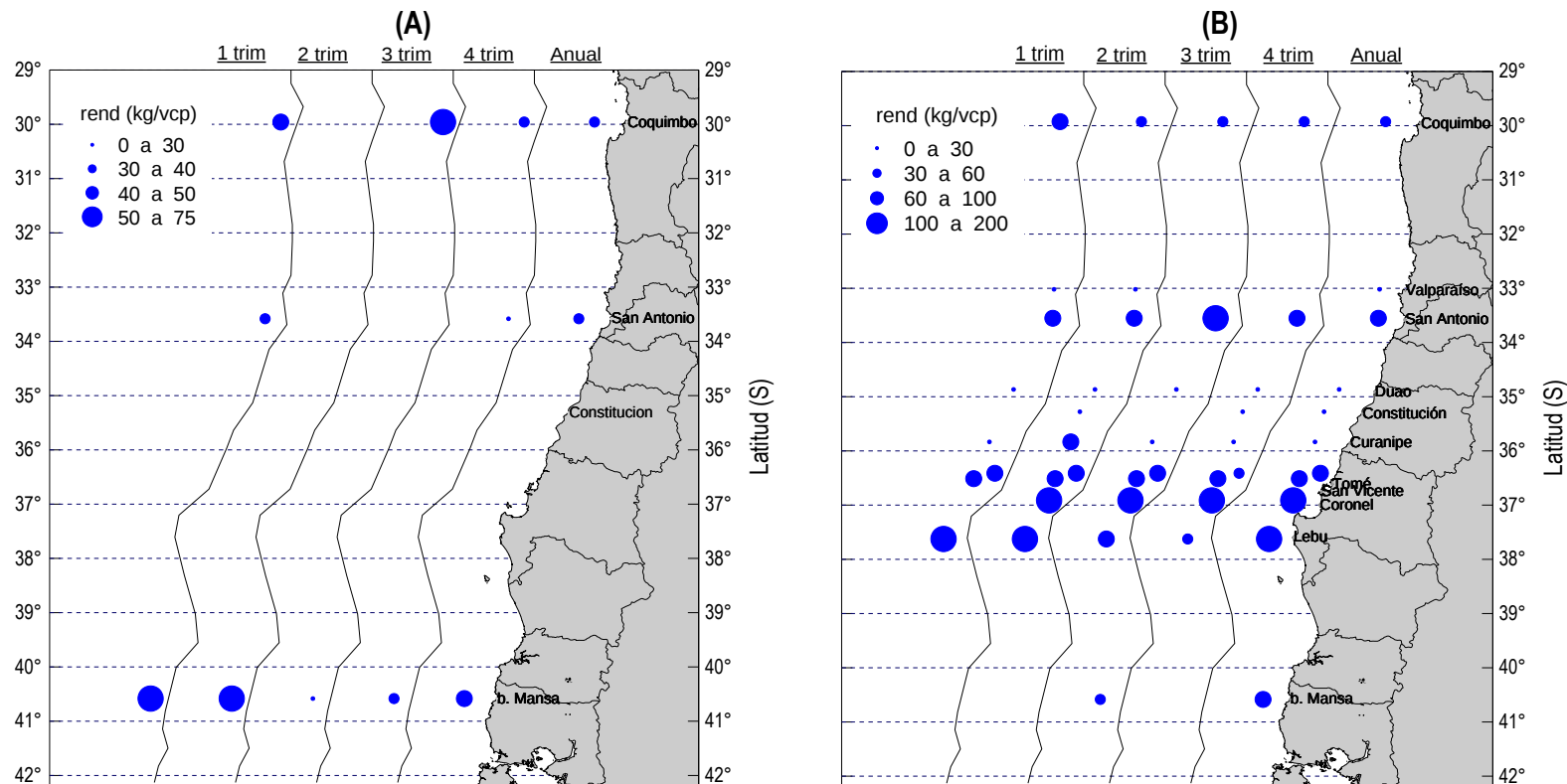


Figura 94. Descripción espacio-temporal de la importancia relativa del rendimiento de pesca de congrio colorado, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.



Respecto el grado de intencionalidad de los viajes realizados por los pescadores artesanales de las localidades con mayor actividad operacional sobre el recurso, Coquimbo y bahía Mansa, según encuesta directa, el 43% y 49% de los viajes acumulados, el recurso representó $\leq 50\%$ de la captura total del viaje, respectivamente (**Figura 95A**). En términos de captura acumulada en ambas localidades mostraron una alta especificidad de captura, principalmente con el arte espinel (**Figura 95B**). Además del total de los vcp encuestada en Coquimbo y bahía Mansa, el 75% y 33% de ellas declararon a congrio colorado como especie objetivo del viaje, respectivamente. Según datos de las estadísticas preliminares, señaló que la mayoría de las operaciones de los centros importantes mostraron un cierto grado de intencionalidad de pesca sobre el congrio colorado, característico de una especie intermedia, similar a lo reportado por la fuente de encuesta directa (**Figura 96A** y **Figura 96B**).

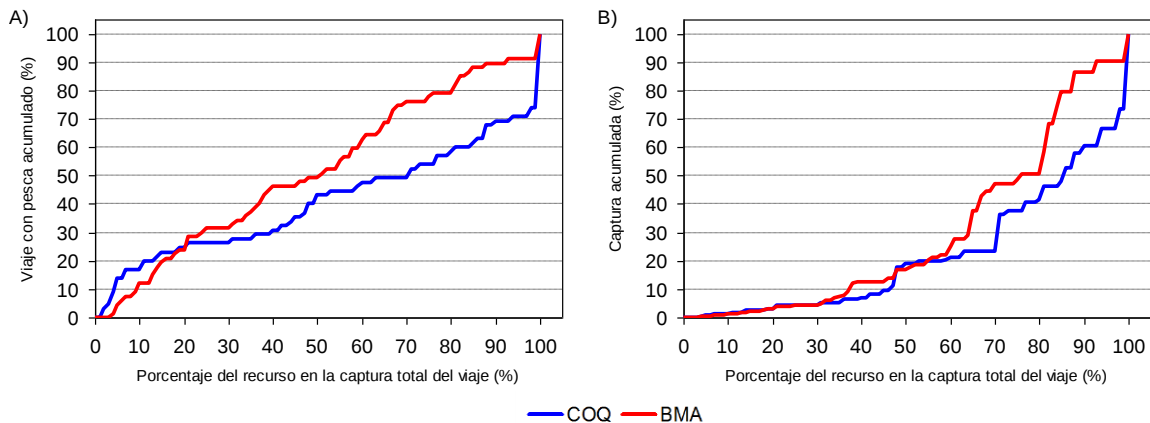


Figura 95. Intencionalidad de pesca de la flota artesanal, según datos de encuesta directa, período 2011.

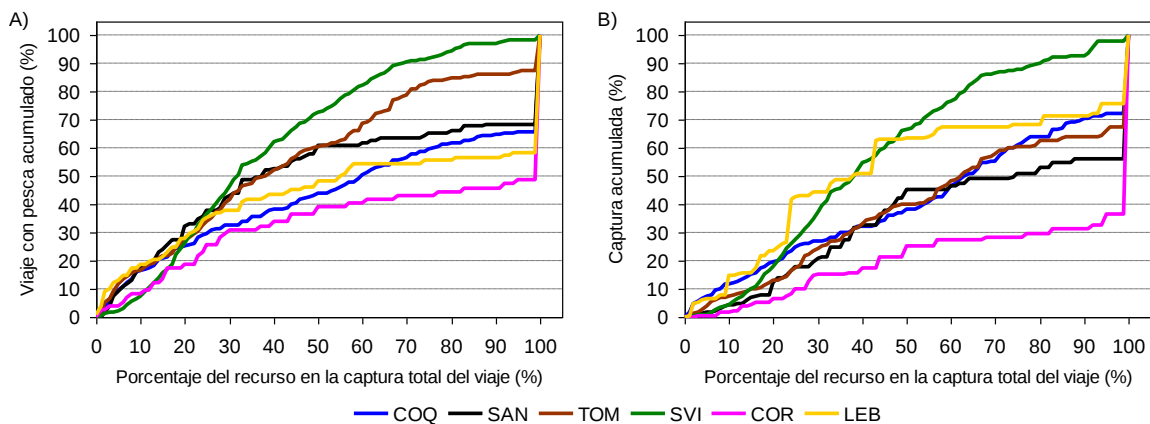


Figura 96. Intencionalidad de pesca de la flota artesanal, según datos de estadísticas preliminares, período 2011.



4.4.2.3 Indicadores biol3gicos

En la temporada 2011, la composici3n de la talla anual del congrio colorado capturados por los pescadores artesanales de bahía Mansa (X Regi3n), se caracteriz3 por ser unimodal con asimetría negativa, cuyos tamaños por arte de pesca abarcaron entre los 59 y 98 cm LT con red de enmalle y 58 y 100 cm LT con espinel (**Figura 97**). En relaci3n a temporadas anteriores, los tamaños de los ejemplares capturados estuvieron dentro de los rangos reportados para la misma localidad (**Figura 98**).

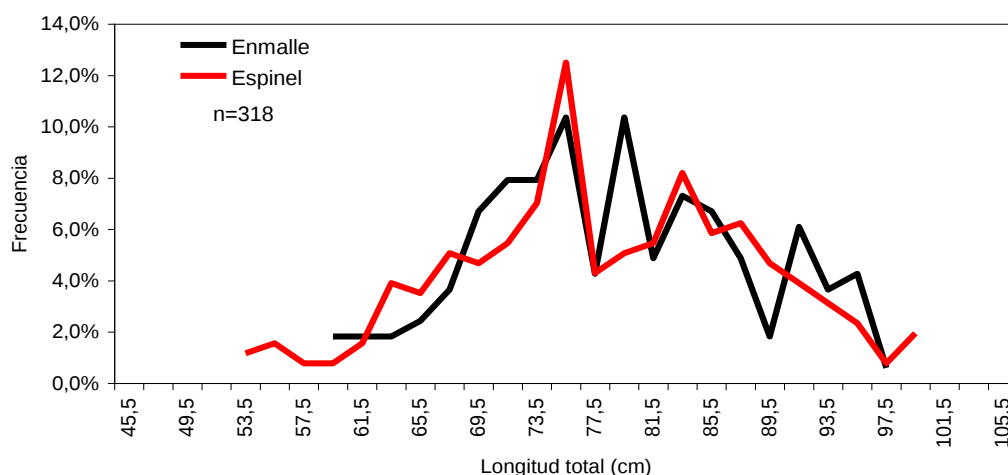


Figura 97. Distribuci3n anual de la longitud total (cm) de ambos sexos de congrio colorado de la flota artesanal de bahía Mansa.

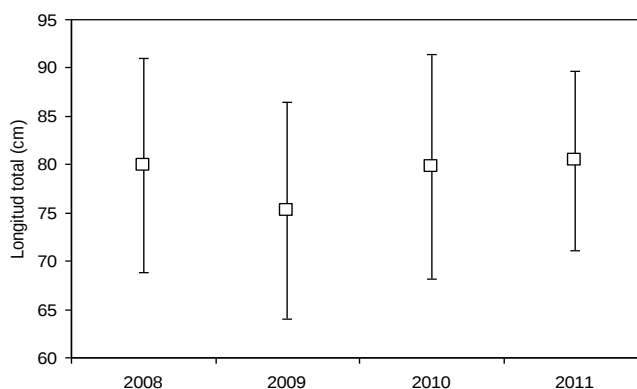


Figura 98. Talla promedio anual de los ejemplares capturados de congrio colorado en bahía Mansa, período 2008-2009. Línea vertical corresponde a la desviaci3n estándar.
Fuente muestreos biol3gicos IFOP.



4.4.3 Congrio negro (*Genypterus maculatus*)

4.4.3.1 Esfuerzo de pesca

El número de vcp anual encuestado para las localidades de la zona centro sur representó el 10% de lo reportado por las estadísticas preliminares. Este indicador por arte de pesca, con la encuesta se recopiló el 14% y 3% de los vcp utilizando red de enmalle y espinel en relación al total reportado por las estadísticas, respectivamente. En el contexto espacial, la pesquería artesanal de congrio negro registró mayores concentraciones de esfuerzo operacional (vcp) principalmente en las localidades analizadas de la VII y VIII regiones y secundariamente en San Antonio, todas reportaron actividad principalmente con red de enmalle, excepto en San Vicente que la mayoría de los vcp utilizaron espinel (**Figura 99**). Los números de vcp por arte comprendieron entre 2 y 228 con red de enmalle, y entre 1 y 226 con espinel (**Tabla 41**). Según ambas fuentes de información, el esfuerzo anual resultó con variaciones disímiles en relación a la temporada anterior, lo que es explicado por la naturaleza del muestreo de oportunidad realizada por OC de IFOP y la cobertura de los vcp comparada entre ambas fuentes.

Tabla 41

Número de viajes con pesca de congrio negro por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	52	-	12	-	1	-	-	-	-	-	41	106	107	-0,9
	Estadística	195	7	80	19	18	104	310	114	30	72	8	957	522	83,3
Espinel	Encuesta	13	-	5	-	-	-	-	-	-	-	26	44	49	-10,2
	Estadística	113	10	41	14	6	-	124	352	44	36	10	750	422	77,7
Ambos	Encuesta	65	-	17	-	1	-	-	-	-	-	67	150	156	-3,8
	Estadística	308	17	121	33	24	104	434	466	74	108	18	1.707	944	80,8

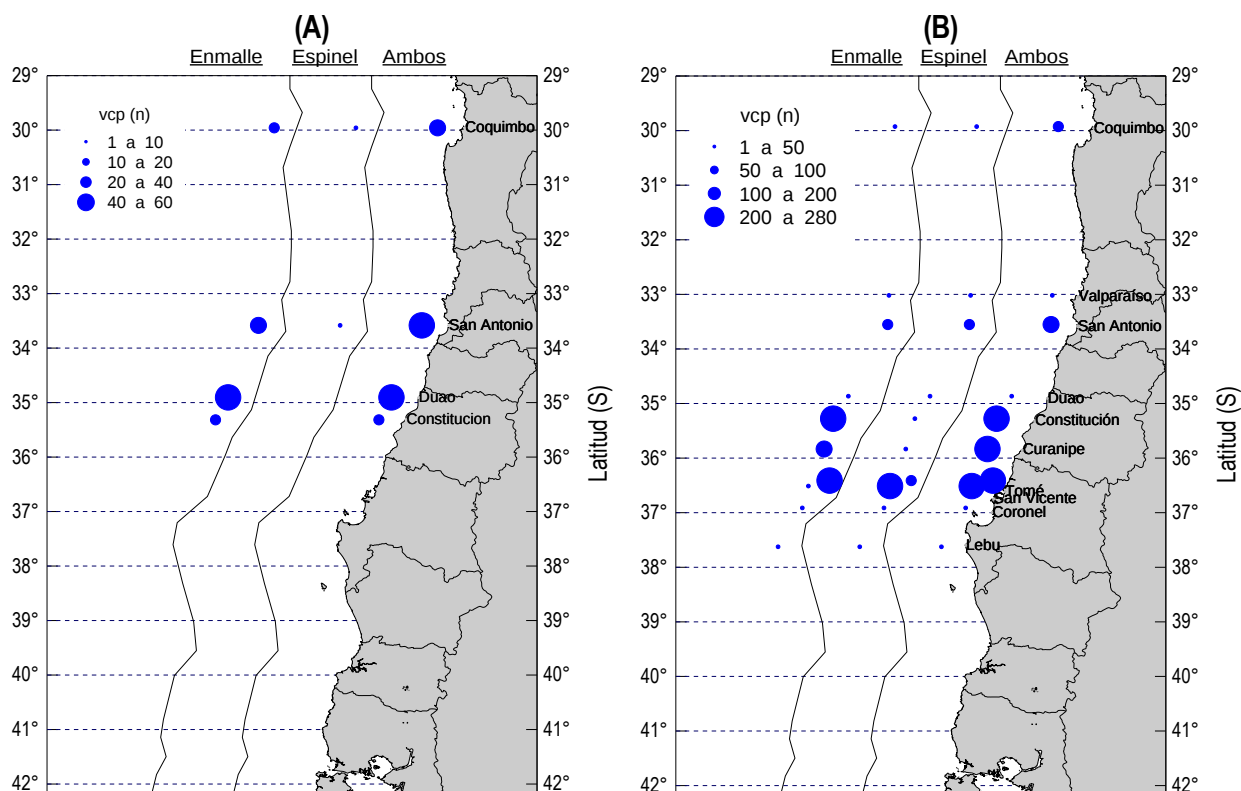


Figura 99. Descripción espacial de la importancia relativa del esfuerzo (vcp) entre puerto por arte de pesca y global de la actividad de extracción del congrio negro, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.

Las características de las naves y artes de pesca utilizadas, según encuestas son resumidas en la **Tabla 42**. De los viajes encuestados, los pescadores de Coquimbo utilizaron un amplio rango de tamaños de red de enmalle (2,5 y 12,0 pulgadas), reportando pesca con redes de mayor tamaño en promedio (4,8 pulgadas/vcp), mientras que en Duao utilizaron redes más pequeñas en promedio (2,5 pulgadas/vcp) en relación a otras localidades visitadas por OC (**Tabla 42**). Respecto a la cantidad de paños utilizados en los viajes, estas abarcaron entre 12 y 60 paños, siendo los pescadores de Constitución que reportaron un mayor número de paños por viaje en promedio (26 paños/vcp), mientras que en Coquimbo registraron menor cantidad por viaje (13 paños/vcp), pero de mayor tamaño (**Tabla 42**). Las profundidades de las redes de enmalle en promedio oscilaron entre 37 m y 77 m en las localidades de San Antonio y Coquimbo, respectivamente (**Tabla 42**).



Tabla 42

Características operacionales que registraron captura de congrio negro, período 2011. Encuesta directa.

Característica	Resumen	COQ	SAN	DUA	CON
Eslora (m)	Mín	7,0	5,8	7,2	8,2
	Máx	9,0	9,0	9,3	8,4
	Media	7,9	8,0	7,8	8,3
Tamaño de la red (pulgadas)	Mín	2,5	3,0	2,5	2,5
	Máx	12,0	7,0	2,5	6,5
	Media	4,8	3,4	2,5	4,3
Paños (n)	Mín	12	12	20	20
	Máx	15	60	25	30
	Media	13	20	22	26
Profundidad de la red (m)	Mín	30,0	21,0	11,0	1,0
	Máx	135,0	70,0	135,0	82,0
	Media	77,0	36,9	40,2	44,9
Anzuelos (n)	Mín	5000	4	-	-
	Máx	8000	5000	-	-
	Media	7000	2669	-	-

4.4.3.2 Captura, desembarque y rendimiento de pesca

La captura anual por localidad de congrio negro con red de enmalle osciló entre los 0,1 t y 15,6 t, mientras que este indicador obtenido con el arte de pesca espinel osciló entre los 0,01 t y 17,9 t. La flota artesanal de las localidades de San Antonio, Constitución, Tomé y San Vicente obtuvieron los mayores niveles de capturas (**Figura 100**). A nivel temporal, estas localidades obtuvieron las mayores capturas durante los cuatros trimestre del año, excepto en Tomé que lo registró en el II trimestre (**Figura 100**).

Tabla 43

Captura y desembarque (t) de congrio negro por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	1,7	-	0,6	-	0,0	-	-	-	-	-	0,8	3,1	3,1	-0,4
	Estadística	9,0	0,1	7,9	0,3	0,5	2,2	14,4	8,2	2,4	4,8	0,7	50,5	26,9	87,7
Espinel	Encuesta	0,9	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	2,3	3,3	6,1	-46,2
	Estadística	5,5	0,2	2,8	0,1	0,1	-	15,9	27,4	8,2	8,3	0,7	69,2	35,8	93,0
Ambos	Encuesta	2,6	-	0,6	-	0,0	-	-	-	-	-	3,1	6,4	9,2	-30,7
	Estadística	14,5	0,3	10,6	0,4	0,6	2,2	30,3	35,6	10,6	13,1	1,3	119,6	62,7	90,7

0,0 indica captura <100 kg.

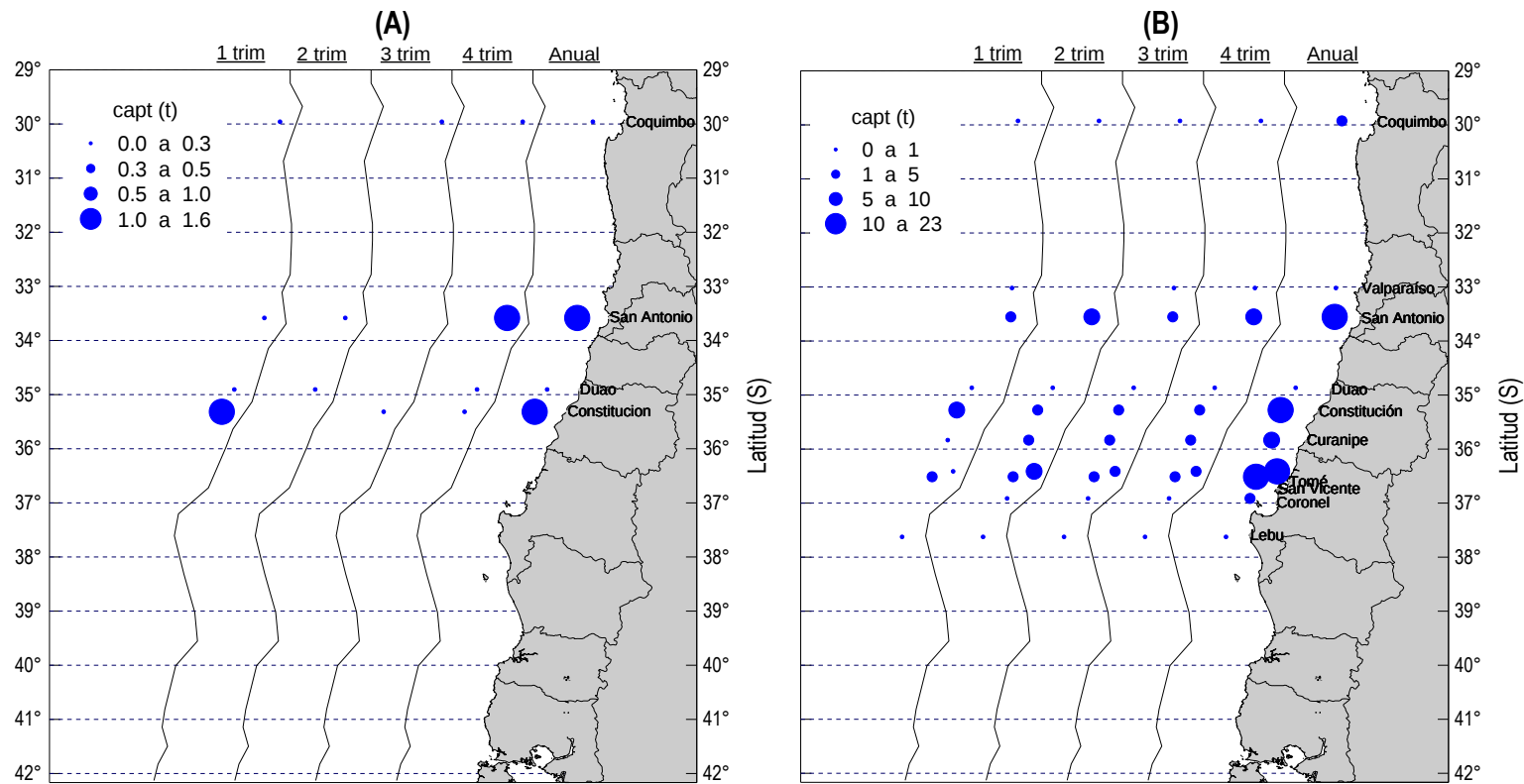


Figura 100. Descripción espacio-temporal de la importancia relativa de la captura de congrio negro, según (A) encuesta directa (B) estadísticas preliminares, período 2011.



Con respecto al rendimiento de pesca anual en el contexto espacial, los mayores niveles de importancia relativa se registró principalmente en San Antonio y secundariamente en Constitución, Tomé y Coronel (**Figura 101** y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). A escala temporal, en San Antonio se registró los mayores niveles de este indicador durante el II y IV trimestre del año, mientras que las localidades de la VII Región obtuvieron mejores resultados durante el I y II trimestre, y las localidades de la VIII Región lo reportaron en el IV trimestre del año (**Figura 101** y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Por arte de pesca, los rangos del indicador osciló entre los 3 kg/vcp y 114 kg/vcp con red de enmalle y entre 9 kg/vcp y 188 kg/vcp con espinel, siendo este último arte de pesca donde la flota artesanal obtuvieron los mejores desempeños anual de las localidades analizadas (**Tabla 44**).

Tabla 44

Rendimiento de pesca (kg/vcp) de congrio negro por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	33,0	-	47,5	-	-	-	-	-	-	-	19,5	29,2	29,1	0,6
	Estadística	46,0	12,1	98,3	18,3	26,4	21,4	46,6	72,1	79,5	66,8	82,0	52,8	51,5	2,4
Espinel	Encuesta	66,4	-	15,4	-	-	-	-	-	-	-	89,7	74,4	124,2	-40,1
	Estadística	48,7	22,0	67,3	6,0	23,3	-	128,0	77,9	185,6	230,4	69,3	92,2	84,9	8,6
Ambos	Encuesta	39,7	-	38,1	-	-	-	-	-	-	-	46,7	42,5	58,9	-28,0
	Estadística	47,0	17,9	87,8	13,1	25,6	21,4	69,9	76,5	142,6	121,4	74,9	70,1	66,5	5,5

Respecto a la intencionalidad de pesca en términos de viajes, según ambas fuentes de información, hasta el 70% de los vcp acumulados, el recurso sólo representó el 30% de la captura total del viaje, excepto en San Antonio, que tomando en cuenta el universo de viajes de las estadísticas preliminares, mostró un mayor grado de intencionalidad de estas (**Figura 102** y **Figura 103**). En términos de captura acumulada, mostró el mismo tipo de curva, destacando San Antonio como el centro con mayor intencionalidad de pesca, toda vez que más del 50% de la captura acumulada, el congrio negro representó el 99% de la captura total del viaje (**Figura 102** y **Figura 103**). A partir de estos resultados, se pudo extraer que los indicadores operacionales de los pescadores artesanales de San Antonio mostraron un mayor grado de especialización y nivel de eficiencia en la captura del congrio negro respecto a las localidades analizadas en la presente temporada.

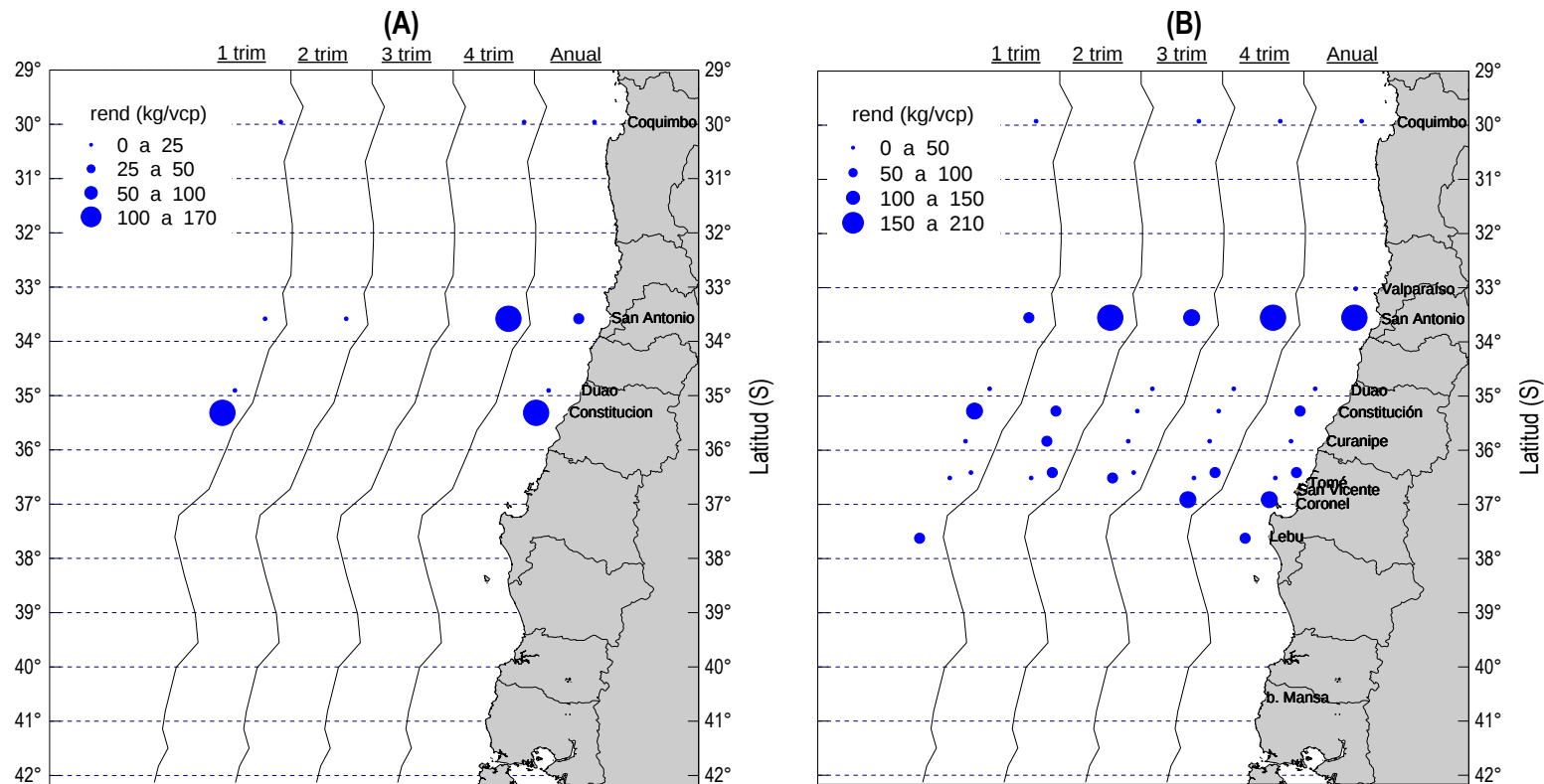


Figura 101. Descripción espacio-temporal de la importancia relativa del rendimiento de pesca de congrio negro, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares período 2011.

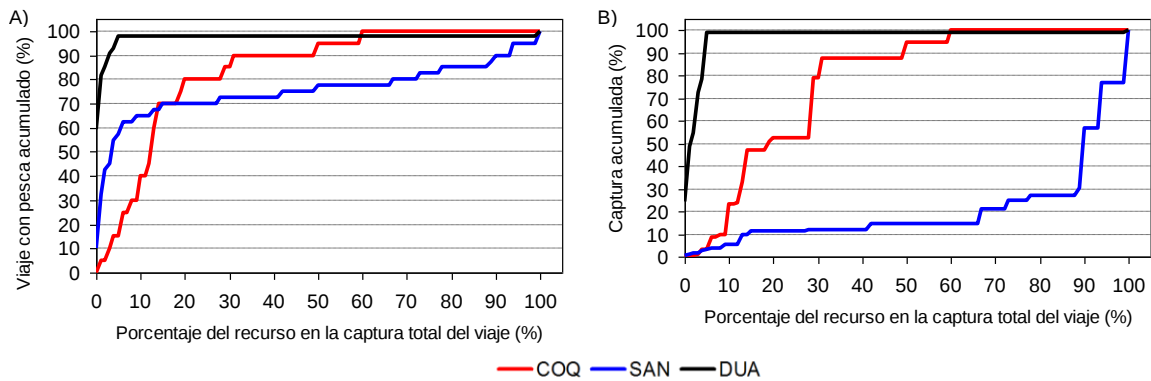


Figura 102. Intencionalidad de pesca de congrio colorado de los artesanales por localidad, datos encuesta directa, período 2011.

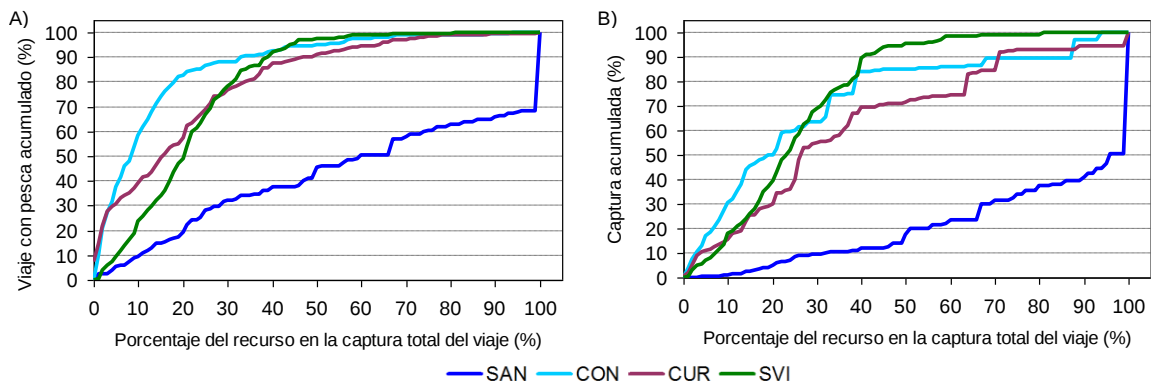


Figura 103. Intencionalidad de pesca del recurso de los artesanales por localidad, estadísticas preliminares, período 2011.



4.4.4 Corvina (*Cilus gilberti*)

4.4.4.1 Esfuerzo de pesca

En la pesquería artesanal de la corvina, el número de vcp anual encuestado para las localidades de la zona centro sur representó el 7% de lo reportado por las estadísticas preliminares. El esfuerzo de pesca fluctuó entre 1 y 293 vcp, que según las estadísticas preliminares, esfuerzo anual mostró un incremento de 57% respecto a la temporada 2010, mientras que las encuestas disminuyó en un 13% (**Tabla 45**). En término espacial, los mayores esfuerzos operacionales se concentraron en San Antonio, localidades de la VII y VIII regiones y bahía Mansa (**Figura 104**). El recurso fue capturado por los dos artes de pesca, siendo la red de enmalle el sistema más reportada en la mayoría de las localidades analizadas (**Figura 104**).

Tabla 45

Número de viajes con pesca de corvina por fuente de información, arte de pesca y puerto, periodo 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total 2011	Total 2010	Var (%)
		COQ	VAL	PAN	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB			
Enmalle	Encuesta	8	-	18	1	13	1,0	-	-	-	-	66	107	123	-13,0
	Estadística	76	16	192	107	287	221	237	165	102	83	17	1.503	948	58,5
Espinel	Encuesta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estadística	8		1	18	6	2	6	10	10	27	1	89	69	29,0
Ambos	Encuesta	8	-	18	1	13	1	-	-	-	-	66	107	123	-13,0
	Estadística	84	16	193	125	293	223	243	175	112	110	18	1.592	1.017	56,5

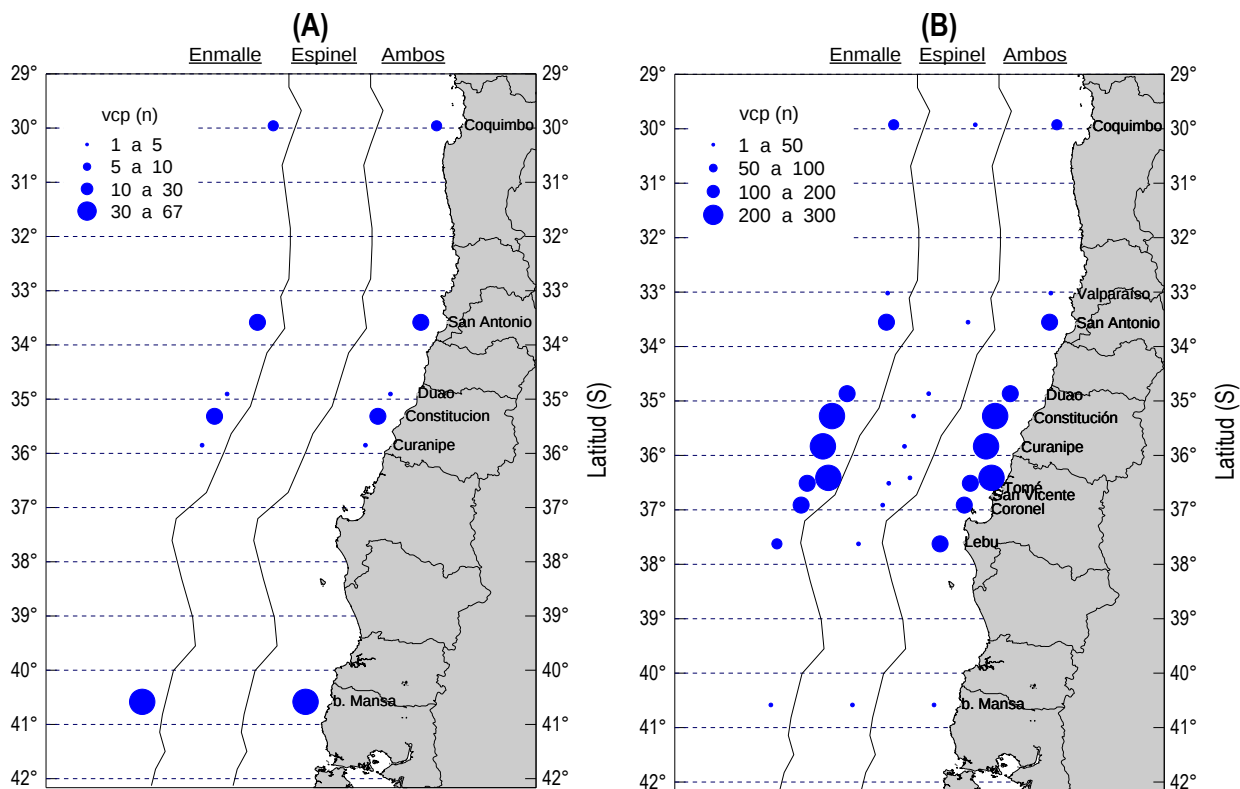


Figura 104. Descripción espacial de la importancia relativa del esfuerzo (vcp) entre puerto por arte de pesca y global de la actividad de extracción de la corvina, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.

Las características de las naves y artes de pesca utilizadas por las naves encuestadas por OC de IFOP son resumidas en la **Tabla 46**. Los rangos del eslora de las embarcaciones oscilaron entre los 5,6 m y 10,4 m, de las cuales Coquimbo realizó viajes con botes más pequeños en promedio (6,9 m/vcp), mientras que en San Antonio realizaron vcp con embarcaciones de mayor tamaños en promedio (8,4 m). La red de enmallés utilizados en los viajes encuestados, los pescadores de Coquimbo reportaron pesca con redes de menor tamaño en promedio de 3,4 pulgadas/vcp, mientras que en Duao utilizaron redes más grandes, de 7,0 pulgadas/vcp (**Tabla 46**). Respecto a la cantidad de paños utilizados en los viajes, estas oscilaron entre 2 y 60 paños, siendo los pescadores de Duao que reportaron un mayor número de paños por viaje en promedio de 24 paños/vcp, mientras que en bahía Mansa registraron menor cantidad por viaje de 8 paños/vcp (**Tabla 46**). Las profundidades de las redes de enmalle en promedio oscilaron entre 8 m y 24 m en las localidades de Coquimbo y Constitución, respectivamente (**Tabla 46**).



Tabla 46

Características operacionales que registraron captura de la corvina, período 2011. Encuesta directa.

Característica	Resumen	COQ	SAN	DUA	CON	CUR	BMA
Eslora (m)	Mín	5,6	7,6	7,6	7,6	-	7,3
	Máx	8,0	10,4	7,6	8,4	-	8,1
	Media	6,9	8,4	7,6	8,2	-	7,8
Tamaño de la red (pulgadas)	Mín	2,5	5,0	7,0	2,5	5,0	6,0
	Máx	5,5	6,0	7,0	6,5	5,0	12,0
	Media	3,4	5,8	7,0	5,2	5,0	6,1
Paños (n)	Mín	7	17	20	12	12	2
	Máx	25	17	34	12	60	15
	Media	15	17	24	12	21	8
Profundidad de la red (m)	Mín	2,0	12,0	12,0	20,0	17,0	7,0
	Máx	15,0	60,0	12,0	34,0	17,0	25,0
	Media	8,4	20,8	12,0	24,3	17,0	15,4

4.4.4.2 Captura, desembarque y rendimiento de pesca

En el contexto espacial, según ambas fuentes de información, los mayores niveles de capturas se observaron en las localidades de San Antonio, localidades de la VIII Región y bahía Mansa (**Figura 105 A**). A nivel temporal, San Antonio y bahía Mansa reportaron capturas importantes en el I y III trimestre respectivamente, mientras que las localidades de la VIII Región lo reportaron entre el II y IV trimestre del año (**Figura 105 B**). Con respecto los niveles de capturas por artes de pesca, destacó los mayores valores conseguidos con el sistema de red de enmalle, por ser el arte principal de los centros monitoreados (**Tabla 47**).

Tabla 47

Captura y desembarque (t) de corvina por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total 2011	Total 2010	Var (%)
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA			
Enmalle	Encuesta	0,1	-	3,3	0,1	0,3	0,1	-	-	-	-	2,5	6,4	8,1	-21,1
	Estadística	6,9	0,3	29,3	8,3	14,9	11,8	12,6	30,9	24,5	18,3	1,6	159,4	116,0	37,5
Espinel	Encuesta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estadística	0,3	-	0,0	0,3	0,3	0,1	0,4	1,4	1,0	6,3	0,0	10,0	14,1	-29,0
Ambos	Encuesta	0,1	-	3,3	0,1	0,3	0,1	-	-	-	-	2,5	6,4	8,1	-21,1
	Estadística	7,2	0,3	29,3	8,5	15,2	11,9	12,9	32,4	25,4	24,6	1,6	169	130,1	30,3

0,0 indica captura <100 kg.

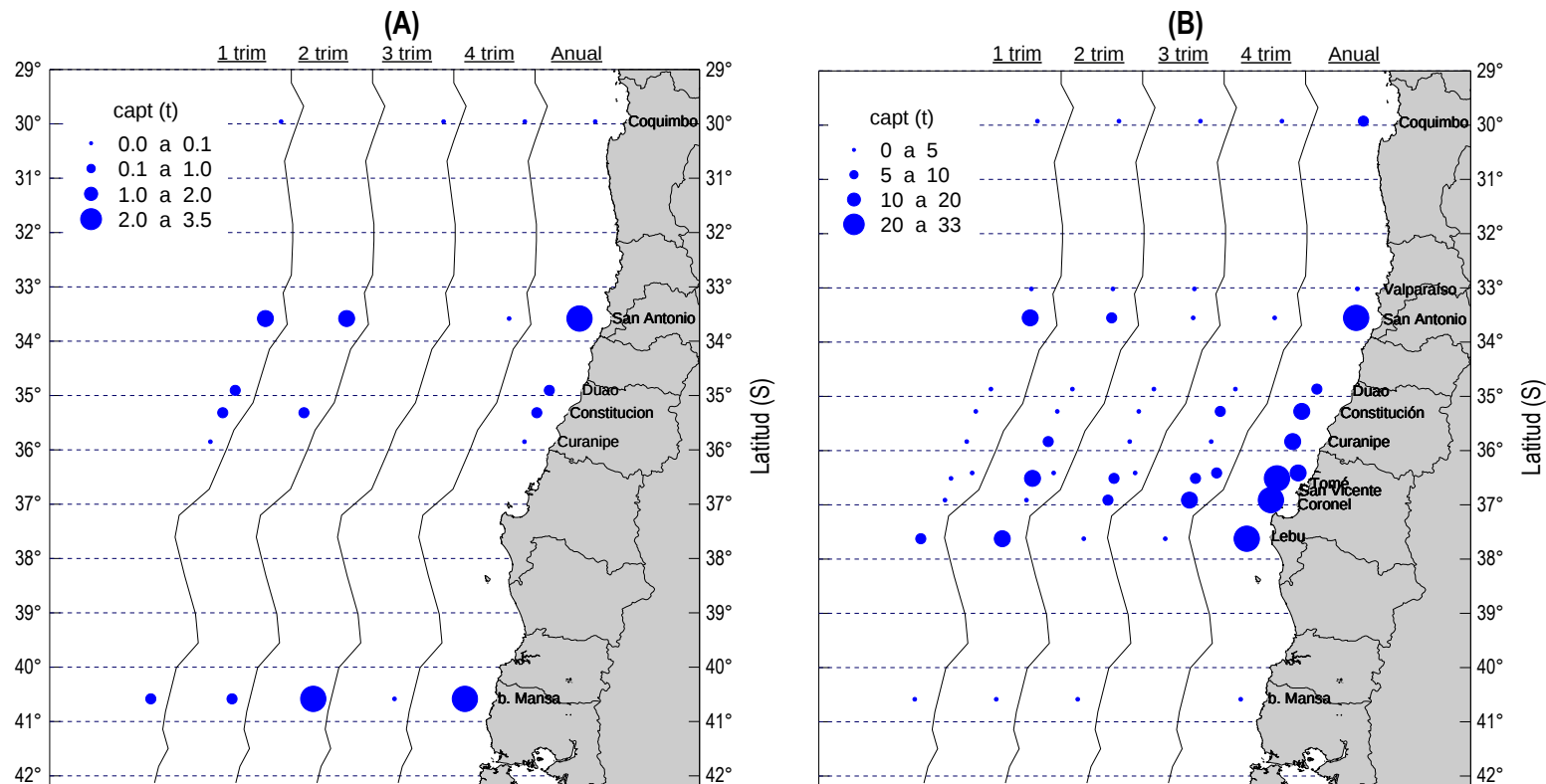


Figura 105. Descripción espacio-temporal de la importancia relativa de la captura de la corvina, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.



Con respecto al rendimiento de pesca anual a escala espacial, los mayores niveles de importancia relativa se registraron en San Antonio y localidades de la VIII Regi3n (**Figura 106**). Por arte de pesca, todos los centros que concentraron la mayor actividad operacional, obtuvieron los mejores desempe1os con el arte de pesca enmalle, excepto en Lebu, que el mayor rendimiento lo obtuvieron con el espinel (**Tabla 48**). Los rendimientos a escala temporal s3lo en aquellas localidades que reportaron niveles importantes de esfuerzo y captura, destacaron los m1ximos durante el I y II trimestre en San Antonio, II trimestre en Tom3 y Lebu, mientras que en Coronel fue en el II y IV trimestre del a1o (**Figura 106**).

Tabla 48

Rendimiento de pesca (kg/vcp) de corvina por fuente de informaci3n, arte de pesca y puerto, per3odo 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	10,6	-	184,8	-	23,7	-	-	-	-	-	37,2	59,7	65,8	-9,3
	Estadística	90,9	19,2	152,5	77,3	52,0	53,6	53,1	187,6	239,7	220,5	95,9	106,1	122,4	-13,3
Espinel	Encuesta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estadística	40,6	-	-	15,2	41,7	-	59,3	142,8	97,3	234,3	-	112,5	204,3	-44,9
Ambos	Encuesta	10,6	-	184,8	-	23,7	-	-	-	-	-	37,2	59,7	65,8	-9,3
	Estadística	86,1	19,2	151,8	68,4	51,8	53,3	53,2	185,0	227,0	223,9	91,2	106,4	127,9	-16,8

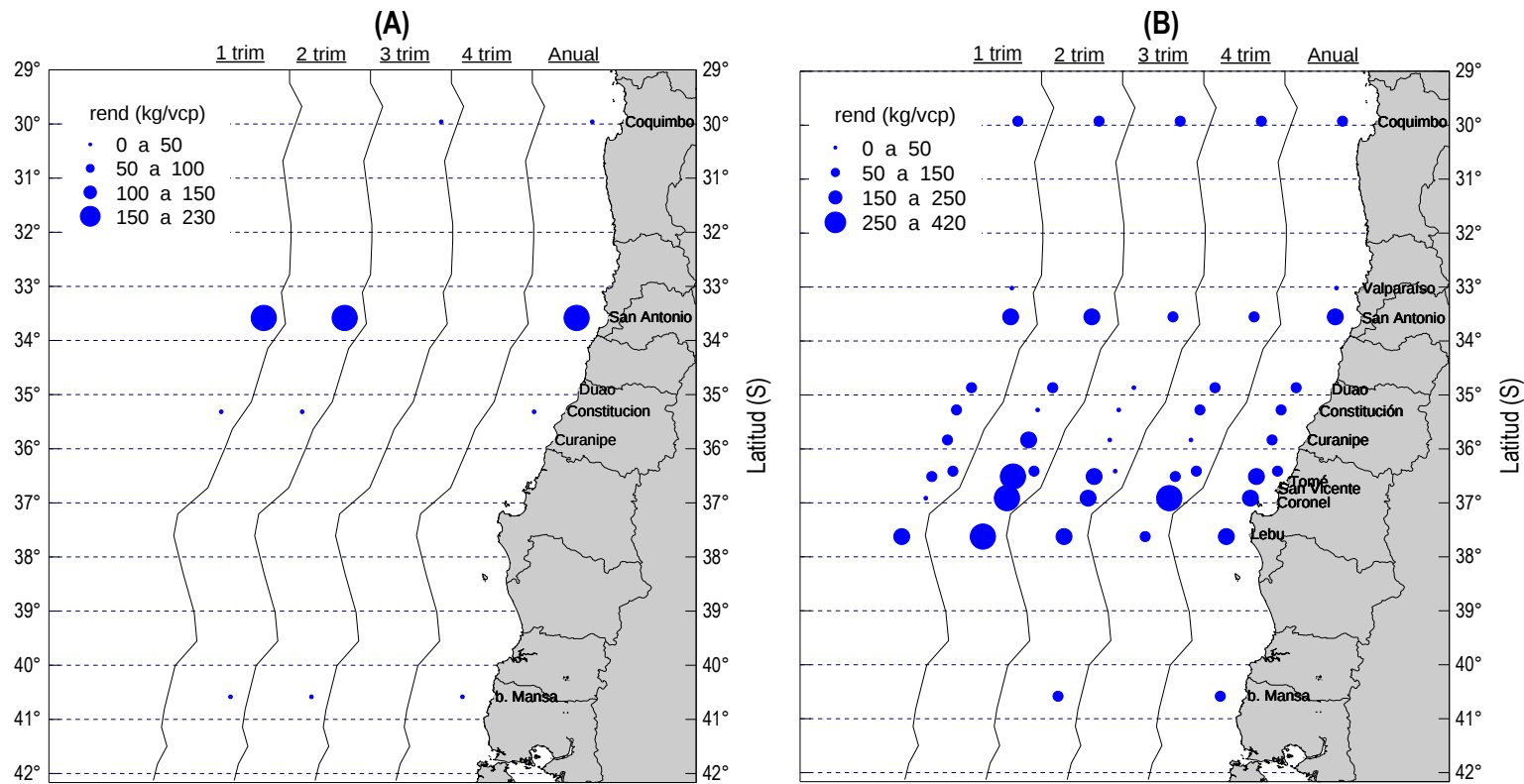


Figura 106. Descripci3n espacio-temporal de la importancia relativa del rendimiento de pesca de la corvina, seg3n (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, per3odo 2011.



Respecto a la intencionalidad de los viajes realizados por los pescadores artesanales, la localidad de bahía Mansa, según encuesta directa, el 64% y 54% de los viajes y captura acumulada, el recurso representó el 90% de la captura total del viaje (**Figura 107**). A partir de los datos de estadística preliminares, más del 50% de los viajes acumulados por las localidades de la VII y VIII regiones, la corvina representó el 40% de la captura total del viaje (**Figura 108A**). En términos de captura acumulada, mostró el mismo tipo de curva, aunque en San Vicente, Coronel y Lebu destacaron con un mayor grado de eficiencia de pesca (**Figura 108B**). A partir de estos resultados, se pudo extraer que los indicadores operacionales de los pescadores artesanales de bahía Mansa mostraron un mayor grado de especialización y nivel de eficiencia en la captura de la corvina, lo que fue caracterizado como especie objetivo, respecto a las localidades analizadas en la presente temporada, que mostraron menor grado de intencionalidad, siendo la corvina catalogada como especie incidental a intermedia, esta última observada en las localidades de San Vicente, Coronel y Lebu.

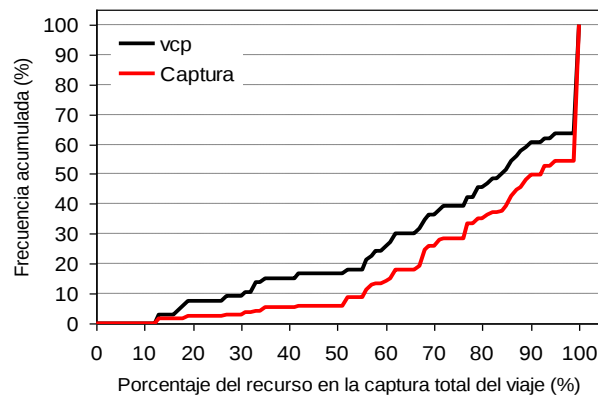


Figura 107. Intencionalidad de pesca de corvina de los artesanales de bahía Mansa, datos encuesta directa, periodo 2011.

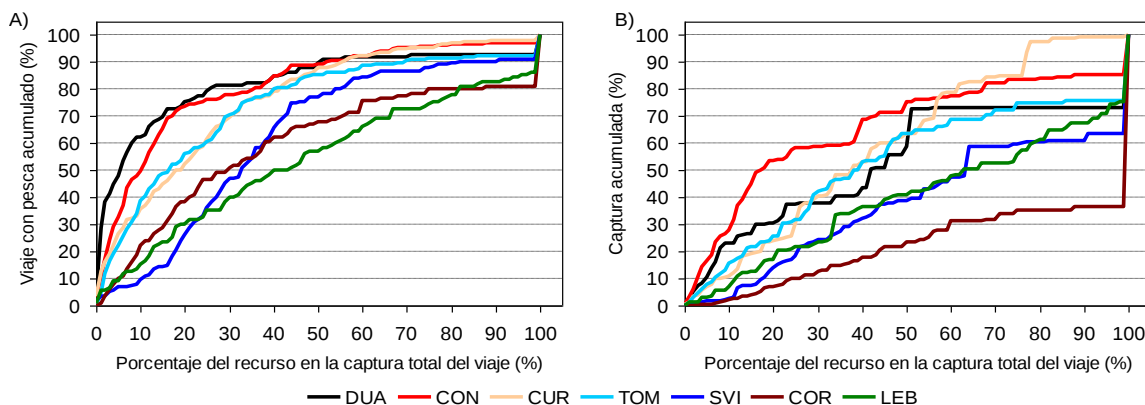


Figura 108. Intencionalidad de pesca de la corvina de los artesanales por localidad, estadísticas preliminares, periodo 2011.



4.4.4.3 Indicadores biológicos

En la temporada 2011 se logró recopilar datos de longitud en tres localidades de la zona centro sur a partir de las capturas con red de enmalle. La composición de tallas proveniente de Duao mostró una estructura modal con una distribución simétrica, mientras que las de San Antonio y bahía Mansa mostraron una asimetría negativa (**Figura 109**). Además, los ejemplares capturados en Duao fueron los más pequeños respecto a las otras regiones, con rangos de tamaños que abarcaron entre los 35 cm y 46 cm LT, mientras que en San Antonio y Duao, la moda principal estuvo por sobre los 70 cm LH (**Figura 109**).

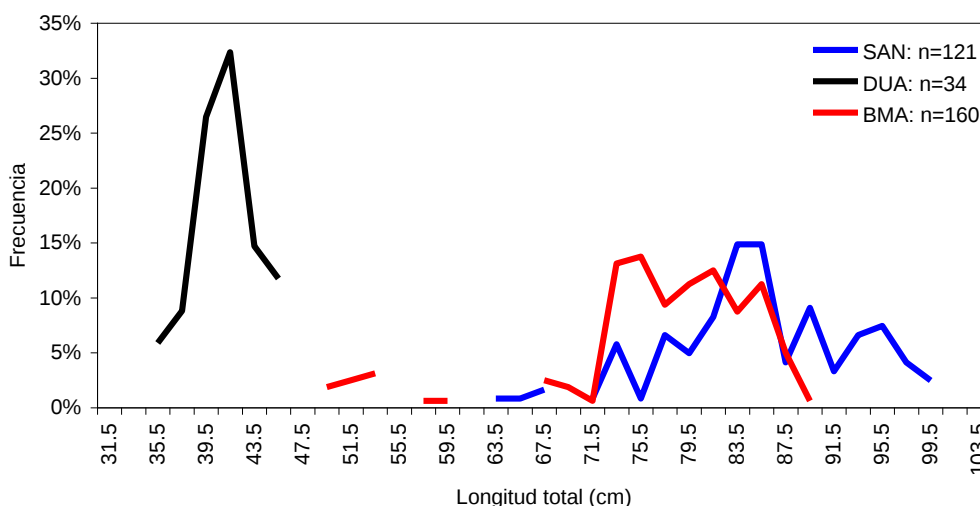


Figura 109. Distribución anual de la longitud total (cm), ambos sexos, de la corvina capturada con red de enmalle, flota artesanal por localidad. Fuente muestreos biológicos IFOP. Período 2011.

En el contexto temporal, la talla media anual de San Antonio fue de 85 cm LH superior a lo reportado en temporadas anteriores, mientras que la talla media anual muestreadas en bahía Mansa registró un valor de 77 cm LH, lo que representó un 9% mayor a lo reportado en la temporada 2010, aunque en ambas localidades se observó sobre posición de los datos en torno a la media (desviación estándar), por lo que se sugiere que se tome con cautela la variabilidad interanual de este indicador biológico (**Figura 110**).

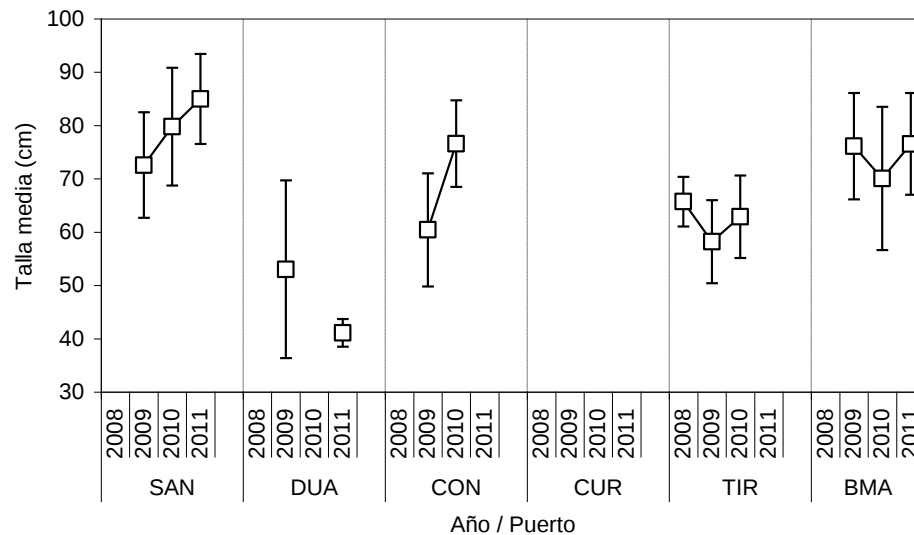


Figura 110. Longitud total promedio (cm) de la corvina capturada con red de enmalle por la flota artesanal en la zona centro sur. La línea vertical corresponde a la desviaci3n estandar. Fuente muestreos biol3gicos IFOP.

4.4.5 Sierra (*Thyrssites atun*)

4.4.5.1 Esfuerzo de pesca (viaje con pesca)

El n3mero de vcp anual encuestado para las localidades de la zona centro sur represent3 el 69% de lo reportado por las estadísticas preliminares. Este indicador por arte de pesca, con la encuesta se recopil3 el 16% y 908% de los vcp utilizando red de enmalle y espinel en relaci3n al total reportado por las estadísticas, respectivamente. La mayor actividad extractiva de la sierra se concentr3 en Valparaíso, Constituci3n, Tom3 y bahía Mansa, adem3s de las localidades analizadas, la mayoría registraron viajes con pesca principalmente con la red de enmalle, excepto en bahía Mansa que utiliz3 espinel (**Figura 111**). El esfuerzo abarc3 entre 3 y 260 vcp con la red de enmalle y entre 14 y 475 vcp con espinel, adem3s la actividad anual registr3 un aumento respecto a la temporada anterior, principalmente con el uso del arte espinel (**Tabla 49**).



Tabla 49

Número de viajes con pesca de la sierra por fuente de información, arte de pesca principales y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	33	-	11	40	36	-	11	-	-	-	4	135	208	-35,1
	Estadística	46	117	33	46	155	88	260	39	41	15	3	843	636	32,5
Espinel	Encuesta	-	-	5	-	2	-	3	-	-	-	471	481	123	291,1
	Estadística	2	3	3	5	1	2	13	16	2	4	2	53	36	47,2
Ambos	Encuesta	33	-	16	40	38		14	-	-	-	475	616	331	86,1
	Estadística	48	120	36	51	156	90	273	55	43	19	5	896	672	33,3

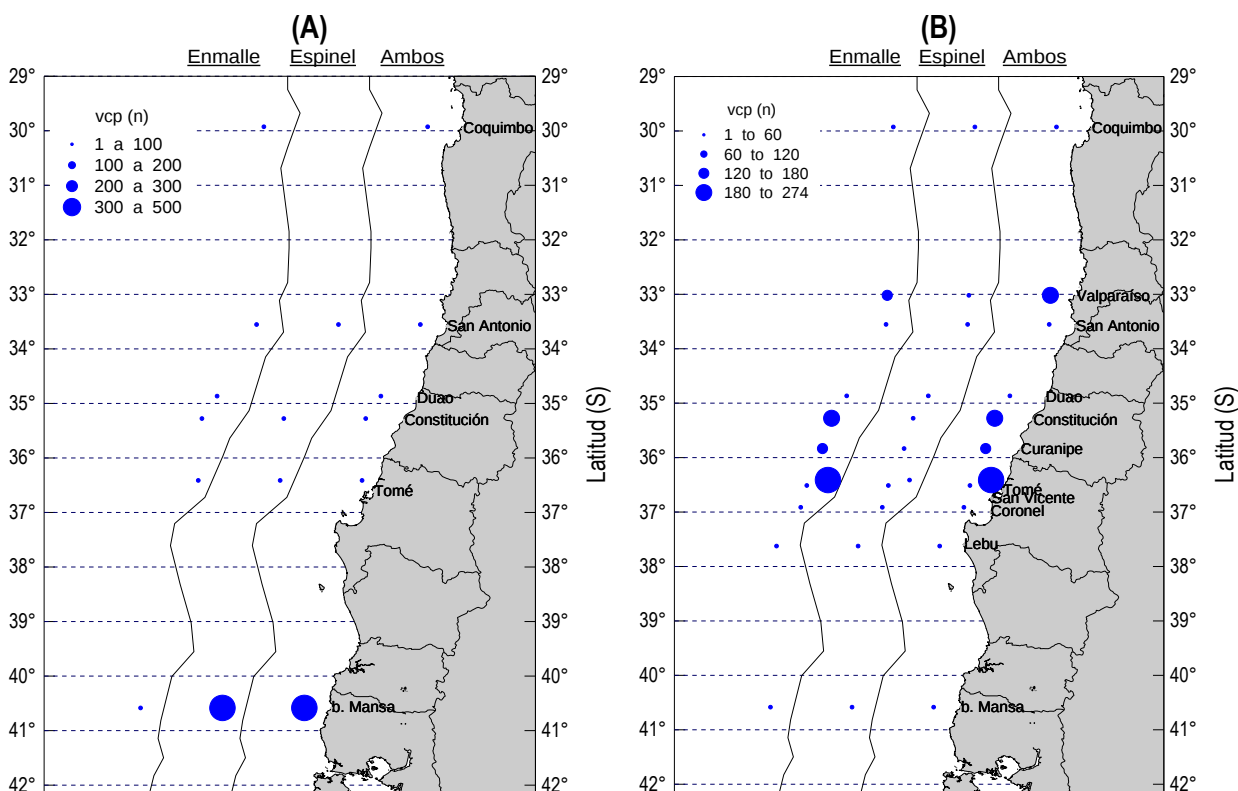


Figura 111. Descripción espacial de la importancia relativa del esfuerzo (vcp) entre puerto por arte de pesca y global de la actividad de extracción de la sierra, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.



Las caracteristicas de las naves y artes de pesca utilizadas por las naves encuestadas por OC de IFOP son resumidas en la **Tabla 50**. Los tamaños de las embarcaciones oscilaron entre los 5,6 m y 15,0 m de eslora, de las cuales los pescadores encuestados de bahía Mansa y Coquimbo realizaron viajes con botes más pequeños en promedio, mientras que en Tomé realizaron vcp en embarcaciones de mayor tamaños en promedio (13,8 m), es decir, principalmente en lanchas. La red de enmalle utilizado en los viajes encuestados, los pescadores de Duao reportaron pesca con redes de menor tamaño en promedio (2,5 pulgadas/vcp), mientras que en bahía Mansa utilizaron redes más grandes (6,0 pulgadas/vcp). Respecto a las cantidades de paños utilizados en los viajes, estas abarcaron entre 2 y 35 paños, siendo los pescadores de Tomé que reportaron un mayor número de paños por viaje en promedio (25 paños/vcp), mientras que en Coquimbo registraron la menor cantidad por viaje (9 paños/vcp). Las profundidades de las redes de enmalle en promedio oscilaron entre 21 m y 109 m en las localidades de Coquimbo y Tomé, respectivamente (**Tabla 50**).

Tabla 50Características operacionales que registraron captura de la sierra, período 2011. Encuesta directa.

Característica	Resumen	COQ	SAN	DUA	CON	TOM	BMA
Eslora (m)	Mín	5,6	7,6	7,2	7,5	11,7	6,1
	Máx	8,3	9	7,9	8,4	15	8,1
	Media	7,2	8,1	7,7	8,3	13,8	7,1
Tamaño de la red (pulgadas)	Mín	2,0	3,0	2,5	2,5	2,7	6,0
	Máx	5,0	3,0	2,5	6,5	3,5	6,0
	Media	2,8	3,0	2,5	3,1	2,8	6,0
Paños (n)	Mín	2	12	20	15	20	15
	Máx	30	35	25	30	32	20
	Media	9	15	22	23	25	18
Profundidad de la red (m)	Mín	3,0	25,0	15,0	1,0	57,0	80,0
	Máx	120,0	105,0	105,0	140,0	212,0	80,0
	Media	20,8	51,7	51,2	64,5	108,8	80,0
Anzuelos (n)	Mín	-	3	-	1500	-	1
	Máx	-	4000	-	2000	-	2
	Media	-	1003	-	1750	-	1

4.4.5.2 Captura, desembarque y rendimiento de pesca

La captura total anual por localidad abarcó entre los 0,1 t y 61,2 t con red de enmalle y entre 0,1 t y 94,4 t con espinel (**Tabla 51**), observándose un incremento en el total anual para ambos artes de pesca, siendo el espinel el de mayor desarrollo alcanzado diferencias de hasta 680%, según la fuente de datos de estadísticas preliminares. A escala espacial, en Tomé y bahía Mansa reportaron los mayores niveles de importancia relativa de las capturas (**Figura 112**). En el contexto temporal,



las máxima capturas de Tomé se registró durante el II y III trimestre del año, mientras que en bahía Mansa lo reportaron durante el II y IV trimestre (**Figura 112**).

Tabla 51

Captura y desembarque (t) de la sierra por fuente de información, arte de pesca principales y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	0,8	-	0,2	0,7	8,2	-	7,3	-	-	-	0,2	17,3	9,6	79,6
	Estadística	2,1	2,1	3,4	1,0	34,7	4,6	61,2	7,5	6,5	1,1	0,1	124,3	83,8	48,3
Espinel	Encuesta	-	-	0,8	-	0,0	-	1,0	-	-	-	94,4	96,2	20,3	374,1
	Estadística	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,3	1,5	1,2	0,4	10,0	0,3	14,3	1,8	681,8
Ambos	Encuesta	0,8	-	1,0	0,7	8,2	-	8,3	-	-	-	94,5	113,5	29,9	279,4
	Estadística	2,2	2,1	3,6	1,1	34,8	4,9	62,7	8,7	6,9	11,1	0,4	138,6	85,6	61,8

0,0 indica captura <100 kg.

Los rendimientos de pesca de sierra obtenidos con red de enmalle oscilaron entre los 16,4 y 664,1 kg/vcp, mientras que con espinel los valores oscilaron entre los 11,0 kg/vcp y 200,4 kg/vcp (**Tabla 52**). A escala espacial, las localidades de Tomé y Lebu reportaron los mayores niveles de importancia relativa de este indicador (**Figura 113** y **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 52

Rendimiento de pesca (kg/vcp) de la sierra por fuente de información, arte de pesca y puerto, período 2011.

Arte	Fuente	Puerto											Total	Total	Var
		COQ	VALP	SAN	DUA	CON	CUR	TOM	SVI	COR	LEB	BMA	2011	2010	(%)
Enmalle	Encuesta	24	-	16	16	227	-	664	-	-	-	-	128	46	176,8
	Estadística	46	18	102	22	224	52	235	192	158	75	-	147	132	11,9
Espinel	Encuesta	-	-	157	-	-	-	-	-	-	-	200	200	165	21,2
	Estadística	-	-	-	11	-	-	117	77	-	-	-	269	51	431,0
Ambos	Encuesta	24	-	60	16	216	-	596	-	-	-	199	184	90	103,8
	Estadística	46	18	100	21	223	54	230	158	159	584	86	155	127	21,4

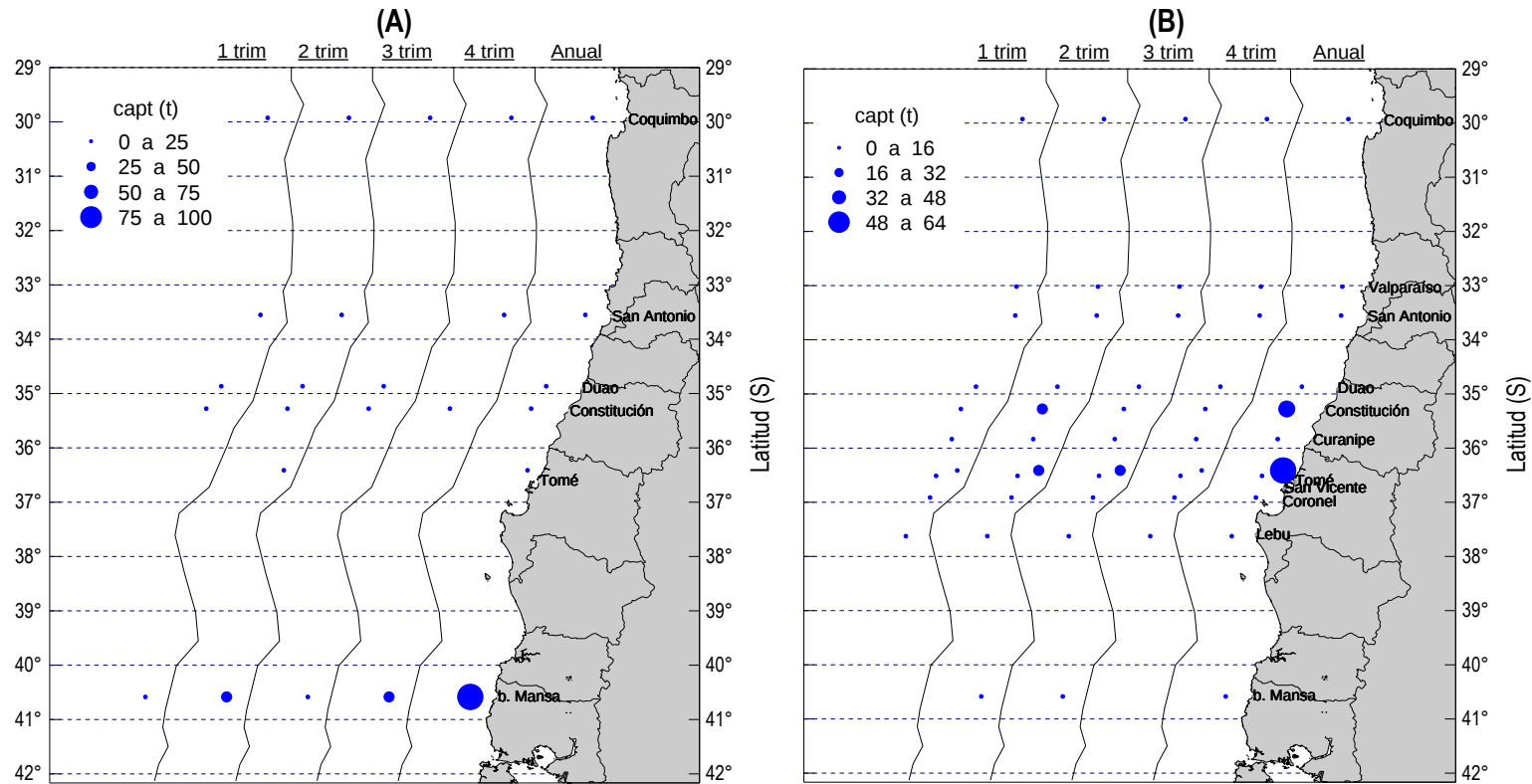


Figura 112. Descripción espacio-temporal de la importancia relativa de la captura de la sierra, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.

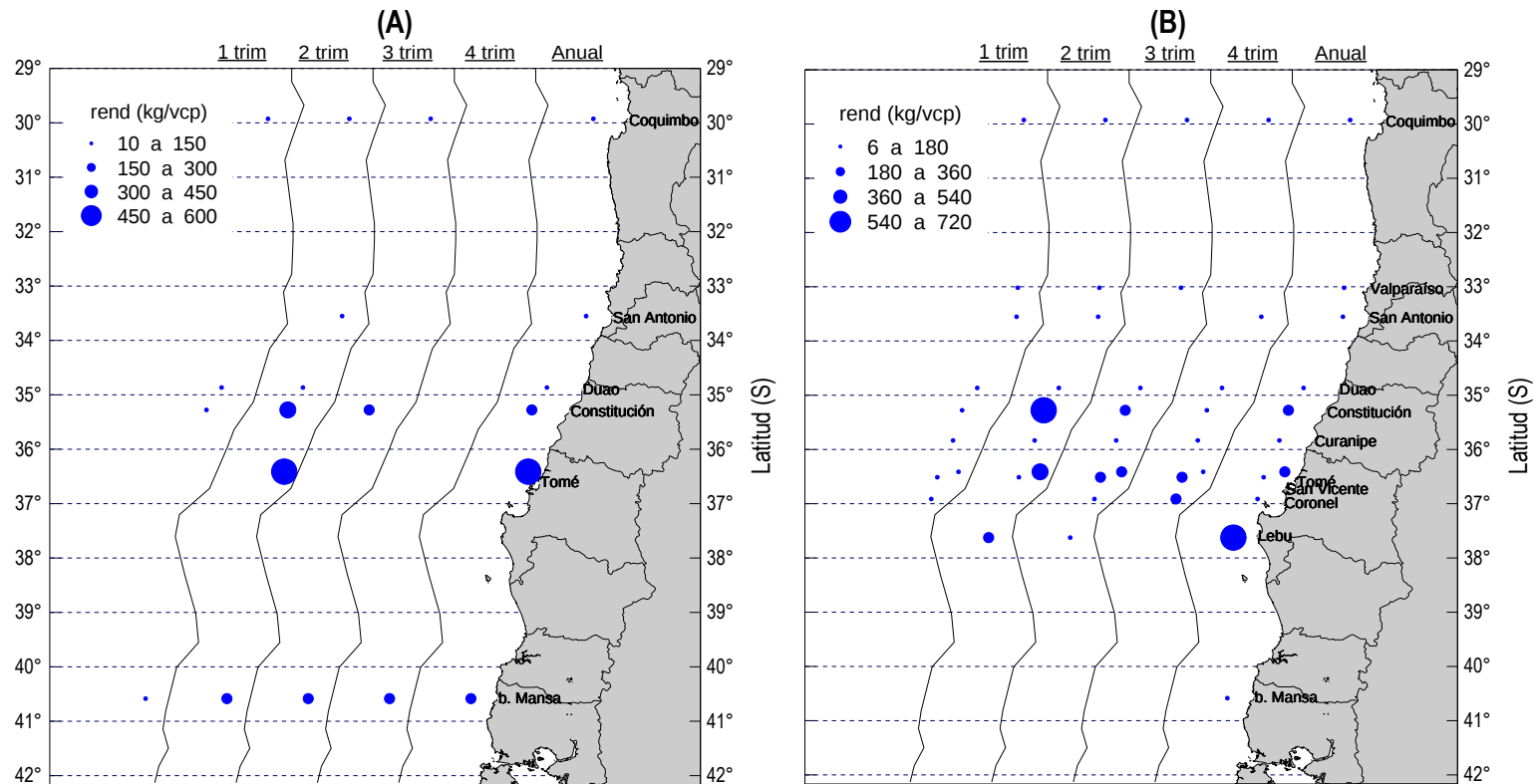


Figura 113. Descripción espacio-temporal de la importancia relativa del rendimiento de pesca de la sierra, según (A) encuesta directa y (B) estadísticas preliminares, período 2011.



Respecto a la intencionalidad de los viajes realizados por los pescadores artesanales, según encuesta directa, casi la totalidad de los viajes y captura acumulada reportada por la localidad de bahía Mansa, el recurso representó el 100% de la captura total del viaje (**Figura 114**). A partir de los datos de estadística preliminares, más del 60% de los viajes acumulados por las localidades de Valparaíso, Constitución, Curanipe y Tomé, la sierra sólo representó el 38% de la captura total del viaje (**Figura 115A**). En términos de captura acumulada, mostró el mismo tipo de curva en función de la contribución porcentual del recurso (**Figura 115B**). A partir de estos resultados, se pudo extraer que los indicadores operacionales de los pescadores artesanales de bahía Mansa mostraron un mayor grado de especialización y nivel de eficiencia en la captura de la sierra respecto a las localidades analizadas en la presente temporada, considerado como especie objetivo dentro de sus actividades.

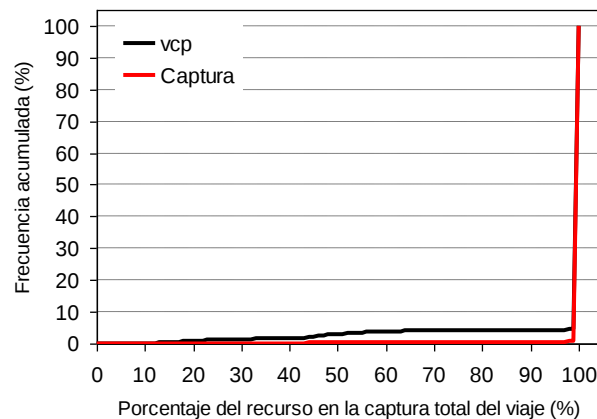


Figura 114. Intencionalidad de pesca de la sierra de los artesanales de bahía Mansa, datos encuesta directa, período 2011.

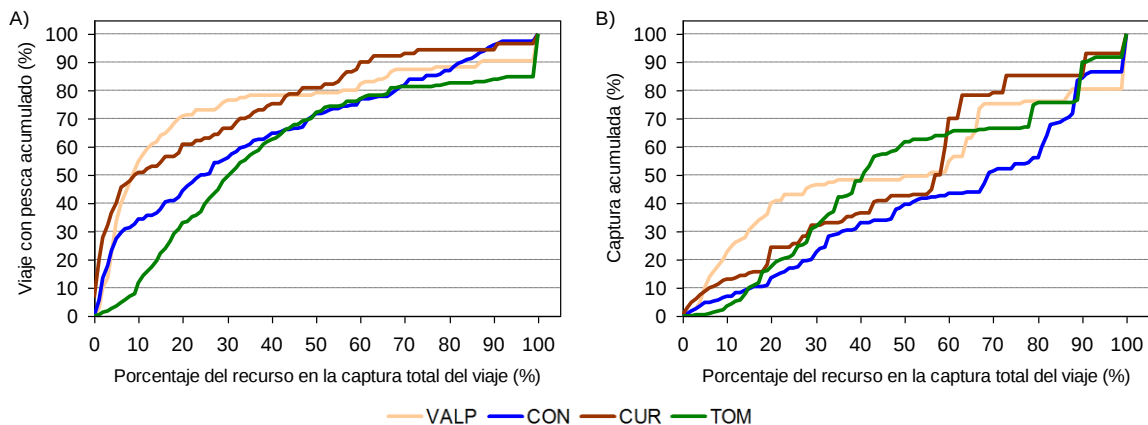


Figura 115. Intencionalidad de pesca de la sierra de los artesanales por localidad, estadísticas preliminares, período 2011.



4.4.5.3 Indicadores biol3gicos

En el a3o 2011, la composici3n de tallas de los ejemplares de sierra capturados por arte result3 ser unimodal con asimetría positiva (**Figura 116**). Adem3s la captura de la red de enmalle tuvo una mayor presencia de ejemplares mayores a 95 cm LH respecto al espinel (**Figura 116**).

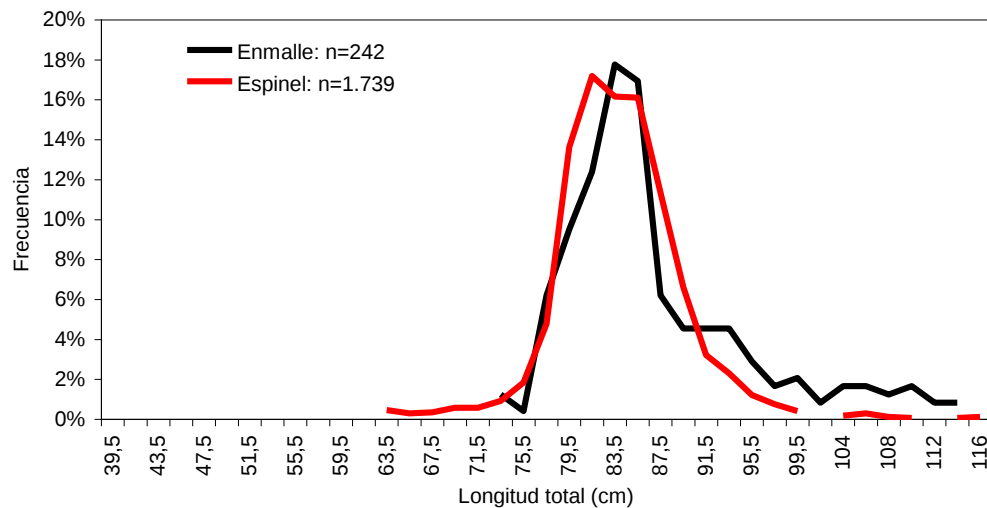


Figura 116. Distribuci3n anual de la longitud total (cm) de ambos sexos de la sierra por arte de pesca y localidad monitoreada. Lnea roja corresponde al espinel y lnea negra a la red de enmalle. Temporada 2011. Fuente muestreos biol3gicos IFOP.

En el contexto temporal, la variaci3n anual de la talla media result3 disímil entre las localidades monitoreadas. La localidad de San Antonio mostr3 un incremento de un 50% y 8% de los tama3os promedios de los ejemplares capturados respecto al per3odo 2009 y 2010, respectivamente, mientras que la talla media muestreadas en Tom3 aument3 en un 4% m3s de lo reportado durante el 2010 (**Figura 117**). En la localidad de bahía Mansa se registr3 una talla media de 85 cm LH, la que result3 la m3s peque3a de su serie anual (**Figura 117**). Estas diferencias se deben tomar con cautela, toda vez que el muestreo tuvo car3cter de oportunidad.

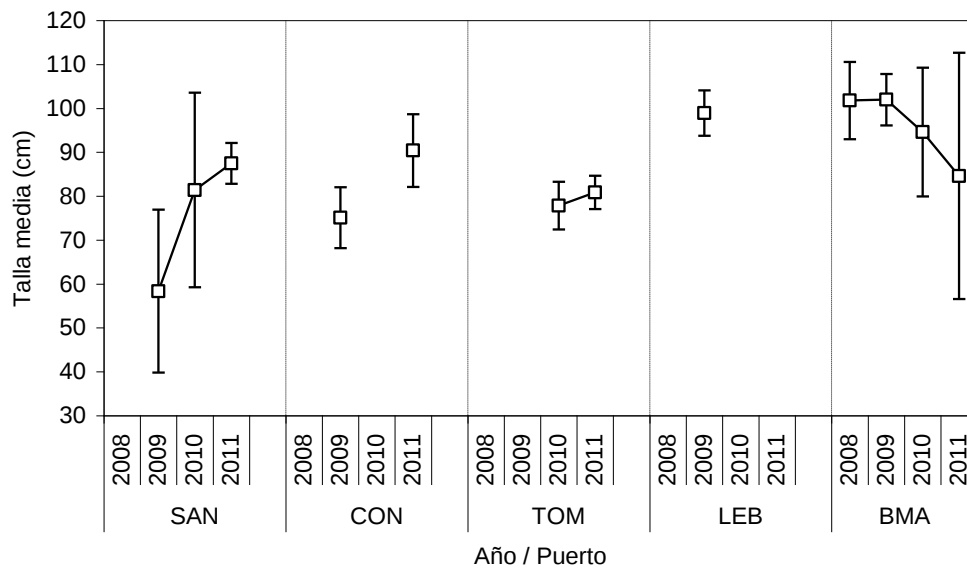


Figura 117. Longitud total promedio (cm) de la sierra capturada por la flota artesanal en la zona centro sur. La línea vertical corresponde a la desviación estándar. Fuente muestreos biológicos IFOP.

4.4.6 Análisis de los recursos bentodemersales

A partir del año 2008, el proyecto “Seguimiento Demersal y Aguas Profundas” ha realizado una serie de análisis de los indicadores operacionales, pesqueros y biológicos de la actividad extractiva de los recursos secundarios o “pesca fina” con el objeto de poder determinar centros importantes y su interacción con otras pesquerías, sin embargo, estas han adolecido de cobertura espacio temporal que permitieran describir si las variaciones de estos indicadores obedecieron principalmente a una actividad rotativa entre las pesquerías artesanales (táctica de pesca), demanda del mercado o la disponibilidad de los recursos como respuesta a procesos tróficos o reproductivos, toda vez que la toma de datos tuvo un carácter de oportunidad, y la actividad de muestreo realizados por OC de IFOP estuvo centrada principalmente en la merluza común y reineta. Además los análisis de captura estuvieron centrados en dos artes de pesca, espinel y red de enmalle, sistema de pesca principales de la merluza común y reineta, no obstante según estadísticas preliminares, los recursos bentodemersales también fueron extraídos por otros sistemas de la cual no pudo ser abordado por el presente proyecto. Por lo tanto, estas limitaciones deben ser tomadas en cuentas antes de generalizar los resultados del presente documento hacia la actividad anual de la flota artesanal de la zona centro sur.



En la temporada 2011, los indicadores pesqueros, en términos de esfuerzo, captura y rendimiento obtenidos de la fuente de información de encuesta directa y complementada por estadísticas preliminares, destacaron localidades similares a lo reportada en la temporada anteriores, aunque se debe agregar que la actividad anual realizadas por la mayoría de la flota consideraron a los recursos como especie incidental o intermedia, formando parte de una actividad rotativa con las pesquería más estables. La extracción del congrio colorado tuvo un mayor grado de interés por parte de la flota de Coquimbo, Coronel y bahía Mansa, sin embargo la contribución porcentual del recurso en la captura total del viaje lo caracterizó como una especie intermedia de la táctica operacional. Mientras que la actividad de los artesanales de San Antonio mostró un mayor grado de intencionalidad y eficiencia de captura sobre la especie de congrio negro respecto al resto de las localidades, aunque este recurso también mostró las características de una especie intermedia dentro de las operaciones de pesca. Los viajes de pesca y capturas de la corvina y sierra tuvieron una mayor intencionalidad por parte de la flota de bahía Mansa, al grado de considerarlo especie objetivo dentro de sus operaciones.

Como ha sido habitual, el alto valor comercial de los recursos de pesca fina limitó la manipulación de sus ejemplares para la obtención de más variables biológicas, tales como peso total, peso gónada, estadios de madurez (Gálvez *et al.*, 2009b, 2010), sólo logrando contar con las mediciones de longitud a partir de un muestreo de oportunidad. Además en cada recurso, la estructura de tallas se obtuvo en algunas localidades y meses acotados, cuya característica y variabilidad biológica debe ser abordado con cautela al generalizarla para la zona centro sur. Aún así, los tamaños de los ejemplares capturados de cada recurso estuvieron dentro de los rangos de su respectiva serie anual.



4.4 Pesquería de jibia

Bajo el marco del proyecto Seguimiento de la Pesquería Demersal y Aguas profundas, 2011 (Convenio IFOP-SUBPESCA: ASIPA), la recopilación de información biológica y pesquera de las actividades comerciales, ha puesto atención no sólo en los recursos principales, sino también, bajo un formato de oportunidad, en otras especies de relevancia tales como la jibia. Esta especie si bien no es requerida para su análisis, se ha considerado importante revisar los principales indicadores posibles de obtener en las capturas de merluza común, merluza del sur y merluza de cola, principalmente. De igual manera, dado que se ha observado actividades dirigidas a este recurso (configurando una nueva pesquería), en la zona centro sur del país (artesanal e industrial), se incorpora la revisión de estos antecedentes.

Dado lo anterior, el presente documento reporta resultados de los indicadores pesqueros y biológicos de la jibia del sector industrial y artesanal de las zonas centro sur y sur austral, obtenido por Observadores Científicos de IFOP y complementado con estadísticas preliminares de desembarques de Sernapesca. Las flotas aquí analizadas corresponden a aquellas orientadas a la captura de peces demersales y que capturan jibia como fauna acompañante o han dirigido esfuerzos a este recurso durante la temporada.

4.4.1 Antecedentes

La jibia o calamar gigante *Dosidicus gigas* (D'Orbigny 1835), es una especie endémica del Océano Pacífico Oriental Subtropical, cuyos hábitats abarcan ambientes neríticos y oceánicos. Su rango de distribución cubre desde California (aprox. 40°N) hasta el sur de Chile (45°S), aunque también se ha observado una expansión significativa de su distribución hacia el norte, alcanzando hasta el Golfo de Alaska (Zeidberg y Robison 2007) y en el extremo sur de Chile, aproximadamente hasta los 60°S, confirmados por observaciones de cruceros hidroacústicas realizadas en la zona sur austral (Markaida, 2001, Arancibia *et al.*, 2007).

Esta especie es un depredador activo, cuyo espectro trófico incluye mictófidios, moluscos, crustáceos, peces y cefalópodos, destacando en este último grupo, preferentemente el canibalismo. Su dieta dependerá de la región geográfica y la oferta alimenticia (Markaida 2006; Arancibia *et al.*, 2007). Su biología reproductiva está caracterizada por ser organismos dioicos, es decir, de sexos separados (Mangold, 1987 *fide* Markaida, 2001) y con dimorfismo sexual. Su desarrollo gonadal es asincrónico, es decir, con presencia de diferente estado de desarrollo de ovocitos en la misma gónada de los ejemplares adultos (Markaida, 2001), cuyo estación reproductiva ocurre durante todo el año, con un período principal en primavera-verano y otro secundario en invierno (Tafur *et al.*, 2001). Estudios sugieren que la especie desova a lo largo de todo el área frente a las costas de Perú y Chile, debido a que se hallaron paralarvas desde 3°30'N hasta 30°S, tanto en la zona costera como en la oceánica (Markaida, 2001).

Frente a las costas de Perú y Chile, las paralarvas son planctónicas epipelágicas, hallándose mayoritariamente entre la superficie y los 200 m de profundidad, distribuyéndose tanto en zonas



costeras como oceánicas (hasta las 200-300 mn de la costa). Los juveniles se distribuyen en la superficie (25-30 m) durante la noche y se dispersan hasta los 150 m superiores durante el día, mecanismo utilizado para evitar el canibalismo (Markaida, 2001).

Esta especie se caracteriza por presentar un rápido crecimiento, madurez temprana, cuyo ciclo de vida dura no más de 1 a 2 años aproximadamente (Argüelles *et al.*, 2001; Arancibia *et al.*, 2007), sin embargo, estos rasgos son altamente variables, con una fuerte dependencia de las condiciones medioambientales, asumiendo que un impacto combinatorio de los factores de la temperatura del mar y disponibilidad de alimento, controlarían las tasas de crecimiento y comienzo de la madurez, que juntos definirían la longevidad y talla máxima de la especie (Keyl, 2009). La gran presencia de jibia frente a las costas del pacífico suroriental, según estudios está regulada por condiciones oceanográficas, relacionadas principalmente a eventos de El Niño, lo que ocasiona que la especie extienda su presencia en las costas tanto de América del Norte como en América del Sur. En esta última, se ha observado un aumento notable de su abundancia, evidenciada por los antecedentes de las pesquerías de Perú y Chile (Rocha y Vega, 2003). Sin embargo, la duración de su presencia dependerá de las condiciones medioambientales como también de la intensidad de explotación a que sea sometida (Icochea, 2007).

Respecto a los desembarques, registros de la FAO reportan un incremento progresivo de desembarque de la jibia a partir de 1999, destacando Perú con los niveles máximos histórico entre los años 2006-2010. En México, la pesquería reportó desembarques del recurso durante toda la serie anual, sin embargo, entre los años 2004-2010, los niveles fueron inferiores respecto a los otros países. En Chile, la actividad extractiva de la jibia ha mostrado un mayor interés a partir de 2004, alcanzando el máximo histórico de su serie anual, con 296.954 t durante el año 2005. Finalmente en el año 2010, los niveles de desembarque de Perú y México disminuyeron en un 10% y 26% en relación a la temporada de 2009, mientras que Chile reportó un incremento notable de 256% en relación al año 2009 (**Figura 118**).

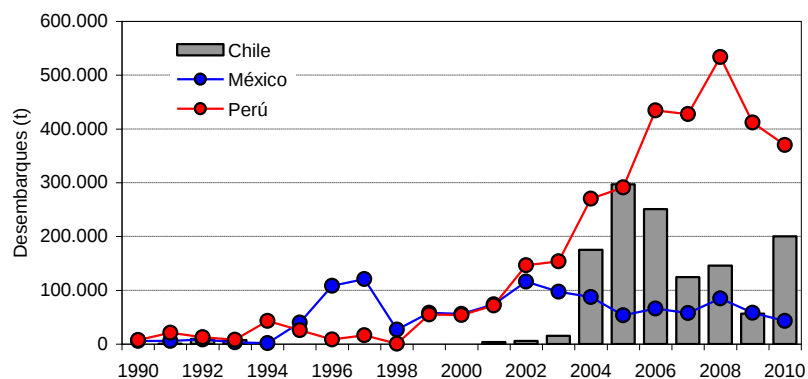


Figura 118. Señal histórica del desembarque de la jibia en tres países principales del pacífico oriental. Fuente FAO.



4.4.2 Industrial

4.4.2.1 Régimen operacional de la flota

Durante la temporada 2011 y según los registros oficiales preliminares, 26 naves industriales registraron desembarque de este recurso, sin embargo sólo 3 totalizaron el 90% de la captura en la zona centro sur, mientras que una embarcación totalizó el 76% de la captura en la zona sur austral (**Figura 119**). Además sólo 4 registraron operación en ambas zonas.

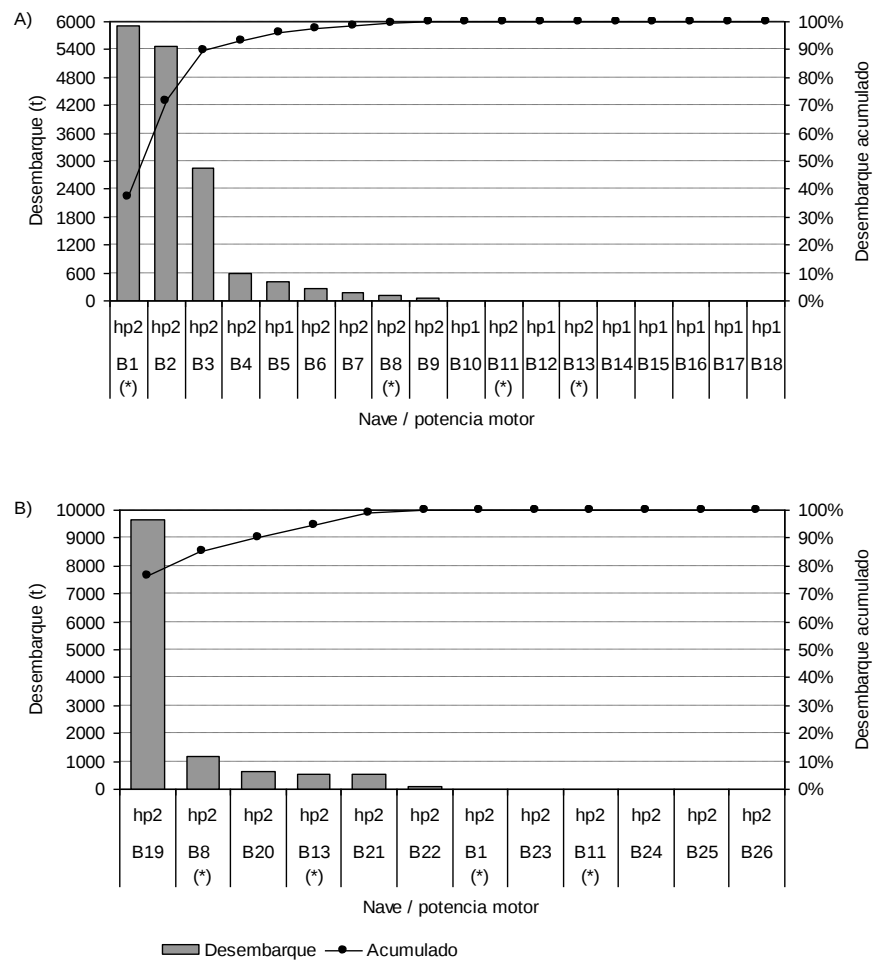
Del total de naves con registros de desembarque, se logró recopilar información mediante bitácoras de pesca (IFOP + Sernapesca), a 18 naves, de las cuales 15 correspondieron a naves con potencia de motor mayor a 1.000 hp (**Tabla 53**). De estas 18, 14 operaron sólo en la zona centro sur con puerto de recalada en la VIII Región, 8 operaron en la zona sur austral con puerto de recalada en la XI y XII Región y 4 naves operaron en ambas zonas. La operación registró la realización de 335 viajes con pesca, en los que se desarrollaron 2.493 lances con capturas, concentrados principalmente entre marzo y octubre y en profundidades promedio que oscilaron desde los 247 hasta los 375 m (**Tabla 53**).

La actividad operacional de la flota con puertos base en la zona centro sur se concentró principalmente en el área de pesca 3 (zonas de evaluación directa de la merluza común), acumulando el 89% y 92% de los viajes y lances con pesca respectivamente, mientras que la flota de la zona sur austral, concentró la actividad en la zona norte exterior, con el 97% y 88% de los viajes y lances, respectivamente (**Tabla 54**). La profundidad máxima promedio de pesca de la zona centro sur fue de 340 m registrada en la zona 4, cuya capturas incidentales del recurso estuvieron asociadas principalmente a las pesquerías de la merluza del sur (**Figura 120**), mientras que en la zona sur austral fue de 415 m en la zona norte exterior asociadas a las profundidades operacionales de las pesquerías de merluza de cola y merluza del sur (**Tabla 54 y Figura 120**). Es importante señalar que las profundidades de operación con capturas de jibia en la zona sur austral fueron similares a la de los recursos merluza del sur y de cola, indicando su presencia mayoritaria como fauna acompañante de estos recursos, característica no observada en la zona centro sur en relación a merluza común y cola, lo que refleja una mayor intencionalidad de pesca en esta área.

Tabla 53

Indicadores operacionales mensuales de la pesquería de jibia, período 2011. Fuente: bitácoras IFOP + Sernapesca.

Indicador	Ud.	Mes												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	(n°)	7	7	7	10	7	10	6	6	5	8	7	7	18
Total viajes	(n°)	26	28	33	34	40	41	23	26	31	29	19	25	335
Total lances	(n°)	117	181	332	262	311	244	228	175	216	239	87	101	2493
Promedio lances/viaje	(n°)	5	6	10	8	8	6	10	7	7	8	5	4	7
Promedio duración/viaje	(días)	2,76	3,91	4,23	5,36	28,97	7,71	12,44	8,01	9,10	13,84	3,72	2,73	9,96
Promedio duración/lance	(hrs)	2,50	2,36	2,73	2,79	2,79	2,50	2,26	2,09	2,67	2,84	2,34	1,77	2,55
Promedio profundidad/lance	(m)	327,6	290,6	347,4	356,4	345,3	308,8	375,3	254,2	247,1	268,1	292,1	284,3	316,3



(*) Naves que operaron en ambas zonas

Figura 119. Participación de barcos industriales demersales con extracción de jibia en la A) zona centro sur y B) sur austral, período 2011. (Fuente: Desembarque Sernapesca).

Tabla 54
Indicadores operacionales de la pesquería de jibia por zona de pesca, período 2011.

Indicador	Ud.	Zona centro sur				Zona sur austral		
		2	3	4	Total	Norte exterior	Sur exterior	Total
Total barcos	(n°)	5	11	12	15	7	1	7
Total viajes	(n°)	21	246	28	275	62	3	64
Total lances	(n°)	56	1.341	68	1.465	905	123	1.028
Promedio lances/viaje	(n°)	3	5	2	5	15	41	16
Promedio duración/viaje	(días)	3,1	2,4	4,4	2,5	17,8	40,7	20,5
Promedio duración/lance	(hrs)	1,9	2,3	2,1	2,3	2,9	3,0	2,9
Promedio profundidad/lance	(m)	198,8	262,7	339,8	263,9	414,6	254,8	412,1

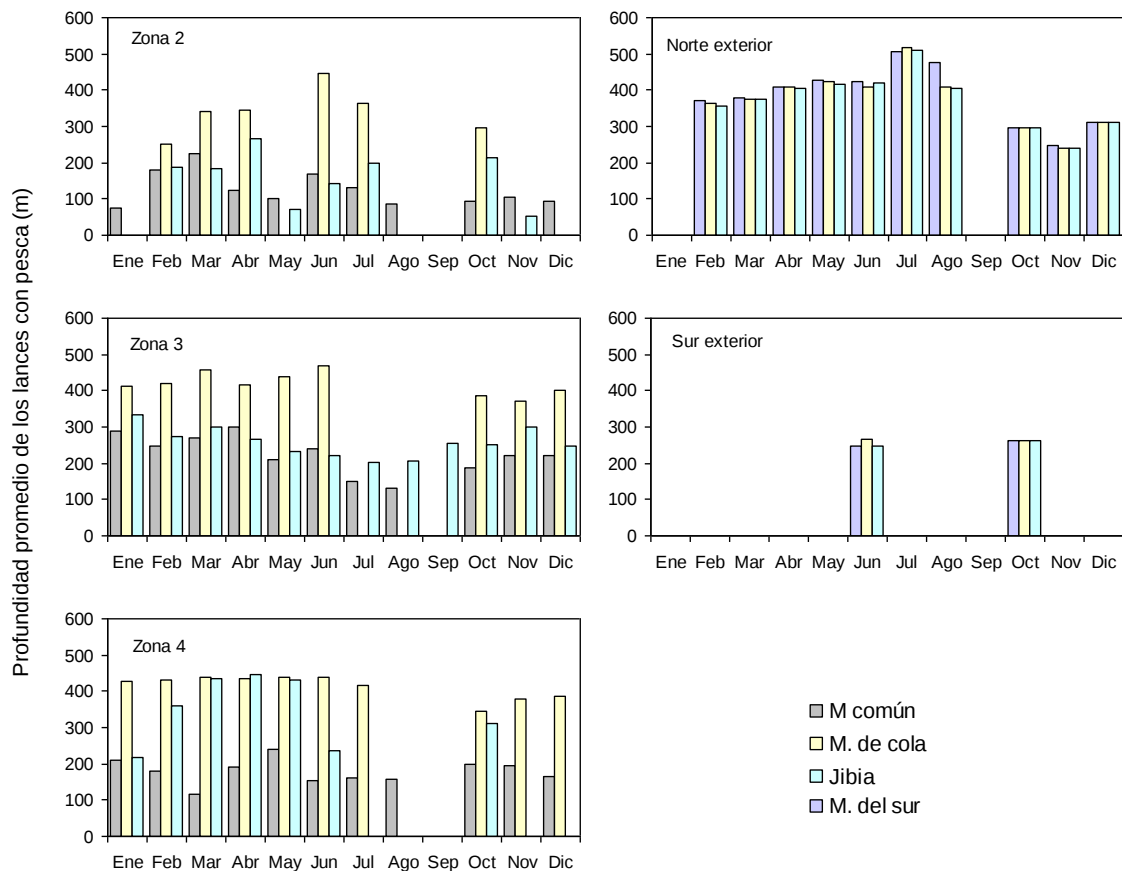


Figura 120. Profundidad promedio mensual operaciones de pesca de los principales recursos de la zona centro sur y sur austral, período 2011. Fuente bitácora IFOP.

4.4.2.2 Captura, desembarque, esfuerzo y rendimiento de pesca

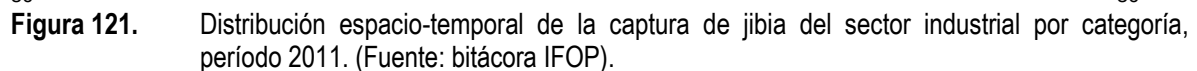
En el período reportado de 2011, a partir de la información de bitácoras IFOP y complementadas por Sernapesca, se reportó una captura total de 16.276 t. de jibia, la que representó el 57% del desembarque de las naves que capturan peces demersales y del 48% del total nacional de la flota industrial, ambos registros corresponden a estadísticas preliminares de Sernapesca (**Tabla 55**). Además, los mayores niveles de captura se registraron en la zona centro sur, con un total de 13.544 t. anual la que representó el 83% del total acumulado (**Tabla 55**).

En la zona centro sur, la captura mensual del recurso oscilaron entre los 328 t y 2.224 t, cuyos mayores niveles se registraron entre mayo y septiembre, principalmente en la zona 3 (**Tabla 55**). En la zona sur austral, los volúmenes oscilaron entre los 0,3 t y 822 t, con mayores niveles mensuales registrados entre marzo y julio del área norte exterior (**Tabla 55**). En el mapa temático, los mayores niveles de capturas (>18 t) se concentraron principalmente frente a las costas de Talcahuano durante todo el período 2011, mientras que en la zona sur austral, los mayores niveles del indicador

**Tabla 55**

Mes	Captura (t)							Desembarque (t)*		
	Zona centro sur				Zona sur austral			Flota de peces demersales		
	2	3	4	Total	Norte exterior	Sur exterior	Total	Centro sur	Sur austral	Total **
Ene	-	324	4	328	0	-	0	342	-	475
Feb	1	370	2	373	24	-	24	441	9	854
Mar	98	559	8	664	402	-	402	738	235	2.156
Abr	14	742	17	773	569	1	570	866	673	3.078
May	0	1.583	0	1.584	551	0	551	1.765	786	4.252
Jun	22	1.721	4	1.747	199	10	209	2.063	112	2.180
Jul	0	1.421	-	1.422	822	-	822	1.787	10.346	12.353
Ago	-	1.612	-	1.612	114	-	114	2.127	271	2.411
Sep	14	2.210	-	2.224	-	11	11	2.470	234	2.741
Oct	0	871	32	903	5	17	22	1.024	0	1.075
Nov	2	499	-	502	1	-	1	573	-	573
Dic	-	1.412	-	1.412	4	-	4	1.672	0	1.695
Total	151	13.326	67	13.544	2.693	39	2.732	15.867	12.666	33.842

0 indica captura <100 kg.





Al observar el aporte porcentual del volumen de jibia en las capturas de arrastre por lance, bajo una perspectiva espacio temporal (**Figura 122**), se apreció una mayor intencionalidad de pesca en el área centro sur, particularmente en el límite norte de la zona de pesca 3, dado que la mayor parte de los lances, la presencia de este recurso superó el 75% de la captura total de cada lance. En la zona sur austral sin embargo, la mayoría de las capturas tuvieron carácter incidental, toda vez que la jibia contribuyó menos del 25% de la captura total del lance, donde parte importante de estos, estuvieron orientados a la captura de merluza de cola y merluza del sur, especies objetivos de la flota arrastrera hielera y fábrica, sin embargo, se registraron lances con mayor presencia de besugo (>75%) en la captura total durante abril y julio en el área norte exterior (**Figura 122**). Estas descripciones coincidieron con antecedentes referenciales de OC de IFOP embarcados, las cuales señalaron que la flota industrial realizó viajes y lances dirigidas a la jibia durante toda la temporada en la zona centro sur y durante abril a junio en la zona sur austral (**Figura 123A** y **Figura 123B**) y las cuales las operaciones de pesca tuvieron alternancias de intencionalidad con otras pesquerías principales de las respectivas zonas.

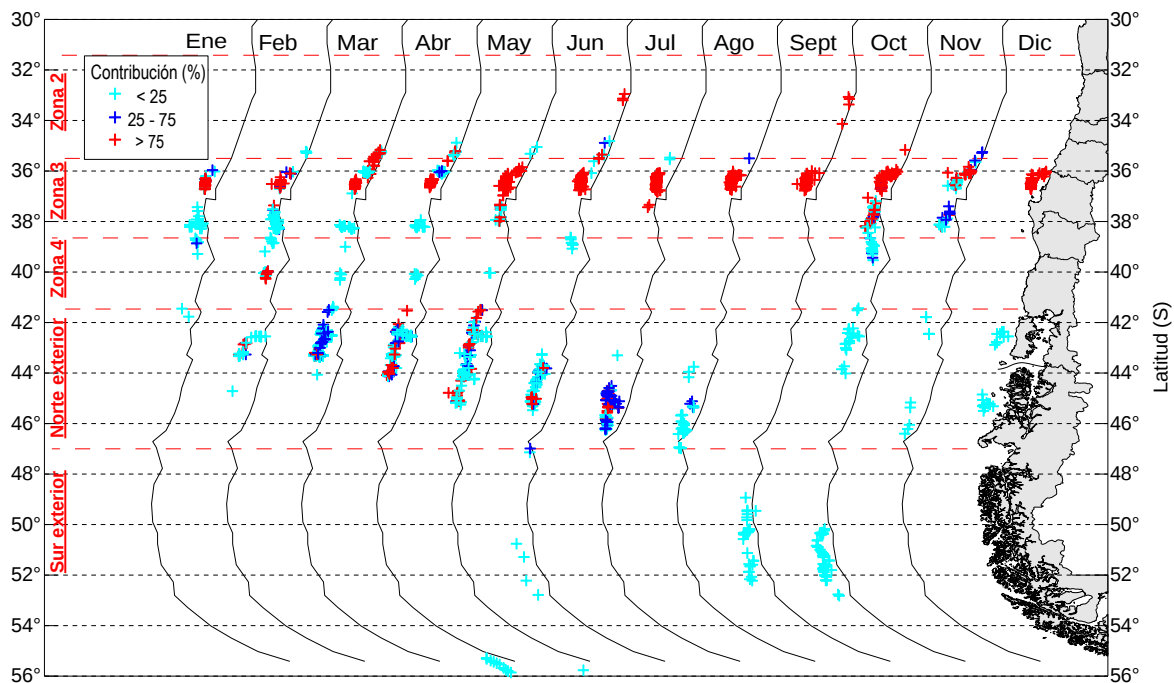


Figura 122. Distribución mensual de los lances con pesca de jibia por estrato de su contribución porcentual en la captura total del lance, período 2011. (Fuente: bitácora IFOP).

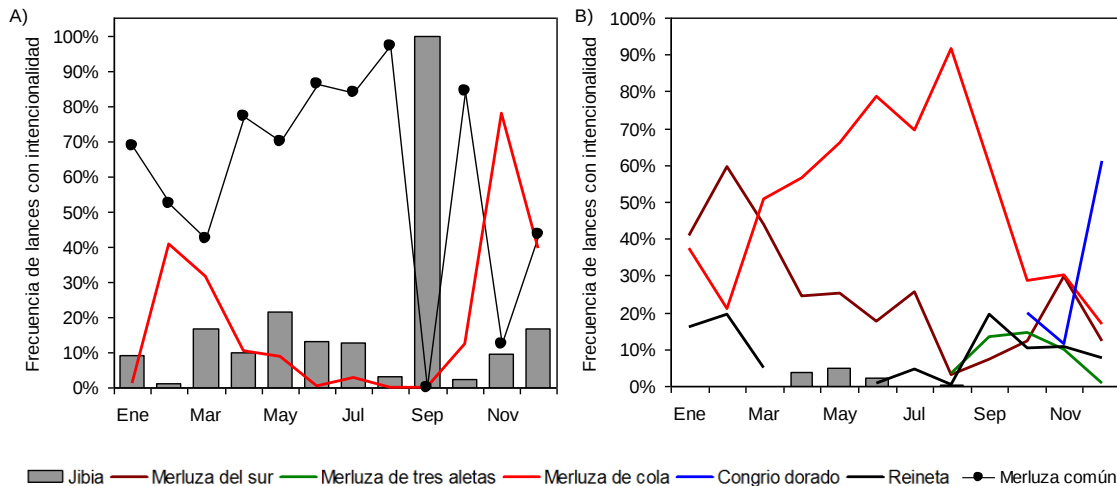


Figura 123. Actividad operacional de la flota industrial de la zona (A) centro sur y (B) sur austral que participaron en la captura de la jibia, período 2011. Fuente bitácora IFOP.

En términos de esfuerzo de pesca (h.a.), la mayor actividad acumulada de la zona centro sur se registró en septiembre y octubre, la que representó el 14% y 11% del total anual, respectivamente, mientras que en la zona sur austral, la mayor operación de arrastre se registraron entre marzo y mayo con valores de 22% y 17% del total, respectivamente (**Tabla 56**). En términos espacial, una mayor frecuencia de cuadrículas de 10x10 con niveles de esfuerzo mayor a 12 ha se concentraron durante todo el período anual frente a las costas de Talcahuano y durante enero hasta abril frente al canal de Chacao, posteriormente entre mayo y agosto se observaron estos niveles hacia el sur del área norte exterior, y finalmente durante octubre se registraron en la zona sur exterior (**Figura 124**).

Tabla 56
Esfuerzo de pesca mensual de jibia por zona y total, temporada 2011.

Mes	Esfuerzo (h.a.)						Total
	Zona centro sur			Zona sur austral			
	2	3	4	Norte exterior	Sur exterior		
Ene	-	272,5	19,3	291,8	1,1	-	1,1
Feb	8,9	287,7	33,8	330,5	97,4	-	97,4
Mar	36,8	205,5	12,7	255,1	651,5	-	651,5
Abr	24,1	179,9	16,1	220,1	479,2	32,7	512,0
May	3,2	349,3	4,1	356,5	505,1	6,0	511,1
Jun	20,3	278,5	19,7	318,6	280,4	11,3	291,6
Jul	1,8	219,3	-	221,0	295,0	-	295,0
Ago	-	269,6	-	269,6	95,4	-	95,4
Sep	11,8	442,2	-	454,0	-	122,1	122,1
Oct	0,5	348,3	37,2	386,0	92,7	200,9	293,6
Nov	1,6	147,5	-	149,1	54,3	-	54,3
Dic	-	110,1	-	110,1	68,7	-	68,7
Total	109,0	3.110,4	143,1	3.362,4	2.620,8	373,0	2.993,9

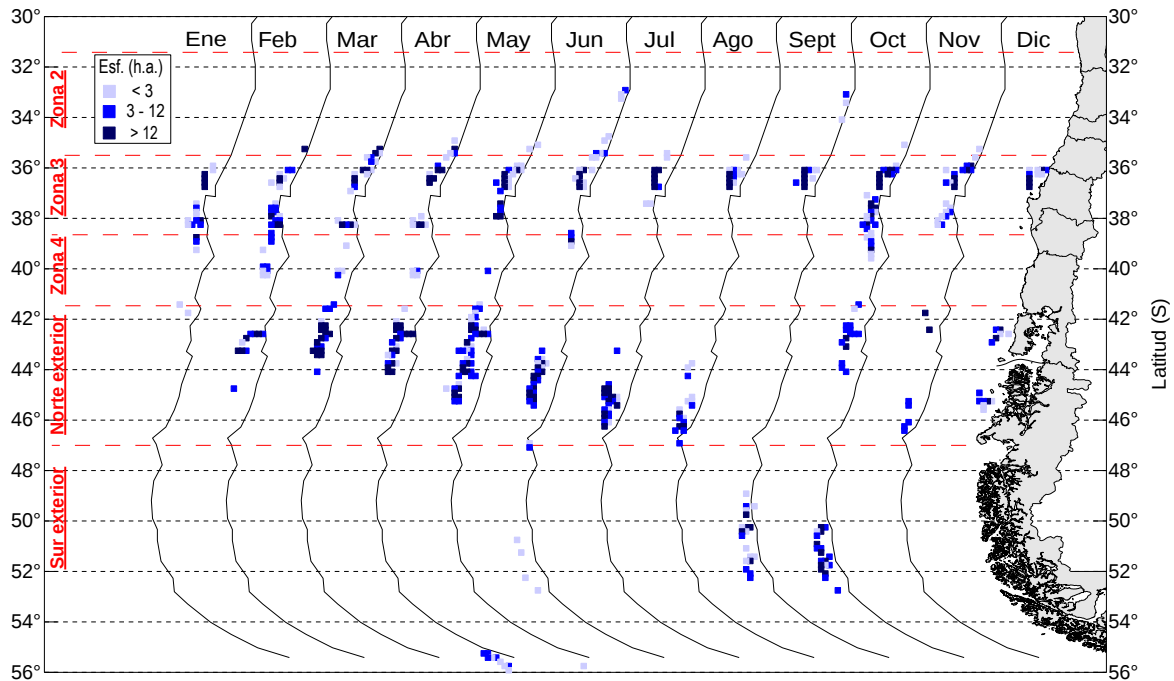


Figura 124. Distribuci3n espacio-temporal del esfuerzo de pesca de jibia del sector industrial por categoría, periodo 2011. (Fuente: bitácora IFOP).

La tendencia temporal del rendimiento de pesca de la zona centro sur estuvo representada principalmente por el desempeño alcanzados por las operaciones industriales realizadas en la zona de pesca 3, cuya variaci3n del indicador se identific3 tres periodos, una fase ascendente registrada entre enero y julio, otra fase descendente registrada entre agosto y octubre, y finalmente nuevamente un incremento a partir de noviembre hasta alcanzar su máxímo anual registrado en diciembre (**Tabla 57** y **Figura 125A**). En el área sur austral, fluctuaciones mensuales del rendimiento estuvo representado principalmente por la zona norte exterior, alcanzando su valor máxímo durante julio, con 2,8 t/ha y valores mínimos entre septiembre y diciembre (**Tabla 57** y **Figura 125B**). En términos espaciales, los mejores rendimientos se registraron en la zona centro sur, específicamente en la zona de pesca 3 con 4,3 t/ha, donde se report3 la mayor actividad operacional y captura del recurso (**Tabla 57**).



Tabla 57
Rendimiento de pesca mensual de jibia por zona y total, temporada 2011.

Mes	Rendimiento (t/ha)					
	Zona centro sur			Total	Zona sur austral	
	Zona 2	Zona 3	Zona 4		Norte exterior	Sur exterior
Ene	-	1,2	0,2	1,1	0,3	-
Feb	0,1	1,3	0,1	1,1	0,2	-
Mar	2,7	2,7	0,6	2,6	0,6	-
Abr	0,6	4,1	1,0	3,5	1,2	0,0
May	0,0	4,5	0,1	4,4	1,1	0,0
Jun	1,1	6,2	0,2	5,5	0,7	0,9
Jul	0,1	6,5	-	6,4	2,8	-
Ago	-	6,0	-	6,0	1,2	-
Sep	1,2	5,0	-	4,9	-	0,1
Oct	0,2	2,5	0,9	2,3	0,1	0,1
Nov	1,5	3,4	-	3,4	0,0	-
Dic	-	12,8	-	12,8	0,1	-
Total	1,4	4,3	0,5	4,0	1,0	0,1

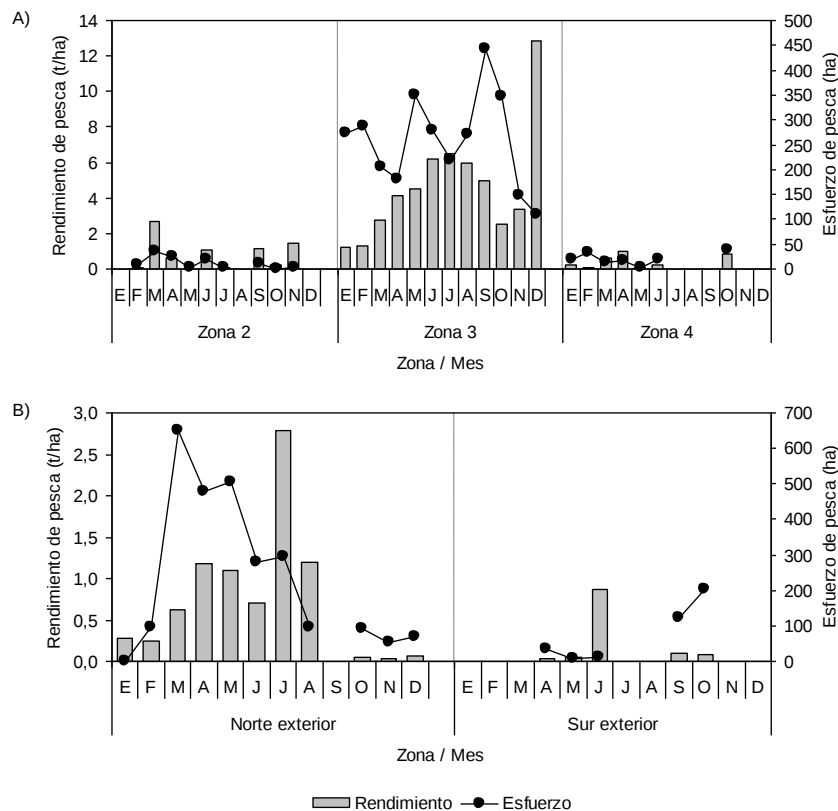


Figura 125. Rendimiento (t/ha) y esfuerzo de pesca (ha) mensual de la jibia obtenida por la flota industrial de arrastre en la A) zona centro sur y B) sur austral, período de 2011.



4.4.2.3 Composici3n de tallas de las capturas

El an3lisis de los tama1os de ejemplares de la jibia capturados durante la temporada 2011 se caracteriz3 por ser un muestreo de oportunidad, por lo tanto, adolecieron de continuidad temporal, lo que se recomienda que cualquier variaci3n sea tomada con cautela para an3lisis posteriores. Los muestreos de longitud de los ejemplares correspondieron a la zona centro sur, cuya composici3n de tallas result3 con una leve asimetría negativa, con rangos que oscilaron entre los 22 y 105 cm de longitud dorsal del manto (LDM), con una moda principal en los 70 cm LDM y otra secundaria en los 80 cm LDM (**Figura 126**). En el contexto temporal, los ejemplares capturados durante enero fueron menores a 60 cm LDM, con una talla media de 54 cm LDM (**Figura 127 y Figura 128**). Las composiciones de tallas capturadas entre marzo y mayo tuvieron tendencias a ejemplares grandes, con tama1os promedios entre los 70 y 74 cm LDM, posteriormente la moda principal de junio y julio disminuy3 ligeramente, estando acotada en torno a los 70 cm LDM promedio. A partir de agosto, la composici3n de tama1os disminuy3 hasta alcanzar una talla promedio de 58 cm LDM registrado en octubre (**Figura 127 y Figura 128**).

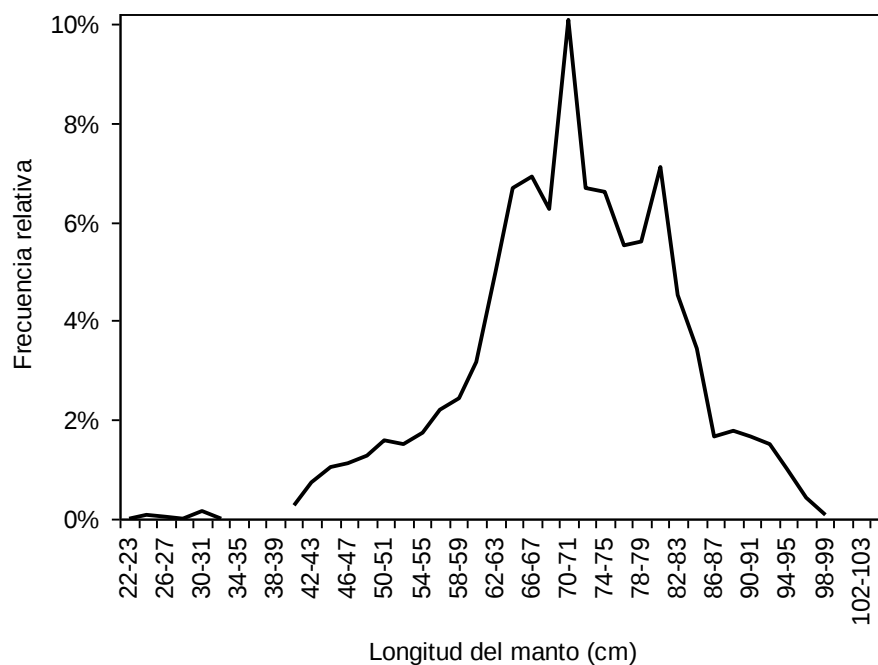


Figura 126. Composici3n anual de longitud del manto de la jibia ponderadas a las capturas industriales (ambos sexos combinados). Zona centro sur, periodo 2011.

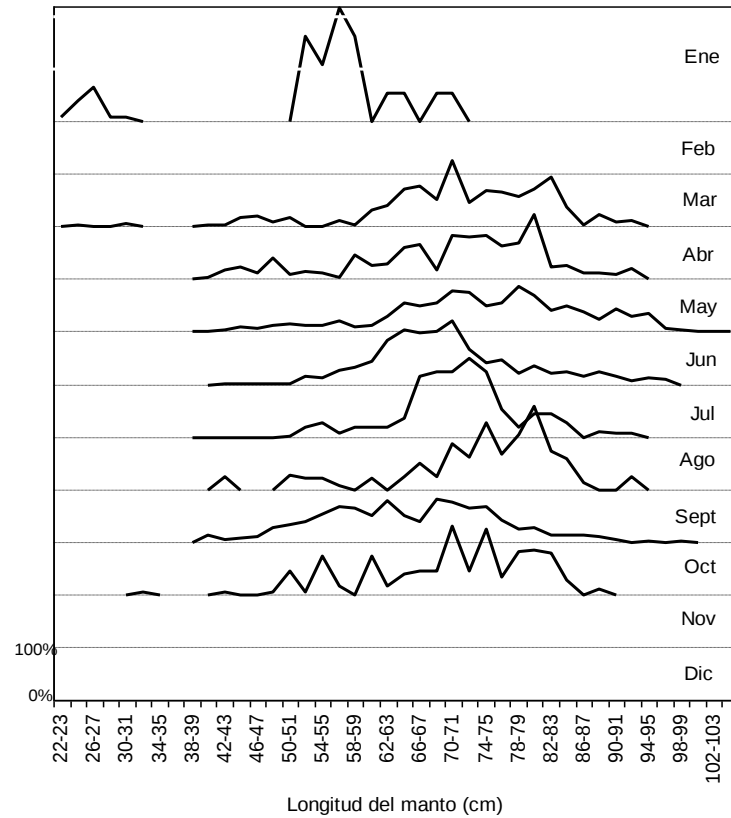


Figura 127. Composición mensual de longitud del manto de la jibia ponderada a las capturas industriales (ambos sexos combinados), zona centro sur, período 2011.

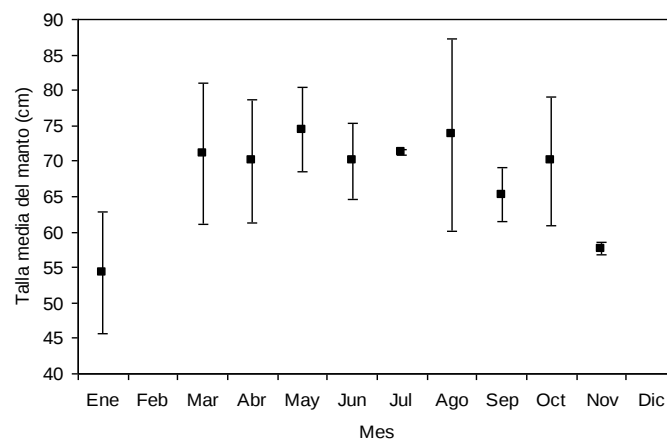


Figura 128. Variación mensual de la talla media de los ejemplares de jibia capturados, período 2011. La línea vertical corresponde al intervalo de confianza de la media.



4.4.3 Artesanal

En el análisis de los indicadores operacionales pesqueros y biológicos de la jibia, se consideraron datos recopilados por OC de IFOP a partir de encuestas directas a pescadores artesanales y complementados con desembarques del recurso, a partir de datos preliminares de Sernapesca.

4.4.3.1 Régimen operacional

En el período reportado, se monitorearon las localidades de Coquimbo, San Antonio y Constitución con actividad extractiva de la jibia, siendo San Antonio la que concentró el 95% de las naves encuestadas, cuya actividad mensual en esta localidad, la mayor cantidad de flota se registró en septiembre y diciembre, con el 21% y 19% del total anual (**Tabla 58**). La flota estuvo compuesta principalmente por botes, con tamaños promedios que oscilaron entre los 6,9 y 8,4 m de eslora, cuya potencia de motor promedio oscilaron entre los 55,0 y 112,5 hp (**Tabla 59**). En estas localidades, el 89% de los viajes (vcp) utilizaron el arte de pesca potas (**Tabla 59**).

Tabla 58

Número de embarcaciones artesanales que operaron por puerto, en la pesquería de la jibia, período 2011.

Mes	Puerto			Total (n)
	Coquimbo	San Antonio	Constitución	
Ene	-	8	-	8
Feb	-	25	-	25
Mar	-	8	-	8
Abr	-	9	-	9
May	-	8	-	8
Jun	-	4	1	5
Jul	1	9	-	10
Ago	-	17	-	17
Sep	2	33	-	35
Oct	1	4	-	5
Nov	1	5	1	7
Dic	1	30	-	31
Año 2011	6	160	2	168

Tabla 59

Indicadores operacionales de la pesquería de la jibia en los puertos monitoreado por OC, período 2011.

Característica		Puerto		
		Coquimbo	San Antonio	Constitución
Embarcación	Número	4	98	2
	Mín	5,6	7,6	7,6
Eslora (m)	Máx	8,0	10,4	7,6
	Media	6,9	8,4	7,6
Potencia motor (hp)	Mín	40,0	7,6	75,0
	Máx	85,0	155,0	150,0
	Media	55,0	63,5	112,5
vcp (red de enmalle)	Número	7	16	1
vcp (potera)	Número	-	198	1



4.4.3.2 Desembarque, Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca

A partir de las estadísticas preliminares, la extracción de la jibia en la zona centro sur y sur austral ha sido declarada con diversos artes de pesca y con distinto grado de intencionalidad, siendo la potera el arte de pesca principal, acumulando el 90% de la captura total anual (**Tabla 60**). En términos de puertos, los mayores niveles de desembarques obtenidos con la potera destacaron Valparaíso (26%), San Antonio (22%) y Coquimbo (20%), debido a que la mayoría de los viajes, el recurso contribuyó más del 75% de la captura total del viaje, lo que reflejó una mayor intencionalidad con estos artes de pesca (**Tabla 60 y Figura 129**). Aunque también se debe señalar que localidades de Talcahuano, San Vicente y Coronel reportaron desembarques importantes con el arte de pesca cerco, las que representaron el 51%, 30% y 45% del total anual, respectivamente (**Tabla 60**).

Tabla 60
Desembarque (t) preliminares de la jibia por puerto y arte de pesca, período 2011.

Región	Puerto	Arte de pesca										Total
		Araña	Arrastre	Buceo	Cerco	Enmalle	Espinel	Línea de mano	Palangre	Poteras	Trampa tubo Trampas	
IV	Coquimbo		4	2	281	16	0	218		20.420		20.941
	Los Vilos				2	1	1	136		246		385
	Tongoy	5		20		9		46		12.455		12.536
V	Quintero		32	3	3	1		38		5.800		5.878
	San Antonio				5.058	132	1			22.434	0	27.626
	Valparaíso			2		63		564	5	26.331		26.965
VI	Pichilemu					0				3		3
VII	Constitución					3	0	0		20		23
	Pelluhue					1	0	0		0		2
VIII	Coronel	11		6	981	13	0	13		1.170		2.195
	Lebu	5			5	0	5	1		4.761	0	4.778
	San Vicente				2.017	11	1	133		4.497		6.659
	Talcahuano				1.380	6	0	99		1.245	1	2.731
	Tomé			0	11	3		83		181		279
IX	Pto. Saavedra				0	4	5	166		518		692
X	Calbuco							4		90		94
	Castro									12		12
	Pto. Montt			10						51		61
XIV	Corral				19					1		20
	Valdivia					1		18		11		30
Total		21	36	43	9.758	266	12	1.520	5	100.246	1	1 111.908

0 indica captura <100 kg

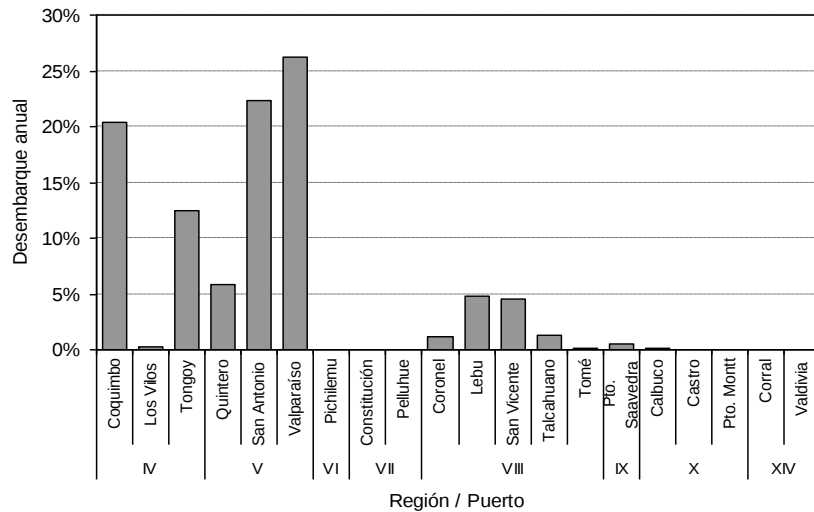


Figura 129. Desembarque anual de jibia capturadas con poteras por puerto, período 2011. Fuente Sernamepesca.

En términos espacio temporal, la IV y V regiones reportaron desembarques importantes durante gran parte de la temporada. En la IV Regi3n, los mayores niveles de desembarques se reportaron entre mayo y octubre, con máximos del indicador alcanzados en julio y agosto. En la V Regi3n, los niveles de desembarques fueron relativamente estables durante el período de enero hasta septiembre, declinando notoriamente para el IV trimestre del a3o (**Figura 130**).

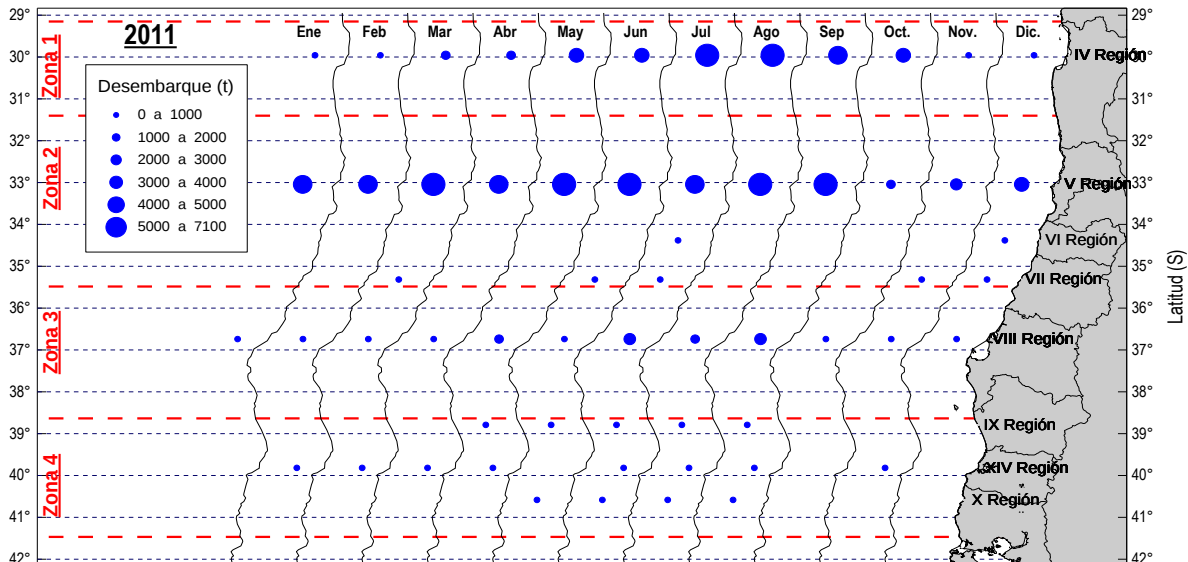


Figura 130. Distribuci3n espacial de la importancia relativa de los desembarques acumulados de jibia por arte de pesca potera de la zona centro-sur, período 2011.



En la localidad de San Antonio, según reportes de OC de IFOP, la flota artesanal realizó viajes con intencionalidad de pesca de la jibia durante toda la temporada, constituyendo una pesquería alternativa a la pesquería de la merluza común, siendo en septiembre donde el 100% de la flota encuestadas operó sobre la jibia producto a la normativa de veda biológica impuesta a la merluza común y en diciembre en la cual también el recurso jibia fue la especie objetivo principal (**Figura 131**).

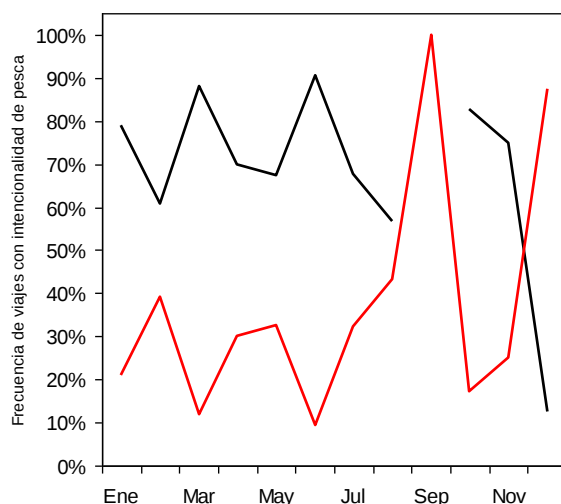


Figura 131. Actividad operacional de la flota artesanal de San Antonio que participaron en la captura de la jibia, período 2011. Fuente bitácora IFOP.

A partir de los datos recopilados por OC de IFOP en la localidad de San Antonio, la actividad operacional de la flota artesanal durante el período reportado, se caracterizó por mostrar una mayor variabilidad del número de viajes con pesca (vcp) y días fuera del puerto (dfp), cuyos mayores concentraciones de los indicadores se registraron en febrero, septiembre, y diciembre (**Tabla 61**). Respecto a la captura total acumulada del recurso, esta totalizó 504 t. la que representó sólo el 2% del total reportado por las estadísticas preliminares de desembarques (**Tabla 61**), estas diferencias se deben principalmente a que el muestreo tuvo un carácter de oportunidad y que secundariamente la mayoría de las horas de recaladas las realizaron en horarios de madrugada, lo que limitó la recopilación de datos por parte del OC de IFOP, sólo logrando muestrear aquellas naves con capturas que permanecieron por más tiempo en el puerto. Con respecto a la componente temporal del indicador, este presentó la misma variación mensual de ambos tipos de esfuerzo (vcp y dfp), con máximas capturas registradas en febrero, septiembre y diciembre, las que representaron el 17%, 22% y 16% del total acumulado, respectivamente (**Tabla 61**). En el contexto mensual, ambos rendimientos de pesca mostraron tendencias opuestas entre los meses de enero y marzo, posteriormente desde abril hasta diciembre, mostraron variaciones similares, con máximos niveles entre abril y agosto (**Tabla 61** y **Figura 132**).



Tabla 61
Distribución mensual de los indicadores pesqueros del sector artesanal de la jibia de la localidad de San Antonio, período 2011.

Mes	Esfuerzo		Niveles de extracción (t)		Rendimiento	
	vcp	dfp	Captura	Desembarque*	kg/vcp	kg/dfp
Ene	8	6,5	19,9	1.816,9	2.488	3.052
Feb	36	17,3	86,9	2.070,9	2.413	5.012
Mar	8	3,1	15,3	2.236,6	1.914	4.916
Abr	10	4,1	28,3	1.460,5	2.831	6.853
May	18	6,7	45,3	2.811,5	2.516	6.727
Jun	6	2,0	7,7	2.588,4	1.288	3.870
Jul	9	5,1	24,5	1.879,3	2.722	4.820
Ago	20	10,4	56,5	2.413,6	2.825	5.457
Sep	45	23,7	109,8	2.336,9	2.439	4.639
Oct	8	4,2	17,7	283,0	2.213	4.185
Nov	5	2,9	9,4	596,1	1.878	3.267
Dic	42	22,5	82,9	1.940,7	1.974	3.688
Año 2011	215	108,5	504,1	22.434,5	2.345	4.646

(*) En el desembarque sólo se consideró lo reportado con el arte de pesca potera.

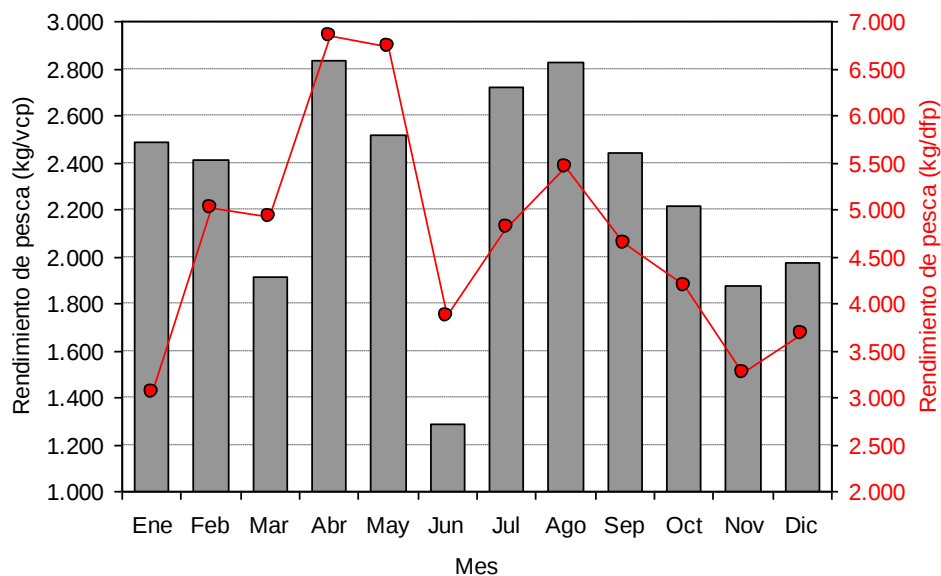


Figura 132. Distribución mensual del rendimiento de pesca de la jibia del sector artesanal registrada en el puerto de San Antonio, período 2011. Fuente: Bitácora de IFOP.



4.4.3.3 Composici3n de tallas de las capturas

La composici3n de tallas de los ejemplares de jibias capturados por arte de pesca se caracteriz3 por ser un grupo modal sim3trico, cuyo tama1os de los ejemplares capturados con enmalle oscilaron entre los 46 cm y 102 cm de LDM con una media de 75 cm LDM, mientras que los ejemplares capturados con potas oscilaron entre los 39 cm y 107 cm LDM, con una media de 74 cm LDM (**Figura 133**). En t3rminos temporales, las estructuras de tallas mensuales se caracterizaron por ser polimodales, las cuales mostraron un patr3n estacional con capturas de ejemplares peque1os en torno a los 74 cm LDM entre enero y julio, luego la captura tuvieron una mayor incidencia de ejemplares mayores tama1os entre agosto y octubre, cuyos promedio estuvieron en torno a los 80 cm LDM, finalmente en noviembre los tama1os de las capturas disminuyeron hasta los 65 cm LDM (**Figura 134**).

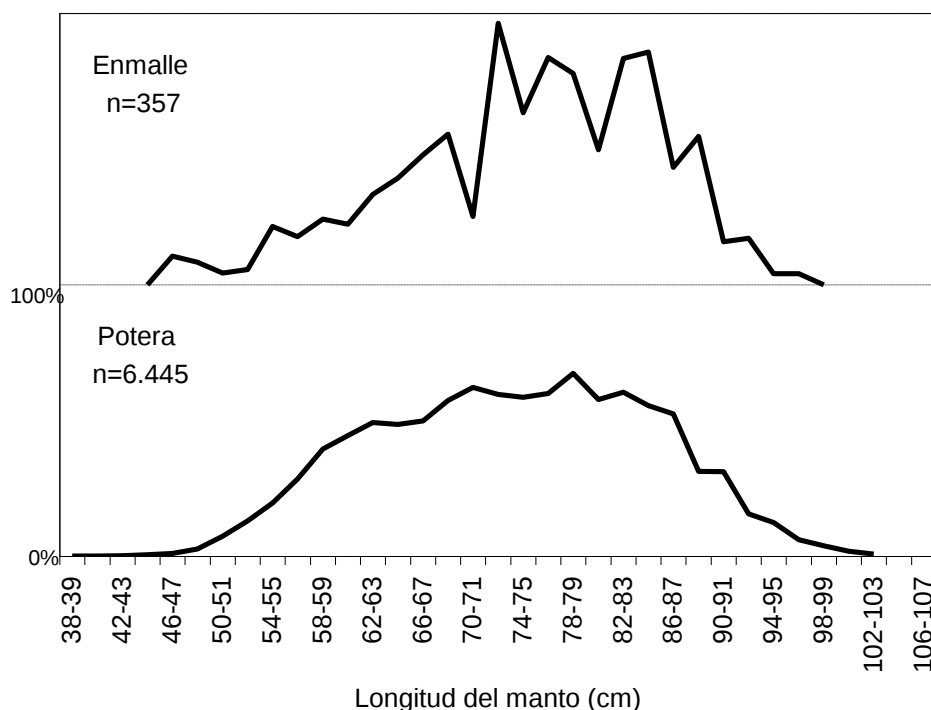


Figura 133. Composici3n anual de longitud del manto de la jibia ponderadas a la capturas del viaje del sector artesanal de San Antonio (ambos sexos combinados). Per3odo 2011.

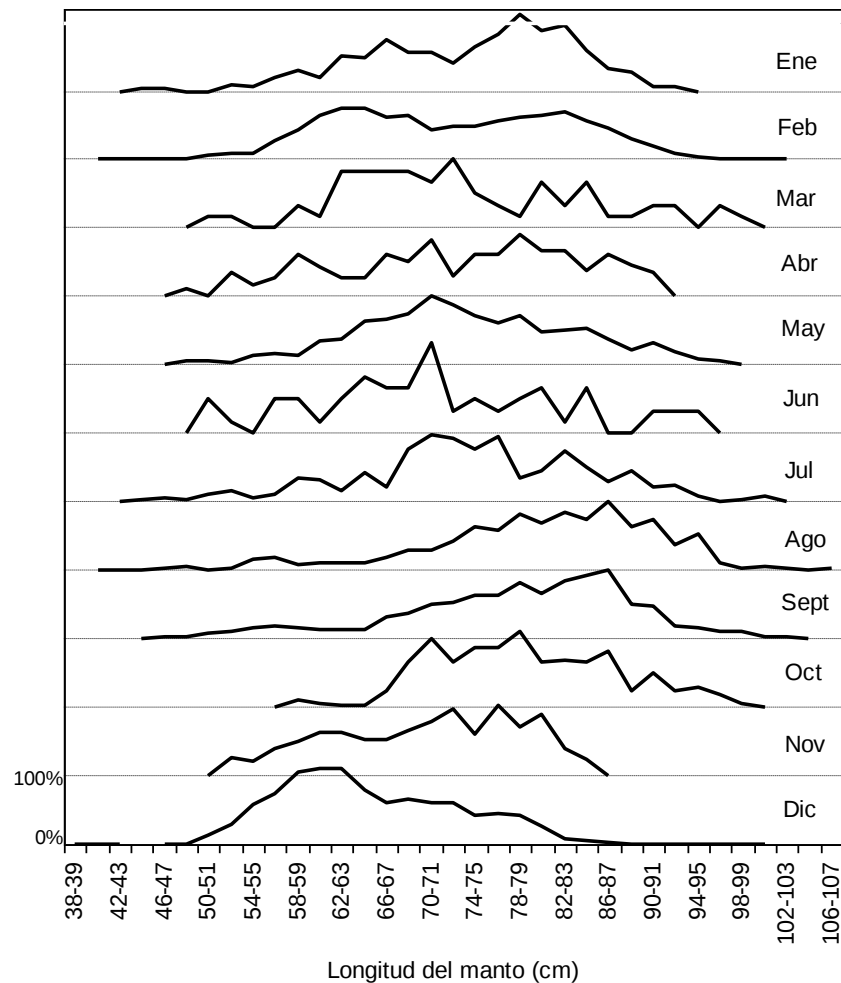


Figura 134. Composición mensual de longitud del manto de la jibia ponderadas a las capturas del viaje con poteras del sector artesanal de San Antonio (ambos sexos), período 2011.

4.4.4 Análisis de la pesquería

En los últimos años, el sector industrial y artesanal, específicamente de la zona centro sur ha incrementado progresivamente el interés por extraer la jibia, debido a la delicada situación que atraviesan las pesquerías demersales principales, tales como la merluza común y merluza de cola. También se debe a la combinación del alto valor comercial que alcanzó este recurso similar a la de la merluza común y su mayor disponibilidad que les resultó más rentable a un menor costo su captura para las flotas. Durante la temporada 2011, la captura obtenida por el sector industrial ha sido declarada tanto como especie objetivo bajo el régimen general de acceso como también



incidental, formando parte de la fauna acompañante principalmente de la merluza común de la zona centro sur como también de la merluza de cola y merluza del sur de la zona sur austral. Mientras que en el sector artesanal, la captura del recurso ha sido declarada con régimen normal y pesca de investigación, esta última sujeta bajo la normativa del Dcto. R. Ex. N°3504-2010 y 606-2011 (MINECON) para la región de Valparaíso. En el área de estudio, las mayores contribuciones de las capturas de la jibia en el sector industrial se observaron en la zona 3 (35°30'S-38°39'S) con puerto de desembarque principal en Talcahuano, VIII Región, mientras que en la pesquería artesanal, los centros de desembarque principales se reportaron en San Antonio, Valparaíso y Coquimbo.

La variabilidad mensual de las capturas del recurso obedecieron principalmente a tácticas operacionales frente a las normativas de veda biológica interpuestas a recursos principales y la demanda de mercado (remitentes) por parte de ambos sectores. No obstante, estudios también señalan que los niveles de capturas de la jibia registrados en la zona centro sur podrían estar regulados por procesos reproductivos, patrones de reclutamientos, migraciones entre sectores oceánicos y costeros moduladas por aspecto trófico o medioambiental, ejemplo la temperatura (Arancibia *et al.*, 2007; Ibáñez y Cubillos, 2007; Zúñiga *et al.*, 2008). Aunque también se sugiere que la duración de la disponibilidad del recurso cercanas a las costas podría depender de la intensidad de la explotación a que estuvo sometido (Arancibia *et al.*, 2007).

En el presente documento, los indicadores biológicos de la jibia estuvieron representados sólo por la longitud del manto (LDM), sin embargo, la recopilación de los datos tuvieron un carácter de oportunidad, sin una base de diseño de muestreo, debido a que la mayoría de las recaladas se realizaron en la madrugada, lo que limitó el muestreo en aquellas capturas que estuvieron por más tiempo en el puerto; además los datos provenientes de las capturas artesanales corresponden sólo a la flota de San Antonio, por lo tanto, la composición de tallas debe ser tomada con cautela al momento de ser extrapolada a la zona centro sur. Finalmente se asume que gran parte de la proporción de los ejemplares capturados por ambos sectores pesqueros correspondieron a la fracción adulta, si se toma como referencia los resultados de Ibáñez y Cubillos (2007), quienes observaron que ejemplares maduros oscilaron entre los 40 y 95 cm LDM o lo publicado por Liu *et al* (2010), quienes estimaron una talla de madurez de 64 y 57 cm LDM para hembras y machos, respectivamente.

Según reportes de terreno realizados por personal de IFOP, todos los dirigentes artesanales de Coquimbo manifestaron preocupación por la pesquería de la Jibia, debido al notable crecimiento en todos los centros de desembarques visitados, con el ingreso de nuevas embarcaciones de todo tipo de capacidad de bodega (4 hasta 12 t), temiendo que en cualquier momento se produzca una falla del recurso y se desencadene un drama económico y social. Además a esto se combinó una escasa pesca y ejemplares de muy bajo tamaño al comienzo de enero de 2012, hechos que preocuparon a todo el sector, producto que es la primera vez que ocurre. Por lo tanto, frente a la escasez de información biológica de la especie para aguas chilenas y el interés que ha tomado la pesquería por extraer este recurso, se hace necesario en el futuro incluir más variables biológicas como la edad, condición reproductiva y contenido estomacal a partir de las capturas comerciales, de manera que permitan explorar análisis empíricos de posible efecto-causa sobre la variabilidad de indicadores



pesqueros. Más aún cuando para la temporada 2012 se fijó una cuota anual de 180.000 t decretada mediante R. Ex. N°190-2012 (MINECON) entre la XV y XII Regiones. Si bien, el 80% de la cuota está destinada para la pesquería artesanal, esta normativa no cumple con el requerimiento principal que tiene este sector, que consiste en la adopción de una medida de captura del recurso mediante un arte de pesca selectiva, potera, señalando que la captura de la flota industrial arrastrera no toma en cuenta el tamaño del ejemplar, lo que perjudicaría a la especie y que los altos niveles de extracción cubren la capacidad de recepción diaria por parte de las plantas pesqueras.



5 CONCLUSIONES

MERLUZA COMÚN

Sector industrial

- El régimen operacional de las embarcaciones de menor potencia de motor mostró una operación concentrada en caladeros bien definidos y localizados cerca de los puertos base, mientras que las operaciones de la flota de barcos grandes, como es habitual, mostró una mayor extensión de operación, concentrada en los caladeros de la VII y VIII regiones, con exploraciones a caladeros de mayor profundidad.
- La flota industrial ha mantenido sus estrategias de pesca orientadas a optimizar los rendimientos de pesca y rentabilidades obtenidas. Estas estrategias varían de acuerdo al estrato de flota y puertos base de origen.
- La flota de mayor potencia concentra más del 90% de la captura durante la temporada.
- La estimación de captura retenida señala la posible existencia de subreporte en las actividades industriales, la que es más importante en las temporadas 2008, 2009 y 2011.
- Los rendimientos globales de pesca durante el 2011 mostraron un leve descenso en relación a la temporada anterior, a pesar de una estabilización del esfuerzo pesquero.
- La composición de tallas en las capturas industriales no mostraron cambios relevantes en relación a la temporada 2010, con una estructura representada principalmente por ejemplares bajo la talla de referencia, ejemplares de mayor tamaño en las zonas 3 y 4 y una talla media anual estable en los últimos años. Esto redundo, en términos generales, en la inexistencia de indicadores que revelen recuperación hacia una condición demográfica normal del stock.
- La condición reproductiva de merluza común evidenció los patrones característicos descritos para el recurso, con un incremento en el periodo junio-octubre y máximo en agosto. Dado la veda biológica, no se puede determinar el pico máximo.
- Durante el 2011, la composición de edad en las capturas registró similar tendencia de lo observado en los últimos años, distribuyéndose la población entre los grupos de edad GE II al V en machos y GE II al VI en hembras, concentrados principalmente en dos grupo de edad para ambos sexos (GE III y GE IV). Esto es coincidente a lo observado en el crucero



de evaluación directa del recurso 2011, donde se observó que el stock se encuentra en sus niveles mas bajos de la última década, con una estructura demográfica deteriorada y compuesta principalmente por ejemplares de características juveniles.

- La estabilidad de las condiciones de la pesquería industrial del recurso merluza común refleja una escasa reacción positiva a las medidas de administración establecidas en los últimos años para recuperar el recurso de su estado deteriorado.

Sector artesanal

- Por segundo año consecutivo, la pesquería evidenció mejoras en los indicadores biológicos del área norte, reposicionando a Coquimbo dentro del rango de tallas del resto de la zona centro sur y a San Antonio como la zona donde se capturaron los ejemplares de mayor talla media.
- La condición biológica en el área sur se mantuvo inalterable, lo que es positivo porque indica un freno a la baja progresiva de las tallas medias, que se venía observando en los últimos años.
- El porcentaje de ejemplares bajo la talla de referencia disminuyó, ratificando la mejor situación de esta y la anterior temporada.
- Los rendimientos de pesca se mantienen estables en la mayor parte de la zona centro sur, sin embargo en la zona más importante de la pesquería actual (VII-VIII norte), hubo un estancamiento y/o disminución, cambiando las tendencias en el foco de la pesquería.
- Desde el punto de vista operacional, el esfuerzo de pesca se mantiene estacionario al igual que varios otros indicadores. Solamente destacó la mayor profundización de las operaciones de pesca y el aumento del tamaño de malla en la zona norte. Se refuerza la noción de que este cambio impactó positivamente en el tamaño medio de los ejemplares capturados, factor que puede ser considerado para mejorar resultados biológicos.
- La veda aplicada en septiembre pudo haber contribuido a mejorar los resultados del último trimestre sin embargo esto fue observado sólo en ciertas zonas de la pesquería.
- El conjunto de indicadores biológico-pesqueros pareciera indicar una inestabilidad en el balance actual de la pesquería, que dicho de manera conceptual podría consistir en una menor disponibilidad de merluza en el foco actual y tal vez, un incipiente cambio en el estado de las zonas tradicionales.



Global merluza común

- El análisis integrado de la información colectada en las flotas industriales y artesanales que han operado sobre la merluza común, evidencia en general el estado estacionario del recurso y la pesquería, con algunos cambios de pendiente de las tendencias observadas en la temporada anterior, hacia una condición desfavorable.

REINETA

- La pesquería mantuvo un alto grado de dinamismo y exhibió muy buenos resultados pesqueros, incluso con máximos históricos de desembarque, tamaño de flota, número de viajes y rendimientos de pesca. También aumentó la participación de los puertos secundarios.
- Desde el punto de vista biológico los resultados también fueron buenos, manteniéndose las tallas medias de los ejemplares capturados, incluso recuperándose las tallas asociadas a las capturas con espinel, que el año anterior habían mostrado una baja preocupante.
- Hasta ahora, esta pesquería se caracterizó por la constante realización de pescas de investigación en los últimos años, de manera que el término de éstas a partir de julio del 2012, abre una interrogante sobre el efecto que esta medida tendrá en los resultados de las próximas temporadas.
- No obstante las señales positivas del momento actual de la pesquería, no es posible pronosticar que se mantendrán en el futuro. Esto debe ser considerado con el objeto de propender a establecer un mejor conocimiento de la pesquería, para lo que se debe establecer planes de investigación de mediano y largo plazo y desde el punto de vista del manejo, un enfoque precautorio.

PEJEGALLO

- La captura de pejegallo del sector industrial se caracterizó por ser incidental, formando parte de la fauna acompañante de la merluza común.
- En el contexto espacial de la pesquería industrial, las capturas estuvieron principalmente en la zona 3 y 4, entre los 38°04'12"S-39°35'00"S, en torno a la isla Mocha.
- La captura industrial de pejegallo obtenida durante la temporada 2011, mostró un incremento de un 53% en relación a la temporada anterior, alcanzando un valor de 7,5 t.
- El rendimiento de la temporada 2011 registró 0,1 t/lance, similar a lo obtenido en el período anterior.



- La actividad extractiva del sector artesanal de la temporada 2011 se registró desde Coquimbo hasta bahía Mansa.
- Según encuestas directas por parte de los OC en terreno, el 100% y 63% de los viajes realizados por la flota artesanal de Tirúa y San Antonio fueron dirigidos al recurso pejegallo.
- La localidad de Tirúa se mantuvo como centro principal de extracción de pejegallo de los puertos encuestados de la zona centro sur.
- En general, en Tirúa se obtuvo el mayor nivel de rendimiento, seguido de San Antonio.
- La composición de tallas de los ejemplares capturados por ambos sectores se caracterizó por ser polimodal con distintos grado de asimetría, cuyos rangos estuvieron dentro de los registrados en temporadas anteriores.

RECURSOS ÍCTICOS BENTODEMERSALES

- En la pesquería de congrio colorado, los centros principales, en términos de esfuerzo fueron Coquimbo, Tomé, San Vicente y bahía Mansa, mientras que en términos de rendimiento de pesca fueron identificadas las localidades de la VIII Región.
- En la pesquería de congrio negro, los centros principales, en términos de esfuerzo fueron aquellas ubicadas en la VII y VIII regiones, mientras que en términos de rendimiento de pesca fueron identificadas San Antonio, Constitución, Tomé y Coronel.
- En la pesquería de la corvina, los centros principales, en términos de esfuerzo fueron San Antonio y localidades de la VII y VIII regiones, mientras que en términos de rendimiento de pesca fueron identificadas San Antonio y VIII Región.
- En la pesquería de la sierra, los centros principales, en términos de esfuerzo fueron identificadas Valparaíso, Constitución, Tomé y bahía Mansa, mientras que en términos de rendimiento de pesca fueron identificadas Tomé y Lebu.
- En términos generales, la estructura de tallas de los ejemplares capturados no mostraron variaciones considerables a escala espacio-temporal, y en aquellos recursos, cuya composición de tallas revelaron algún cambio al respecto, se recomienda que debe ser observado con cautela, dado a que los datos adolecieron de continuidad espacio-temporal, lo que no permitieron determinar si esto obedecieron a una táctica operacional o un comportamiento propio de los recursos.



JIBIA

Sector industrial

- Si bien un alto número de naves registraron capturas de este recurso, los mayores desembarques estuvieron concentrados en tres naves en la zona centro sur y en una embarcación en la zona sur austral.
- La mayor actividad pesquera de la flota de la zona centro sur se concentró en el área de pesca 3 (Constitución- isla Mocha), mientras que la flota de la zona sur austral, concentró sus actividades en el área norte exterior.
- La captura total anual de la flota de arrastre fue de 16.276 t., la que representó el 57% del desembarque de las naves que capturan peces demersales y del 48% del total nacional de la flota industrial. La mayor captura proviene de la zona centro sur.
- Conforme a la mayor disponibilidad y abundancia, el rendimiento de pesca anual fue mayor en zona centro sur.
- La composición de tallas en las capturas indicó un amplio rango de longitudes de manto, describiendo una estructura del tipo bimodal, pero en donde la mayor proporción corresponde a ejemplares de la fracción adulta.

Sector artesanal

- En la temporada 2011, se monitoreó capturas de este recurso en los puertos de Coquimbo, San Antonio y Constitución, siendo San Antonio la que concentró el 95% de las naves encuestadas.
- Los mayores niveles de desembarques con potera (estadísticas preliminares) se registraron en los puertos de Valparaíso, San Antonio y Coquimbo, señalando a estas localidades como las principales pesquerías artesanales de jibia del país.
- Los datos recopilados por Observadores Científicos de IFOP en la localidad de San Antonio, reflejan una actividad operacional de la flota artesanal sin patrones temporales claros, pero mostrando alternancias con la actividad sobre merluza común.
- El desempeño de la flota encuestada de San Antonio registró mayores niveles de rendimiento durante abril y agosto.
- La composición de tallas de los ejemplares de jibias capturados por arte de pesca se caracterizó por ser un grupo modal simétrico, cuya mayor proporción correspondió a ejemplares adultos.



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.
- Arancibia, H., M. Barros, S. Neira, U. Markaida, C. Yamashiro, L. Icochea, C. Salinas, L. Cubillos, Ch. Ibáñez, R. León, M. Pedraza, E. Acuña, A. Cortés y V. Kesternich. 2007. Informe Final Proyecto FIP 2005-38. Análisis del impacto de la jibia en las pesquerías chilenas de peces demersales. Universidad de Concepción / Universidad Católica del Norte, 299 p. + Anexos.
- Argüelles, J., P.G. Rodhouse, P. Villegas & G. Castillo. 2001. Age, growth and population structure of the jumbo squid *Dosidicus gigas* in Peruvian waters. *Fisheries Research* 54, 51-61.
- FAO. 1995. Code of conduct for responsible fisheries (FAO, Rome.) 41 p.
- Anderson, C.N.K., Ch-h. Hsieh, S.A: Sandin, R. Hewitt, A. Hollowed, J. Beddington, R.M. May & G. Sugihara. 2008. Why fishing magnifies fluctuations in fish abundance. *Nature*. 452: 835-839
- Biseau, A. 1998. Definition of a directed fishing effort in a mixed-species trawl fishery, and its impact on stock assessment. *Aquat. Living Resour.* 11(3):119-136.
- Froese, R. 2004. Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries*. 5: 86-91.
- Gálvez, R., J. Sáteler, V. Escobar, J. Olivares, J. González. 2007. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur. Investigación Situación Pesquería Centro Sur y aguas profundas. 2006. SUBPESCA-IFOP.
- Gálvez, R., J. Sáteler, J. Olivares, V. Escobar, J. González, V. Ojeda, C. Labrin, Z. Young. 2008. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur. Investigación Situación Pesquería Centro Sur y aguas profundas. 2007. SUBPESCA-IFOP.
- Gálvez, P., F. Balbontín, G. Claramunt, G. Herrera, J. Saterler y Z. Young. 2009a. Monitoreo de las condiciones reproductivas de merluza común durante la veda biológica, 2008. Pre Informe Final Corregido. FIP 2008-13: 93p + FIGURAS; TABLAS Y ANEXOS.



- Gálvez, P., J. Sáteler, V. Escobar, J. Olivares, G. Muñoz, C. Vera, C. Bravo, Z. Young, J. Saavedra y J. González. 2009b. 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. Sáteler, 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. Sáteler, 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.
- Ibáñez, C & L.A. Cubillos. 2007. Seasonal variation in the length structure and reproductive condition of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (d'Orbigny, 1835) off central-south Chile. *Sci Mar* 71:123-128
- Icochea, L. 2007. La jibia y su relación con las condiciones oceanográficas. En Análisis del impacto de la jibia en las pesquerías chilenas de peces demersales. Universidad de Concepción / Universidad Católica del Norte, 299 p. + Anexos. Informe Final Proyecto FIP 2005-38.
- Keyl, F. 2009. The Cephalopod *Dosidicus gigas* of the Humboldt Current System under the Impact of Fishery and Environmental Variability. Thesis doctoral. University of Bremen, Germany. 214 pp.
- Leal, C. P., R. A. Quiñones & C. Chávez. 2010. What factors affect the decision making process when setting TACs?: The case of Chilean fisheries. *Marine Policy* 34: 1183-1195.
- 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, E. Molina 2007. Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2006. Informe final. FIP 2006-03.



- Lillo, S., R. Bahamondes, J. Olivares, J. Saavedra, E. Molina, E. Díaz, M. Braun, S. Nuñez, E. Navarro, S. Vásquez, A. Sepúlveda, R. Alarcón y A. Saavedra. 2007. Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2006. Informe final proyecto FIP 2006-03. <http://fip.cl/proyectos/2006/IT2006-03>.
- Lillo, S., R. Bahamonde, J. Olivares, J. C. Saavedra, E. Molina, E. Díaz, S. Núñez, M. Braun, A. Saavedra. 2010. Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2009. Informa Final, FIP 2009-13.
- Markaida, U. A. 2001. Biología del calamar gigante *Dosidicus gigas* Orbigny, 1835 (Cephalopoda: Ommastrephidae) en el golfo de California, México. Tesis de Doctoral. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California, México, 387 pp.
- Markaida, U. A. 2006. Food and feeding of jumbo squid *Dosidicus gigas* in the Gulf of California and adjacent waters after the 1997–1998 El Niño event. *Fisheries Research* 79, 16–27.
- 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.
- Rocha, F & M. A. Vega. 2003. Overview of cephalopod fisheries in Chilean waters. *Fisheries Research* 60, 151-159.
- Tascheri, R., J. Sateler, J. González, J. Merino, V. Catasti, J. Olivares, Z. Young, J. Saavedra, C. Toledo, E. Palta y F. Contreras. 2005. Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur, 2004. SUBPESCA-IFOP. 345 p.
- 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. Galvez, J. Sateler y A. Flores. 2011. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2012, Merluza común. 91 p. + ANEXOS.
- Vitale, F., H. Svedäng & M. Cardinale. 2006. Histological analysis invalidates macroscopically determined maturity ogives of the Kattegat cod (*Gadus morhua*) and suggests new proxies for estimating maturity status of individual fish. *e ICES Journal of Marine Science*, 63: 485e492.



- 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.
- Zeidberg, L.D., Robison, B.H., 2007. Invasive range expansion by the Humboldt squid, *Dosidicus gigas*, in the eastern North Pacific. Proceedings of the National Academy of Sciences 104, 12948–12950.
- Zúñiga, M.J., L.Cubillos & C. Ibáñez. 2008. A regular of periodicity in the monthly match of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) along the Chilean coast (2002-2005). Ciencias marinas, 34(1): 91-99.

A N E X O S

A N E X O 1

**ALIMENTACIÓN DE LA MERLUZA
COMÚN (*Merluccius gayi*
(Guichenot)), en el año 2011**

ALIMENTACIÓN DE LA MERLUZA COMÚN **(*Merluccius gayi* (Guichenot)), EN EL AÑO** **2011.**

Autores

Roberto Meléndez C. Ph D.
Sebastián Lopez K. M. Sc.

Colaboradores

Naití Morales S.
Fernando Burgos
Jorge Lira
Fernando Ugalde

junio 2012



Introducción

Los peces Gadiformes comprenden un grupo de peces de alta importancia económica (Cohen et al, 1990), entre los que se destacan las “merluzas” incluidas principalmente en el género *Merluccius* Rafinesque. En Chile, se conocen al menos tres merluzas, pero solo dos son especies de *Merluccius* y que son: *M. gayi* (Guichenot) conocida como merluza común o pescada y *M. australis* (Hutton) conocida como merluza del sur o austral o merluza española. Ambas especies son explotadas comercialmente tanto para consumo interno y exportación.

La merluza común ha recibido mayor atención en cuanto a sus estudios de alimentación, así por ejemplo: Hermosilla (1959), Bahamonde y Cárcamo (1959), Hoyl (1967), Arana y Williams (1970), Gallardo et al (1980), Meléndez 1984, Arancibia et al (1986), Arancibia y Meléndez (1987), Fuentealba (1993), Arancibia et al (1998), Cubillos et al (2003), Cubillos et al (2007), entre otros. Los anteriores trabajos señalan la importancia de los crustáceos y de los peces en general, además de la incidencia del canibalismo.

El objetivo del presente informe es reportar la alimentación del recurso merluza común durante el año 2011.

Materiales y Métodos

Los estómagos de *Merluccius gayi* provienen de viajes comerciales de las flotas que operan sobre este recurso. Las muestras de *M. gayi* se capturaron entre la V región y la IX región de Chile, entre el 12 de marzo y el 6 de diciembre de 2011, a bordo de 8 naves arrastreras que realizaron operaciones entre los 33° 26' 54" S (Isla Negra, V Región) hasta los 39° 20' 24" S (Loncoche). Las muestras obtenidas fueron almacenadas en bidones de plástico de alta densidad de 60 l, fijadas y conservadas en formaldehído al 10 % y etiquetadas convenientemente.

El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de Biología Marina de la Universidad Andrés Bello en Santiago. Allí cada estómago fue previamente pesado individualmente en una balanza electrónica de 0.1 g de precisión. Luego se extrajo de cada estómago el contenido y se pesó el estómago vacío. Las presas se separaron cuidadosamente y se identificaron al taxon más bajo posible. Cada presa fue contabilizada y se registró su peso. Los datos generados se ingresan a un archivo electrónico para posteriormente ser cruzados con la información proveniente de los datos biológicos de las merluzas capturadas.

Las presas como peces, crustáceos y moluscos se identificaron, con el apoyo de una lupa microestereoscópica, según claves y/o descripciones que aparecen en la bibliografía especializadas como por ejemplo, Cohen *et al.* (1990) para peces; y para crustáceos (Nakamura 1986, Retamal 2000 y Palma y Kaiser 2003). Además, y como complemento, se comparan con especímenes de las colecciones de peces, crustáceos y cefalópodos depositados en el Museo Nacional de Historia Natural en Santiago.



Las especies de merluzas estudiadas se separaron en diferentes clases de tallas; para el caso de la merluza com3n se obtuvieron las siguientes clases: Clase I (< 32,75 cm), Clase II (32,76 – 45,5 cm), Clase III (45,6 – 58,25 cm) y Clase IV (58,26 – 71 cm). Los valores del recorrido de dicho an3lisis se obtuvieron por aproximaci3n al histograma (**Figura 1**) producido por el software PAST (Hammer *et al.*, 2001).

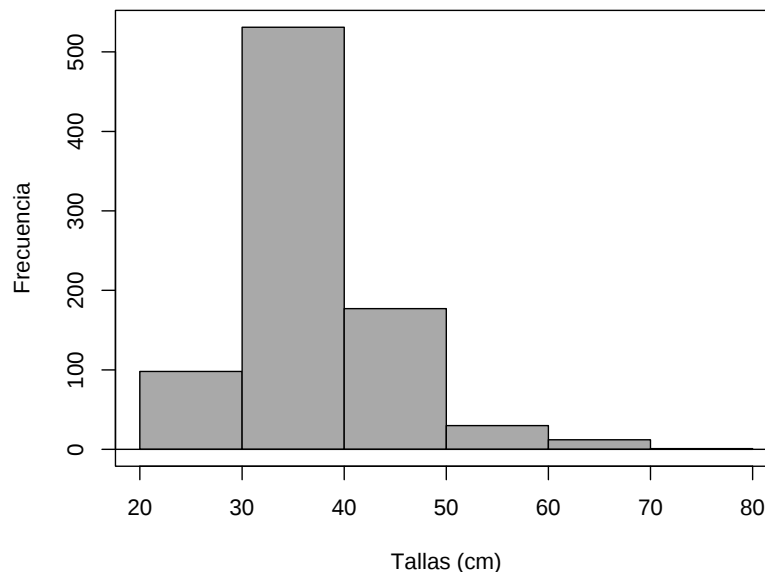


Figura 1 Histograma calculado para el total de tallas estudiadas de *Merluccius gayi* en 2011.

Los an3lisis de los contenidos estomacales se basan en los descriptores cuantitativos propuestos por Hyslop (1980) y que son:

- ✓ M3todo Num3rico: cada 3tem presa encontrado en los est3magos es contado y luego es expresado como porcentaje del total de presas de los est3magos con contenidos analizados.
- ✓ Gravim3trico: cada 3tem presa encontrado en los est3magos analizados se pesan. Se expresa como porcentaje del peso total registrado para cada 3tem en el total de los est3magos.
- ✓ Frecuencia de Ocurrencia: es el n3mero de veces que el 3tem aparece en el total de est3magos y se expresa en porcentaje.

Con los datos anteriores es posible estimar la importancia relativa de cada taxon presa utilizando el 3ndice de Importancia Relativa (IIR) (Pinkas *et al.*, 1971 *fide* Berg, 1979) seg3n la siguiente ecuaci3n:

$$IIR = [(N + P) * F]$$



Donde:

N : Porcentaje en número (%)

P: Peso de cada taxon presa (%)

F: Frecuencia de aparición de cada taxon presa (%)

Los resultados de los descriptores cuantitativos de porcentajes numéricos, frecuencia y peso son graficados en un sistema de coordenadas tridimensional propuesto por Cortes (1996). De esta representación se puede inferir algunas características de la especie en estudio como: importancia de la presa (si es dominante o es rara), si el depredador es especialista o generalista, entre las más importantes.

Para establecer diferencias de alimentación por sexo se utilizó el test estadístico no-paramétrico *U* de Mann-Whitney (Zar, 1996).

Con el objeto de estimar si el número de estómagos es el adecuado para realizar el análisis se generó una curva de diversidad trófica, siguiendo lo propuesto por Ferry & Calliet (1996), Cortes (1997) y Gelsleichter *et al.* (1999), la cual grafica el número de estómagos analizados versus el número de especies presas acumuladas. Se consideran los restos de organismos de peces, crustáceos y otros. La utilización de estas curvas tróficas, asume que, cuando la curva alcanza la asíntota, la dieta estaría bien caracterizada con ese número total de estómagos, ya que nuevas especies presas serían cada vez menos frecuentes. A este respecto, Gartland (2002) señala que si todos los animales que son sustrato de análisis fueron capturados en el mismo lugar, la asíntota se produciría más rápido, en cambio si los individuos son recolectados en diferentes lugares, requerirá un número mayor de estómagos y la asíntota se generará más lentamente, sin embargo, esta última proveería una mejor representación de la dieta de la especie (Cortes, 1997; Gelsleichter *et al.*, 1999).

En el análisis de los contenidos estomacales los datos se agruparon arbitrariamente en subzonas, para el caso de la merluza común se establecieron dos áreas, cuyos límites fueron:

Zona I: 33° – 35° S

Zona II 36° - 37° S

Zona III 38° - 41° S

La diversidad de presas se estimó por el índice de Shannon-Weiner (*fide* Berg, 1979), este estadístico entrega la información de cuan heterogénea u homogénea es la dieta de cada depredador (Ellis, 2003), dicha relación se calculó por la siguiente ecuación:

$$H = -\sum (P_i \log [P_i])$$

Los análisis estadísticos se realizarán con la utilización del software PAST (PAleontological STatistics) (Hammer *et al.*, 2001) de libre disposición en internet, además del uso de STATISTICA 9.1



Resultados

Se analizaron un total de 660 estómagos de *Merluccius gayi*, de los cuales 520 (78,8 %) estómagos presentaron contenidos mientras que 149 (21,2%) estaban vacíos. La **Tabla 1** resume la información sobre el número de estómagos en las sub-zonas sometidas a análisis, para *M. gayi* en tres zonas. La cantidad de estómagos con contenido varió, siendo las zonas 1 y 3 las que presentaron un mayor número de estómagos con contenido para este recurso.

Tabla 1

Número de estómagos de Merluza común para las zonas delimitadas dentro de la zona de estudio en 2011

Zona de estudio	Con Contenido	Vacíos	Total
Zona 1	155	48	203
Zona 2	114	69	183
Zona 3	253	30	283
Total	522	147	669

Las curvas tróficas obtenida al graficar el resultado de 313 estómagos de *M. gayi* y 883 estómagos de *M. australis* (**Figura 2**) todos ellos con presas y cuyos estados de digestión permitían identificarla, demuestra que esta cantidad sería adecuada para realizar un análisis de la alimentación en este recurso, toda vez que la asíntota comienza a evidenciarse claramente a partir de los 150 estómagos.

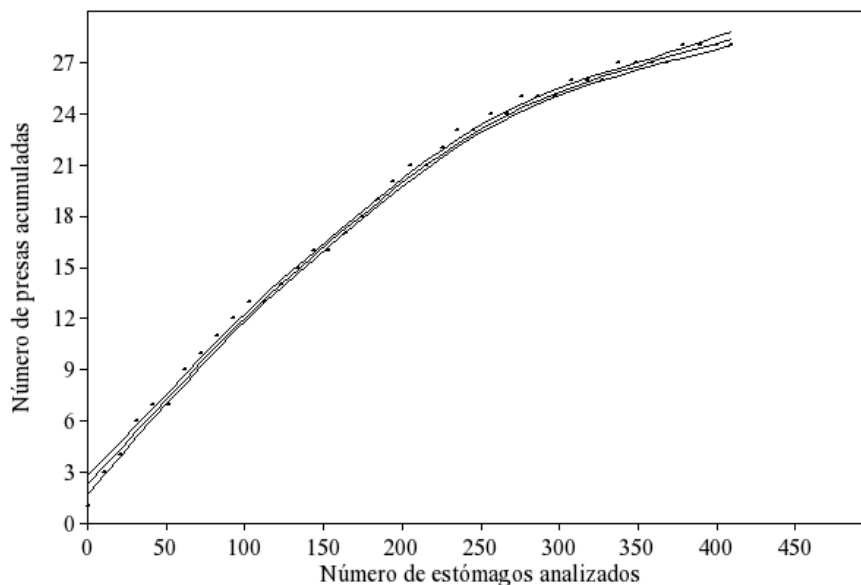


Figura 2 Curva trófica para *Merluccius gayi* obtenida a partir de los análisis de estómagos sin restos de presas, provenientes de los cruceros realizados entre marzo y diciembre de 2012 entre la V y IX Regiones de Chile.

**Alimentación de *Merluccius gayi* (Guichenot) en el espacio y tiempo estudiado****Área total**

Para el área comprendida entre los 33° 26' 54" S (a la cuadra de Isla Negra, V Región) hasta los 39° 20' 24" S (a la cuadra de Loncoche), la merluza común presentó un amplio espectro trófico, compuesto por algas, cefalópodos, bivalvos, crustáceos y peces. De acuerdo al método numérico (%N), *Euphausia mucronata* aparece como el alimento más importante con un 63,4%, seguido de *Euphausia* sp. con 16,9 % y juveniles de langostino colorado *Pleuroncodes monodon* con 14,6% (Tabla 2), reflejando la importancia de los crustáceos en términos de número.

Tabla 2Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* para el área total entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Algas								
Gelidium sp.	1	1	0,9	0,01	0,25	0,04	0,01	0,0003
Cephalopoda								
Loligo gahi	4	3	5,9	0,02	0,75	0,23	0,19	0,01
Todadores filippovae	1	1	5,7	0,01	0,25	0,23	0,06	0,002
Bivalvo	2	2	1,1	0,01	0,5	0,04	0,03	0,001
Crustaceos								
Anfipodos	1	1	0,009	0,01	0,25	0,0004	0,0015	0,00004
Cirripedia	1	1	0,3	0,01	0,25	0,01	0,004	0,0001
Euphausia mucronata	10997	85	978,334	63,35	21,2	38,9	2167,39	63,52
Euphausia sp1	69	1	3,3	0,4	0,25	0,13	0,13	0,004
Euphausia sp.	2871	98	179,6	16,54	24,44	7,14	578,71	16,96
Gammarus sp.	4	2	0,015	0,02	0,5	0,001	0,01	0,0003
Larva Megalopa	367	10	4,847	2,11	2,49	0,19	5,75	0,17
Munida sp.	173	10	14,86	1	2,49	0,59	3,96	0,12
Pteregossquilla armata	24	14	3,444	0,14	3,49	0,14	0,96	0,03
Pleuroncodes monodon	2531	73	189,31	14,58	18,2	7,53	402,45	11,79
Pandalidae	1	1	0,1	0,01	0,25	0,004	0,002	0,0001
Sergestes articus	3	3	4,182	0,02	0,75	0,17	0,14	0,004
Peces								
Maurollicus parvipinnis	6	2	6,667	0,03	0,5	0,27	0,15	0
Myctophidae	194	28	126,52	1,12	6,98	5,03	42,93	1,26
Dorsadena sp.	4	1	1	0,02	0,25	0,04	0,02	0,0005
Electrona sp.	1	1	7,615	0,01	0,25	0,3	0,08	0,0023
Lampadena sp.	11	1	1,5	0,06	0,25	0,06	0,03	0,0009
Higophum sp.	10	2	1,6	0,06	0,5	0,06	0,06	0,0018
Strangomera bentincki	28	19	118,4	0,16	4,74	4,71	23,07	0,68
Merluccius gayi	32	26	703,24	0,18	6,48	27,96	182,51	5,35
Merluccius sp.	12	4	12	0,07	1	0,48	0,54	0,02
Coelorrinchus aconcagua	1	1	6,5	0,01	0,25	0,26	0,07	0,002
Coelorrinchus fasciatus	1	1	11,5	0,01	0,25	0,46	0,12	0,003
Coelorrinchus sp.	1	1	37	0,01	0,25	1,47	0,37	0,01
Gadidae	5	5	35,37	0,03	1,25	1,41	1,79	0,05
Restos gadiformes	2	2	9,7	0,01	0,5	0,39	0,2	0,01
Pleuronectiformes	2	1	44,3	0,01	0,25	1,76	0,44	0,01
Total	17360	401	2514,8	100	100	100	3412,2	100



En cuanto a la frecuencia de ocurrencia (%F), los eufáusidos como *Euphausia* sp (24,7%) y *E. mucronata* (21,2%) y los juveniles de *P. monodon* (18,2%) son las presas más frecuentes. Por su parte, el análisis gravimétrico (%P), indica que *E. mucronata* con 38,9% es el ítem más importante, seguido de *Merluccius gayi* con 28% y *P. monodon* con 7,5%. Es interesante mencionar que *Euphausia* sp. alcanza un 7,27%, que si se agrega a lo encontrado con *E. mucronata*, refuerza la importancia del grupo de los eufausidos en la alimentación de la merluza común. Los valores del %IIR, refrendan la importancia de los eufausidos en la dieta de *M. gayi*, ya que *E. mucronata* alcanza 63,2%, seguido de *Euphausia* sp. con 17,4% y *P. monodon* con 11,7%. El resto de las taxa están representados por menos de 10%. El valor del índice de diversidad de Shanon fue de $H=1,133$.

Alimentación por sexo

Machos

La **Tabla 3**, señala numéricamente que para los machos, *E. mucronata* fue el alimento más importante con 78,3%, seguido del langostino colorado *P. monodon* juvenil con 15% y de larvas megalopa con 2,2%. Según el método de frecuencia los restos de peces son los más importantes con 31,6%, seguido de *E. mucronata* con 20,1% y *P. monodon* juvenil y restos de crustáceos con 8,9% respectivamente. Por su parte, el método gravimétrico señala que *E. mucronata* es el alimento más importante con 36,7%, seguido de *Merluccius gayi* con 31,5% y restos de peces con 6,9%. De acuerdo con el %IIR, *E. mucronata* es el alimento más importante con 77,6%, seguido de restos de peces con 8,5% y *M. gayi* con 6%. El valor del índice de diversidad de Shanon fue de $H= 0,6284$

Tabla 3

Alimentación de ejemplares machos de *Merluccius gayi* para el area total entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Moluscos								
Bivalvia	1	1	1	0,02	0,39	0,21	0,09	0,002
Cephalopoda								
Restos cefalopodos	1	1	0,96	0,02	0,39	0,2	0,09	0,002
Crustacea								
Amphipoda	1	1	0,01	0,02	0,39	0	0,01	0,0002
Euphausia mucronata	4609	64	266,97	86,05	25,2	54,89	3551,32	83,71
Gammarus sp.	2	1	0,01	0,04	0,39	0,001	0,02	0
Larva Megalopa	127	5	3,04	2,37	1,97	0,62	5,9	0,14
Pterigosquilla armata	9	8	2,71	0,17	3,15	0,56	2,29	0,05
Pleuroncodes monodon	374	26	39,1	6,98	10,24	8,04	153,76	3,62
Restos Euphausia	60	20	8,62	1,12	7,87	1,77	22,78	0,54
Restos crustaceos	31	31	24,63	0,58	12,2	5,06	68,86	1,62
Peces								
Maurollicus parvipinnis	5	1	0,9	0,09	0,39	0,19	0,11	0,003
Myctophidae	49	10	33,99	0,91	3,94	6,99	31,12	0,73
Strangomera bentincki	4	4	15,3	0,07	1,57	3,15	5,07	0,12
Merluccius gayi	2	2	24,21	0,04	0,79	4,98	3,95	0,09
Merluccius sp.	3	1	7,8	0,06	0,39	1,6	0,65	0,02
Restos gadiformes	1	1	4,34	0,02	0,39	0,89	0,36	0,01
Restos peces	79	79	54,76	1,47	31,1	11,26	396,04	9,34
Total	5356	254	486,4	100	100	100	4242,2	100



Hembras

De la **Tabla 4** se desprende que numéricamente *Euphausia mucronata* es el alimento más importante con 78,3%, seguido por *Pleuroncodes monodon* juvenil con 15% y las larvas megalopa con 2,2%. En cuanto a la frecuencia de ocurrencia, los restos de peces aparecen como los más importante con 31,6%, seguido por *E. mucronata* con 20,1% y restos de crustáceos junto a *P. monodon* con 8,9% respectivamente. En el caso del método gravimétrico, *E. mucronata* es la presa más importante con 36,7%, seguido por *Merluccius gayi* con 31,5% y restos de peces con 6,9%. De acuerdo al IIR%, *E. mucronata* es la presa más importante con 77,6%, seguido por restos de peces con 8,5%. El valor del índice de diversidad de Shanon fue de $H=0,7976$.

Tabla 4

Alimentación de ejemplares hembras de *Merluccius gayi* para el área total entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Algas								
Gelidium sp.	1	1	0,9	0,01	0,25	0,04	0,01	0,0004
Moluscos								
Bivalvia	1	1	0,1	0,01	0,25	0,005	0,004	0,0001
Cefalopodos								
Loligo gahi	3	2	12	0,03	0,51	0,57	0,3	0,01
Restos cefalopodos	2	2	0,635	0,02	0,51	0,03	0,02	0,001
Crustacea								
Euphausia mucronata	8449	79	778,73	78,3	20,1	36,71	2311,87	77,59
Restos Euphausia	59	33	6,387	0,55	8,4	0,3	7,12	0,24
Gammarus sp.	2	1	0,01	0,02	0,25	0,0005	0,0048	0,0002
Munida sp.	20	1	0,3	0,19	0,25	0,01	0,05	0,002
Pleuroncodes monodon	1613	35	80,615	14,95	8,91	3,8	166,97	5,6
Sergestes articus	2	2	3,182	0,02	0,51	0,15	0,09	0,003
Pterigosquilla armata	14	5	0,553	0,13	1,27	0,03	0,2	0,01
Larva Megalopa	242	6	3,013	2,24	1,53	0,14	3,64	0,12
Restos crustaceos	35	35	14,985	0,32	8,91	0,71	9,18	0,31
Peces								
Maurolicus parvipinnis	1	1	0,1	0,01	0,25	0,005	0,004	0,0001
Myctophidae	141	17	123,53	1,31	4,33	5,82	30,84	1,04
Dorsadena sp	4	1	3,3	0,04	0,25	0,16	0,05	0,002
Electrona sp.	1	1	7,615	0,01	0,25	0,36	0,09	0,003
Higophum sp	10	2	3,8	0,09	0,51	0,18	0,14	0,005
Lampadena sp	11	1	11,4	0,1	0,25	0,54	0,16	0,01
Strangomera bentincki	17	12	93,1	0,16	3,05	4,39	13,88	0,47
Engraulis ringens	3	1	21,5	0,03	0,25	1,01	0,26	0,01
Merluccius gayi	27	22	667,87	0,25	5,6	31,49	177,65	5,96
Coelorinchus aconcagua	1	1	6,5	0,01	0,25	0,31	0,08	0,003
Coelorinchus fasciatus	1	1	11,5	0,01	0,25	0,54	0,14	0,005
Coelorinchus sp.	1	1	37	0,01	0,25	1,74	0,45	0,01
Pleuronectiformes	2	1	54,9	0,02	0,25	2,59	0,66	0,02
Restos gadiformes	4	4	31,19	0,04	1,02	1,47	1,53	0,05
Restos peces	124	124	146,492	1,15	31,55	6,91	254,16	8,53
Total	10791	393	2121,2	100	100	100	2979,6	100



Al comparar las alimentaciones entre machos y hembras de *Merluccius gayi* para el área total, no se encontraron diferencias significativas al utilizar el test U de Mann-Whitney ($p=0.1059$).

Alimentación por zonas

Zona I (33° – 35° S)

De la **Tabla 5** se desprende que, de acuerdo al método numérico, *Pleuroncodes monodon* juvenil es el alimento más importante con 43,9%, seguido por *E. mucronata* con 30,3% y las larvas megalopa con 15%. En cuanto a la frecuencia de ocurrencia los restos de peces aparecen como el alimento más importante con 23%, seguido por *P. monodon* juvenil con 21,1% y *E. mucronata* con 14,3%. Por otra parte, el método gravimétrico indica que los peces Myctophidae es el alimento más importante con 30%, seguido por la sardina común *Strangomera bentincki* con 22,7% y *P. monodon* juvenil con 18,1%. Al analizar el IIR%, *P. monodon* aparece como la presa más importante en la alimentación de la merluza común para la zona I, seguido por *E. mucronata* con 18,1% y restos de peces con 11%

Zona II (36° - 37° S)

De acuerdo a lo señalado en la **Tabla 6**, se desprende que numéricamente el alimento más importante corresponde a *P. monodon* juvenil con 55,8%, seguido por *E. mucronata* con 33% y restos de *Euphausia* con 3,3%. En cuanto a la frecuencia de ocurrencia, los restos de peces con 26,7% y restos de crustáceos con 21,3% son los ítems más importantes, seguidos por *P. monodon* juvenil y *E. mucronata* con 12,3% respectivamente. Por su parte, el método gravimétrico señala que *P. monodon* es el alimento más importante con 25,5%, seguido de restos de peces con 18,8% y *Coelorinchus* sp. con 16,7%. El análisis del IIR%, indica que *P. monodon* es el alimento principal con 41,5%, seguido por restos de peces con 23,5% y *E. mucronata* con 19,9%

Zona III (38° - 41° S)

La **Tabla 7** señala que de acuerdo al método numérico, la merluza común en la zona 3 se alimenta principalmente de *E. mucronata* con 91,1%, seguido de *P. monodon* con 6,7% y restos de peces con 0,9%. En cuanto a la frecuencia de ocurrencia, los restos de peces es el ítem más importante con 34,4%, seguido de *E. mucronata* con 29,7% y restos de *Euphausia* con 8,4%. Con relación al método gravimétrico, *E. mucronata* es el alimento más importante con 48,7%, seguido por *M. gayi* con 32,4% y restos de peces con 6,1%. El análisis de IIR% señala que *E. mucronata* es el alimento más importante con 88,8%, seguido de restos de peces con 5,1% y *M. gayi* con 4,5%.



Tabla 5
Alimentaci3n de ejemplares de *Merluccius gayi* en la zona 1

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Cephalopoda								
Restos cefal3podos	2	2	0,995	0,08	1,27	0,3	0,49	0,02
Bivalvo	1	1	0,1	0,04	0,63	0,03	0,05	0,002
Crustacea								
P. monodon	1073	34	59,9165	43,96	21,52	18,16	1336,62	49,73
E. mucronata	740	23	9,919	30,32	14,56	3,01	485,05	18,05
Munida sp	20	1	0,3	0,82	0,63	0,09	0,58	0,02
P. armata	2	2	0,116	0,08	1,27	0,04	0,15	0,01
S. articus	1	1	3	0,04	0,63	0,91	0,6	0,02
Gammarus sp	2	1	0,005	0,08	0,63	0	0,05	0,002
Larva Megalopa	366	9	5,995	14,99	5,7	1,82	95,76	3,56
Restos crustaceos	20	20	14,938	0,82	12,66	4,53	67,67	2,52
Restos Euphausia	5	5	0,88	0,2	3,16	0,27	1,49	0,06
Pisces								
Myctophidae	143	11	99,3	5,86	6,96	30,09	250,28	9,31
Dorsadena sp	4	1	3,3	0,16	0,63	1	0,74	0,03
Lampadena sp	11	1	11,4	0,45	0,63	3,45	2,47	0,09
S. bentincki	14	10	75,2	0,57	6,33	22,79	147,85	5,5
M. gayi	3	2	9,2	0,12	1,27	2,79	3,68	0,14
Restos peces	37	37	36,536	1,52	23,42	11,07	294,76	10,97
Total	2441	158	330	100	100	100	2687,8	100

Tabla 6
Alimentaci3n de ejemplares de *Merluccius gayi* en la zona 2.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Algae								
Gelidium sp	1	1	0,9	0,06	0,7	0,41	0,33	0,01
Bivalvia	1	1	1	0,06	0,7	0,46	0,36	0,01
Cephalopoda								
Restos cef	1	1	0,6	0,06	0,7	0,27	0,24	0,01
Crustacea								
P. monodon	863	18	56,502	55,93	12,59	25,77	1028,41	41,43
E. mucronata	510	18	13,485	33,05	12,59	6,15	493,47	19,88
P. armata	13	5	0,604	0,84	3,5	0,28	3,91	0,16
S. articus	2	2	1,182	0,13	1,4	0,54	0,94	0,04
Larva Megalopa	2	1	0,003	0,13	0,7	0,001	0,09	0,004
Restos Euphausia	51	16	4,533	3,31	11,19	2,07	60,12	2,42
Restos crustacea	31	31	17,826	2,01	21,68	8,13	219,81	8,86
Pisces								
Myctophidae	25	8	23,7	1,62	5,59	10,81	69,54	2,8
Hygophum sp	1	1	0,6	0,06	0,7	0,27	0,24	0,01
Coelorrinchus sp	1	1	37	0,06	0,7	16,88	11,85	0,48
C. aconcagua	1	1	6,5	0,06	0,7	2,96	2,12	0,09
Merluccius sp	3	1	7,8	0,19	0,7	3,56	2,62	0,11
M. gayi	1	1	7,9	0,06	0,7	3,6	2,57	0,1
Restos peces	39	39	41,607	2,53	27,27	18,98	586,51	23,63
Total	1543	143	219,2	100	100	100	2482,2	100



Tabla 7
Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* en la zona 3.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Cephalopoda								
<i>L. gahi</i>	3	2	12	0,02	0,62	0,58	0,38	0,01
Crustacea								
<i>E. mucronata</i>	11670	96	1016,2	91,09	29,91	49	4189,72	88,82
<i>P. monodon</i>	863	18	56,502	6,74	5,61	2,72	53,05	1,12
<i>P. armata</i>	7	5	2,315	0,05	1,56	0,11	0,26	0,01
Amphipoda	1	1	0,009	0,01	0,31	0,0004	0,0026	0,0001
<i>Gammarus</i> sp	2	1	0,01	0,02	0,31	0,0005	0,01	0,0001
Megalopa	1	1	0,024	0,01	0,31	0,0012	0,003	0,0001
restos euphausia	58	27	8,598	0,45	8,41	0,41	7,3	0,15
restos crustacea	15	15	6,847	0,12	4,67	0,33	2,09	0,04
Pisces								
<i>M. parvipinnis</i>	6	2	1	0,05	0,62	0,05	0,06	0,001
Myctophidae	25	8	23,7	0,2	2,49	1,14	3,33	0,07
<i>Electrona</i> sp	1	1	7,615	0,01	0,31	0,37	0,12	0,002
<i>Hygophum</i> sp	9	1	3,2	0,07	0,31	0,15	0,07	0,001
<i>E. ringens</i>	3	1	21,5	0,02	0,31	1,04	0,33	0,01
<i>S. bentincki</i>	7	6	33,2	0,05	1,87	1,6	3,09	0,07
<i>C. fasciatus</i>	1	1	11,5	0,01	0,31	0,55	0,18	0,004
<i>M. gayi</i>	25	21	674,98	0,2	6,54	32,55	214,2	4,54
Restos gadiformes	4	4	25,31	0,03	1,25	1,22	1,56	0,03
Pleuronectiformes	2	1	54,9	0,02	0,31	2,65	0,83	0,02
Restos peces	111	111	126,465	0,87	34,58	6,1	240,83	5,11
Total	12811	321	2073,9	100	100	100	4717	100

Alimentación por clases de tallas

Clase de tallas I

De acuerdo con la **Tabla 8**, la alimentación en número está conformada principalmente por *E. mucronata* con 79,6%, seguido de larvas megalopa con 8,9% y *P. monodon* con 7,2%. Según el método de frecuencia de ocurrencia los restos de peces son el alimento más importante con 31,2%, seguido de *E. mucronata* con 25,3% y restos de crustáceos con 17%. Por su parte, el método gravimétrico indica que *E. mucronata* es el ítem más importante con 65,2%, seguido de *P. monodon* juvenil con 9,4% y restos de crustáceos con 8,6%. Con relación al IIR%, el alimento más importante corresponde a *E. mucronata* con 55,4%, seguido de restos de peces con 14,3% y *P. monodon* con 9%.



Clase de tallas II

Según la **Tabla 9**, el alimento más importante en número corresponde a *E. mucronata* con 78,4%, seguido por *P. monodon* con 15,3% y peces Myctophidae con 1,2%. En cuanto a la frecuencia de ocurrencia, los restos de peces es el ítem más importante con 30,1%, seguido por *E. mucronata* con 21,6% y *P. monodon* con 9,4%. En referencia al método gravimétrico, *E. mucronata* es el alimento principal con 46,2%, seguido por *M. gayi* con 13,2% y peces Myctophidae con 11%. Por otra parte, el IIR% señala que *E. mucronata* es el alimento más importante con 80,4%, seguido por restos de peces con 8,9% y *P. monodon* con 5,4%.

Clase de tallas III

La **Tabla 10** señala que numéricamente *E. mucronata* es el alimento más importante con 91,9%, seguido de *P. monodon* con 5,6% y los restos de peces con 1,2%. De acuerdo a la frecuencia de ocurrencia, los restos de peces es el ítem más importante con 40,3%, seguido de *E. mucronata* con 17,9% y *M. gayi* con 11,9%. Según el método de gravimetría, *E. mucronata* es el alimento más importante con 37%, seguido de *M. gayi* con 27,7% y los restos de peces con 8,1%. En cuanto al IIR%, *E. mucronata* es el alimento más importante con 73,3%, seguido de restos de peces con 11,8% y *M. gayi* con 10,6%.

Clase de tallas IV

De acuerdo a la **Tabla 11**, numéricamente *E. mucronata* es el alimento más importante con 97,6%, seguido por *M. gayi* con 1,1% y restos de peces con 0,8%. En cuanto a la frecuencia de ocurrencia, *M. gayi* es el alimento más importante con 36,4%, seguido por restos de peces con 27,3% y *E. mucronata* y restos de *Euphausia* con 18,2% respectivamente.

Tabla 8

Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* para la Clase de tallas I entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Cephalopoda								
Restos cefalópodo	1	1	0,96	0,04	0,71	0,44	0,34	0,01
Crustacea								
Amphipoda	1	1	0,01	0,04	0,71	0,004	0,03	0,001
<i>E. mucronata</i>	2214	36	141,6	79,64	25,71	65,46	3731,2	85,11
Gammarus	2	1	0,01	0,07	0,71	0,002	0,05	0,001
Munida gregaria	20	1	0,3	0,72	0,71	0,14	0,61	0,01
<i>P. armata</i>	2	2	0,24	0,07	1,43	0,11	0,26	0,01
<i>P. monodon</i>	201	15	20,41	7,23	10,71	9,44	178,56	4,07
Larvas megalopa	246	4	2,02	8,85	2,86	0,93	27,95	0,64
restos euphausia	12	9	1,36	0,43	6,43	0,63	6,8	0,16
Restos crustáceos	24	24	18,63	0,86	17,14	8,61	162,44	3,71
Pisces								
Myctophidae	12	1	7,2	0,43	0,71	3,33	2,69	0,06
<i>S. bentincki</i>	2	2	9,6	0,07	1,43	4,44	6,44	0,15
Restos peces	44	44	14,94	1,58	31,43	6,91	266,78	6,09
Total	2780	140	216,3	100	100	100	4383,8	100



Tabla 9

Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* para la Clase de tallas II entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Algae								
Gelidium sp	1	1	0,9	0,01	0,23	0,07	0,02	0,001
Cephalopoda								
L. gahi	3	2	12	0,03	0,46	0,9	0,43	0,01
Restos Cephalopoda	2	2	0,635	0,02	0,46	0,05	0,03	0,001
Bivalvia	2	2	1,1	0,02	0,46	0,08	0,05	0,001
Crustacea								
E. mucronata	8486	94	616,161	78,4	21,61	46,18	2692,06	80,43
P. armata	20	10	2,123	0,18	2,3	0,16	0,79	0,02
P. monodon	1658	41	49,78	15,32	9,43	3,73	179,54	5,36
Gammarus sp	2	1	0,01	0,02	0,23	0,001	0,004	0,0001
sergestes articus	3	3	4,182	0,03	0,69	0,31	0,24	0,01
megalopa	123	7	4,029	1,14	1,61	0,3	2,31	0,07
Restos euphausia	99	36	12,622	0,91	8,28	0,95	15,4	0,46
Restos crustaceos	40	40	20,746	0,37	9,2	1,55	17,7	0,53
Pisces								
M. parvipinnis	6	2	1	0,06	0,46	0,07	0,06	0,002
Myctophidae	178	26	146,92	1,64	5,98	11,01	75,64	2,26
Dorsadena sp	4	1	3,3	0,04	0,23	0,25	0,07	0,002
Electrona sp	1	1	7,615	0,01	0,23	0,57	0,13	0,004
Higophum sp	10	2	3,8	0,09	0,46	0,28	0,17	0,01
Lampadena sp	11	1	11,4	0,1	0,23	0,85	0,22	0,01
S. bentincki	19	14	98,8	0,18	3,22	7,4	24,4	0,73
C. aconcagua	1	1	6,5	0,01	0,23	0,49	0,11	0,003
C. fasciatus	1	1	11,5	0,01	0,23	0,86	0,2	0,01
M. gayi	17	12	176,57	0,16	2,76	13,23	36,94	1,1
Merluccius sp	3	1	7,8	0,03	0,23	0,58	0,14	0,004
Restos gadiformes	3	3	18,3	0,03	0,69	1,37	0,97	0,03
Restos peces	131	131	116,477	1,21	30,11	8,73	299,34	8,94
Total	10824	435	1334,3	100	100	100	3347	100

Tabla 10

Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* para la Clase de tallas III entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Crustacea								
E. mucronata	2091	12	254,701	91,91	17,91	37	2308,85	73,3
P. armata	1	1	0,9	0,04	1,49	0,13	0,26	0,01
P. monodon	128	5	49,522	5,63	7,46	7,19	95,67	3,04
Restos euphausia	6	6	0,873	0,26	8,96	0,13	3,5	0,11
Restos crustaceos	2	2	0,236	0,09	2,99	0,03	0,36	0,01
Pisces								
Myctophidae	4	1	5,7	0,18	1,49	0,83	1,5	0,05
E. ringens	3	1	21,5	0,13	1,49	3,12	4,86	0,15
Coelorrinchus fasciatus	1	1	37	0,04	1,49	5,37	8,09	0,26
M. gayi	8	8	190,41	0,35	11,94	27,66	334,46	10,62
Pleuronectiformes	2	1	54,9	0,09	1,49	7,97	12,03	0,38
Restos Gadiformes	2	2	17,23	0,09	2,99	2,5	7,73	0,25
Restos Peces	27	27	55,435	1,19	40,3	8,05	372,34	11,82
total	2275	67	688,4	100	100	100	3149,7	100

**Tabla 11**

Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* para la Clase de tallas IV entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Crustacea								
<i>E. mucronata</i>	370	2	41	97,63	18,18	10,63	1968,25	37,55
Restos Euphausia	2	2	0,158	0,53	18,18	0,04	10,34	0,2
Pisces								
<i>M. gayi</i>	4	4	325,1	1,06	36,36	84,28	3102,95	59,21
Restos peces	3	3	19,5	0,79	27,27	5,05	159,45	3,04
Total	379	11	385,8	100	100	100	5241	100

Alimentación por estrato de profundidad

Estrato entre 70 – 100 m.

En términos de número (**Tabla 12**), el langostino colorado es el alimento más importante con 48,2%, seguido de *E. mucronata* con 35,9% y larvas de megalopa con 14,4%. En cuanto a la frecuencia de ocurrencia, *P. monodon* es el ítem más importante con 43,0%, seguido de *E. mucronata* con 31,0% y larvas megalopas con 10%. Por su parte, el método gravimétrico indica que la sardina común *S. bentincki* es el alimento de importancia con 43,8%, seguido de *P. monodon* con 36,8% y *E. mucronata* con 9,4%. El análisis del IIR señala que *P. monodon* es el alimento más importante con 64,8%, seguido de *E. mucronata* con 24,9% y la sardina común con 7,1%.

Estrato entre 101-200 m.

De acuerdo a la **Tabla 13**, en cuanto a número, *E. mucronata* es el alimento más importante con 98,3%, seguido de *P. monodon* con 0,6% y peces Myctophidae con 0,57%. Con relación a la frecuencia de ocurrencia, *E. mucronata* es el ítem más importante con 61,7%, seguido de la merluza común con 13,6% y peces Myctophidae con 7,4%. El método gravimétrico señala que *E. mucronata* es el alimento que más incide con 53,9%, seguido de la merluza común con 35,8% y peces Myctophidae con 4,6%. El análisis del IIR indica que *E. mucronata* es el alimento más importante con 94,6%, seguido de la merluza común con 4,9% y por peces Myctophidae con 0,4%.

Estrato entre 201-300 m.

La **Tabla 14** indica que, de acuerdo al método numérico, *E. mucronata* es el alimento más importante, seguido por peces Myctophidae con 27,7% y el mictófido *Lampadena* sp. con 2,7%. La frecuencia de ocurrencia señala a *E. mucronata* con 34,3%, seguido de peces Myctophidae con 31,4% y el crustáceo *Sergestes arcticus* con 8,6%. Por su parte, el método gravimétrico informa que los peces Myctophidae son los más importantes con 30,9%, seguido por el peje-rata *Coelorinchus* sp. con 20,3% y *P. monodon* con 15%. El análisis de IIR indica a *E. mucronata* como el alimento más importante con 53,4%, seguido de peces Myctophidae con 41,5% y de *Coelorinchus* sp. con 1,3%.



Estrato mayor que 300 m.

A estas profundidades y, de acuerdo a la **Tabla 15**, se encuentra la presencia del alga roja *Gelidium* sp., la que se considera rara. En cuanto al método numérico éste señala que *P. monodon* es el más importante con 80,7%, seguido de *E. mucronata* con 16,8% y peces Myctophidae con 1,2%. Por su parte, la frecuencia de ocurrencia indica que *P. monodon* es el ítem más importante con 36%, seguido de peces Myctophidae con 20% y los crustáceos *E. mucronata* y *P. armata* y el teleosteo *S. bentincki*, cada uno de ellos con 8%. El método gravimétrico señala que *P. monodon* con 39,8% es el más importante, seguido de peces Myctophidae con 22,5% y *Merluccius* sp. con 11%. El análisis del IIR señala que *P. monodon* es el alimento más importante con 84,2%, seguido de peces Myctophidae con 9,2% y la sardina común con 1,3.

Tabla 12

Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* entre 70 -100 m de profundidad entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Crustacea								
<i>Euphausia mucronata</i>	916	31	15,5	35,89	31	9,35	1402,67	24,9
<i>Gammarus</i> sp.	1	1	0,005	0,04	1	0,003	0,04	0,001
Larva Megalopa	368	10	6,03	14,42	10	3,64	180,59	3,21
<i>Munida</i> sp.	20	1	0,3	0,78	0,3	0,47	0,38	0,01
<i>Pteregosquilla armata</i>	5	4	0,57	0,2	4	0,34	2,16	0,04
<i>Pleuroncodes monodon</i>	1229	43	60,6	48,16	43	36,57	3643,36	64,67
Pisces								
<i>Strangomera bentincki</i>	12	9	72,5	0,47	9	43,75	398	7,07
Restos gadiformes	1	1	10,2	0,04	1	6,16	6,19	0,11
Total	2552	100	165,7	100	99,3	100,3	5633,4	100

Tabla 13

Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* entre 101 -200 m de profundidad entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Cephalopoda								
<i>Loligo gahi</i>	1	1	0,6	0,01	0,62	0,03	0,02	0,0002
Crustaceos								
Anfipodos	1	1	0,009	0,01	0,62	0,0005	0,01	0,0001
<i>Euphausia mucronata</i>	11842	100	1020	98,3	61,73	53,93	9396,81	94,57
<i>Gammarus</i> sp.	2	1	0,01	0,02	0,62	0,001	0,01	0,0001
Larva Megalopa	1	1	0,02	0,01	0,62	0,001	0,01	0,0001
<i>Pteregosquilla armata</i>	7	5	2,3	0,06	3,09	0,12	0,55	0,01
<i>Pleuroncodes monodon</i>	72	8	3,5	0,6	4,94	0,19	3,87	0,04
Bivalvia	1	1	0,1	0,01	0,62	0,01	0,01	0,0001
Pisces								
<i>Maurolicus parvipinnis</i>	6	2	1	0,05	1,23	0,05	0,13	0,001
Myctophidae	69	12	87,5	0,57	7,41	4,63	38,51	0,39
<i>Higophum</i> sp.	9	1	3,2	0,07	0,62	0,17	0,15	0,002
<i>Strangomera bentincki</i>	7	5	30,2	0,06	3,09	1,6	5,11	0,05
<i>Coelorrinchus fasciatus</i>	1	1	11,5	0,01	0,62	0,61	0,38	0,004
<i>Merluccius gayi</i>	27	22	676,5	0,22	13,58	35,77	488,79	4,92
Pleuronectiformes	1	1	54,9	0,01	0,62	2,9	1,8	0,02
Total	12047	162	1891,3	100	100	100	9936,1	100



Tabla 14
Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* entre 201 -300 m de profundidad
entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Cephalopoda								
Loligo gahi	2	1	11,7	0,48	2,86	6,43	19,74	0,44
Crustacea								
Euphausia mucronata	267	12	8,8	64,34	34,29	4,83	2371,56	53,44
Pteregosquilla armata	8	1	0,1	1,93	2,86	0,05	5,66	0,13
Pleuroncodes monodon	1	1	27,3	0,24	2,86	14,99	43,53	0,98
Sergestes articus	3	3	4,18	0,72	8,57	2,3	25,87	0,58
Pisces								
Myctophidae	115	11	56,3	27,71	31,43	30,92	1842,7	41,52
Dorsadena sp.	4	1	3,3	0,96	2,86	1,81	7,93	0,18
Electrona sp.	1	1	7,6	0,24	2,86	4,17	12,61	0,28
Lampadena sp.	11	1	11,4	2,65	2,86	6,26	25,46	0,57
Coelorinchus aconcagua	1	1	6,5	0,24	2,86	3,57	10,89	0,25
Coelorinchus sp.	1	1	37	0,24	2,86	20,32	58,75	1,32
Merluccius gayi	1	1	7,9	0,24	2,86	4,34	13,08	0,29
Total	415	35	182,1	100	100	100	4437,8	100

Tabla 15
Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* >301 m de profundidad entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Algae								
Gelidium sp.	1	1	0,9	0,12	4	1,27	5,53	0,11
Crustacea								
Euphausia mucronata	143	2	1,5	16,84	8	2,11	151,62	2,94
Pteregosquilla armata	2	2	1,6	0,24	8	2,25	19,89	0,39
Pleuroncodes monodon	685	9	28,3	80,68	36	39,8	4337,51	84,17
Bivalvia	1	1	1	0,12	4	1,41	6,1	0,12
Pisces				0	0	0	0	0
Myctophidae	10	5	16	1,18	20	22,5	473,63	9,19
Higophum sp.	1	1	0,6	0,12	4	0,84	3,85	0,07
Strangomera bentincki	2	2	5,7	0,24	8	8,02	66,02	1,28
Merluccius gayi	1	1	7,7	0,12	4	10,83	43,79	0,85
Merluccius sp.	3	1	7,8	0,35	4	10,97	45,3	0,88
Total	849	25	71,1	100	100	100	5153,2	100



Alimentación por estación del año

Otoño

De la **Tabla 16** se desprende que en número el alimento más importante corresponde a *P. monodon* con 46,3%, seguido de *E. mucronata* con 43,6% y los peces de Myctophidae con 5,8%. Según el método de frecuencia de ocurrencia, *E. mucronata* es el alimento más importante con 21,3%, los restos de peces con 17,6% y *P. monodon* con 14,9%. En cuanto al método gravimétrico, los peces Myctophidae son el alimento principal con 32,6%, seguido de la sardina común con 17,1% y los restos de peces con 13,3%. En el caso del IIR%, *E. mucronata* es el alimento principal con 39,2%, seguido de *P. monodon* con 30,8% y peces Myctophidae con 15,5%.

Invierno

De acuerdo a la **Tabla 17**, numéricamente *E. mucronata* es el alimento más importante con 90%, seguido por restos de *Euphausia* y restos de peces, cada uno con 5%. Con relación a la frecuencia de ocurrencia *E. mucronata* es el alimento más importante con 50%, seguido de restos de eufausidos y de peces con 25% respectivamente. En cuanto al método gravimétrico, *E. mucronata* es el ítem más importante con 87,2%, seguido de restos de peces 7% y restos de eufausidos con 5,9%. El análisis de IIR% indica que *E. mucronata* es el alimento más importante con 93,9%, seguido por restos de peces con 3,2% y restos de eufausidos con 2,9%.

Primavera

De la **Tabla 18** se desprende que numéricamente *E. mucronata* es el alimento más importante con 90,1%, seguido por *P. monodon* con 4,3% y larvas de Megalopa con 3%. Con relación al método de frecuencia de ocurrencia, los restos de peces con 38,5% es el ítem alimentario más importante, seguido por *E. mucronata* con 23,8% y restos de *Euphausia* con 9,4%. Por su parte, el método gravimétrico indica que *E. mucronata* es la presa más importante con 48,5%, seguido de *M. gayi* con 31,9% y de los restos de peces con 6,1%. En cuanto al IIR%, *E. mucronata* es el alimento más importante con 86%, seguido de restos de peces con 7,2% y *M. gayi* con 4,5%.

Verano

La **Tabla 19**, señala para el método numérico que *E. mucronata* es el alimento más importante con 76,7%, seguido de *P. monodon* juvenil con 10,8% y restos de peces con 3,3%. Por su parte, del análisis de frecuencia de ocurrencia se desprende que los restos de peces es el ítem más importante con 31,8%, seguido de *E. mucronata* con 15,9% y restos de crustácea con 14%. En cuanto al método gravimétrico, *Coelorinchus* sp con 20,2% es el alimento más importante, seguido por *E. mucronata* con 18% y restos de peces con 16,7%. De acuerdo al IIR%, *E. mucronata* es el alimento más importante con 60,2%, seguido de restos de peces con 25,4% y *P. monodon* con 5,5%.



Tabla 16
Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* en Otoño entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Algae								
<i>Gelidium sp</i>	1	1	0,9	0,03	0,53	0,23	0,14	0,01
Bivalvia	1	1	1	0,03	0,53	0,26	0,16	0,01
Cephalopoda								
<i>L. gahi</i>	3	2	12	0,1	1,06	3,13	3,44	0,13
Restos cefalópodos	1	1	0,035	0,03	0,53	0,01	0,02	0,001
Crustacea								
Amphipoda	1	1	0,009	0,03	0,53	0,002	0,02	0,001
<i>E. mucronata</i>	1269	40	18,485	43,55	21,28	4,82	1029,04	39,16
<i>Gammarus sp</i>	2	1	0,005	0,07	0,53	0,001	0,04	0,001
Larvas megalopa	5	4	0,121	0,17	2,13	0,03	0,43	0,02
<i>P. armata</i>	9	7	1,902	0,31	3,72	0,5	3	0,11
<i>P. monodon</i>	1348	28	30,829	46,26	14,89	8,03	808,6	30,77
<i>S. articus</i>	3	3	4,182	0,1	1,6	1,09	1,9	0,07
Restos Euphausia	10	10	0,746	0,34	5,32	0,19	2,86	0,11
Restos crustáceos	22	22	13,424	0,75	11,7	3,5	49,76	1,89
Pisces								
Myctophidae	169	20	125	5,8	10,64	32,57	408,18	15,53
<i>Dorsadena sp</i>	4	1	3,3	0,14	0,53	0,86	0,53	0,02
<i>Electrona sp</i>	1	1	7,615	0,03	0,53	1,98	1,07	0,04
<i>Higophum sp</i>	1	1	0,6	0,03	0,53	0,16	0,1	0,004
<i>Lampadena sp</i>	11	1	11,4	0,38	0,53	2,97	1,78	0,07
<i>S. bentincki</i>	10	6	65,5	0,34	3,19	17,07	55,56	2,11
<i>C. aconagua</i>	1	1	6,5	0,03	0,53	1,69	0,92	0,03
<i>M. gayi</i>	6	2	21,5	0,21	1,06	5,6	6,18	0,24
<i>Merluccius sp</i>	3	1	7,8	0,1	0,53	2,03	1,14	0,04
Restos peces	33	33	50,947	1,13	17,55	13,27	252,89	9,62
Total	2914	188	383,8	100	100	100	2627,8	100

Tabla 17
Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* en Invierno entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Crustacea								
<i>E. mucronata</i>	18	2	2	90	50	87,15	8857,3	93,94
Restos Euphausia	1	1	0,135	5	25	5,88	272,06	2,89
Pisces								
Restos peces	1	1	0,16	5	25	6,97	299,29	3,17
Total	20	4	2,3	100	100	100	9428,6	100



Tabla 18
Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* en Primavera entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Cephalopoda								
Restos cef	2	2	1,56	0,02	0,57	0,08	0,05275	0,001
Crustacea								
<i>E. mucronata</i>	10972	84	993,98	90,1	23,93	48,53	3317,65	85,97
<i>P. monodon</i>	526	22	84,3	4,32	6,27	4,12	52,87	1,37
<i>Munida sp</i>	20	1	0,3	0,16	0,28	0,01	0,051	0,001
<i>P. armata</i>	1	1	0,01	0,01	0,28	0	0,0025066	0,00006
Larvas Megalopa	364	7	5,93	2,99	1,99	0,29	6,53861	0,17
Restos Euphausia	84	33	12	0,69	9,4	0,59	11,994	0,31
Restos crustáceos	29	29	19,99	0,24	8,26	0,98	10,031	0,26
Pisces								
Myctophidae	8	4	12,39	0,07	1,14	0,6	0,7642	0,02
<i>S. bentincki</i>	9	9	40,2	0,07	2,56	1,96	5,2217	0,14
<i>E. ringens</i>	3	1	21,5	0,02	0,28	1,05	0,30606	0,01
<i>M. gayi</i>	19	19	653,48	0,16	5,41	31,9	173,54	4,5
Restos gadiformes	4	4	25,31	0,03	1,14	1,24	1,4456	0,04
<i>Pleuronectiformes</i>	2	1	54,9	0,02	0,28	2,68	0,7683	0,02
Restos peces	136	136	124,06	1,12	38,75	6,06	277,95	7,2
Total	12177	351	2048,4	100	100	100	3859,1	100

Tabla 19
Alimentación de ejemplares de *Merluccius gayi* en Verano entre la V y IX Región en 2011.

Item	N	F	P	%N	%F	%P	IIR	%IIR
Bivalvia	1	1	0,1	0,1	0,94	0,05	0,14	0,01
Crustacea								
<i>E. mucronata</i>	799	17	33,01	76,75	16,04	18,05	1520,45	60,22
<i>Gammarus sp</i>	2	1	0,01	0,19	0,94	0,01	0,19	0,01
<i>P. armata</i>	13	5	1,14	1,25	4,72	0,62	8,82	0,35
<i>P. monodon</i>	113	11	4,59	10,85	10,38	2,51	138,68	5,49
Restos Euphausia	24	9	2,13	2,31	8,49	1,16	29,45	1,17
Restos crustáceos	15	15	6,2	1,44	14,15	3,39	68,35	2,71
Pisces								
<i>M. parvipinnis</i>	6	2	1	0,58	1,89	0,55	2,12	0,08
Myctophidae	17	4	22,43	1,63	3,77	12,27	52,45	2,08
<i>Higophum sp</i>	9	1	3,2	0,86	0,94	1,75	2,47	0,1
<i>S. bentincki</i>	2	1	2,7	0,19	0,94	1,48	1,57	0,06
<i>C. fasciatus</i>	1	1	11,5	0,1	0,94	6,29	6,02	0,24
<i>Coelorrinchus sp</i>	1	1	37	0,1	0,94	20,24	19,18	0,76
<i>M. gayi</i>	4	3	17,1	0,38	2,83	9,35	27,56	1,09
Restos gadiformes	1	1	10,22	0,1	0,94	5,59	5,36	0,21
Restos peces	34	34	30,63	3,27	32,08	16,75	642,15	25,43
Total	1041	106	182,8	100	100	100	2524,8	100



El gráfico tridimensional (**Figura 3**) muestra la representación en términos % frecuencia, %peso y %número y da cuenta de que el grupo crustáceos fueron los más importantes en la alimentación, siendo *E. mucronata* y *P. monodon*, los que mayormente aportaron a la importancia de éste grupo. Los peces, aunque importantes en número, no logran desplazar a los crustáceos.

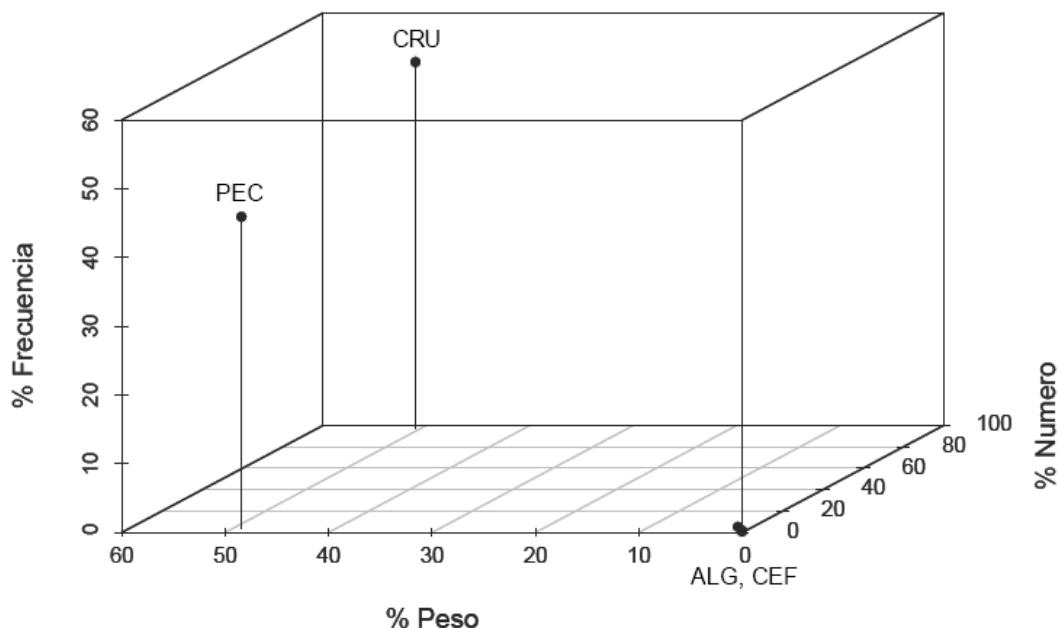


Figura 3 Gráfico tridimensional de los principales grupos de organismos que componen la dieta de ejemplares hembras de *Merluccius gayi* entre marzo y diciembre de 2011, entre la V y IX región de Chile). (PEC: PECES; CRU: CRUSTÁCEOS; CEF: CEPHALOPODA ALG: ALGAS)

Discusión

Con respecto al número mínimo de estómagos examinados, el análisis de la curva de diversidad trófica, demuestra que para la merluza común el número analizado de estómagos avalaría el presente estudio. Las cantidades de estómagos serían una cifra representativa que indica que los resultados obtenidos pueden ser tomados con un adecuado nivel de certeza (Ferry & Calliet, 1996; Cortes, 1997; Gelsleichter et al., 1999).

Se debe tener en consideración la diferencia en cuanto al número de estómagos obtenidos para cada área considerada, para cada estrato de profundidad, para las diferentes longitudes muestreadas, como también la cantidad de machos y hembras obtenidos en cada una de las situaciones. Lo anterior genera una cierta diferencia en cuanto a la certeza del tipo de alimentación, tanto para las tallas menores como aquellas mayores.



Los resultados para la merluza común (*Merluccius gayi*) para las zonas y épocas reportadas en el presente trabajo no difieren de los estudios realizados con anterioridad, tales como los realizados por Hermosilla (1959), Bahamonde y Cárcamo (1959), Hoyl (1967), Arana y Williams (1970), Gallardo et al. (1980), Meléndez (1984), Arancibia et al. (1986), Arancibia y Meléndez (1987), Fuentealba (1993), Arancibia et al. (1998), Cubillos et al. (2003), Cubillos et al. (2007), entre los más destacados.

Para el área estudiada, la incidencia de los crustáceos es mayor con relación a los peces, principalmente con los Clupeiformes, también el canibalismo se presenta en sus niveles conocidos. Esta situación se registró tanto para machos como para hembras, aunque el porcentaje de IIR es levemente mayor en los machos. Sin embargo, cuando se realiza un análisis por zonas, se evidencia que en las zonas Z1 y Z2, el alimento más importante correspondió al langostino colorado (mayormente ejemplares juveniles), mientras que en la zona más austral (Z3) el alimento más importante correspondió a *E. mucronata*. Por su parte, en el análisis por clases de tallas observamos que *E. mucronata* es el alimento más importante a tallas menores (Clase 1, Clase 2 y Clase 3), mientras que en la Clase 4 es más importante el canibalismo. Si observamos el comportamiento alimentario de la merluza durante el transcurso del año, *E. mucronata* es también el alimento más importante, con leves variaciones en el otoño, en donde el langostino colorado adquiere una importancia similar a *E. mucronata*. El comportamiento de la merluza común con relación a la profundidad presenta una mayor variación, aun cuando, los actores son los mismos, *E. mucronata* es más importante en la franja entre los 100 y 300 m, mientras que *P. monodon* es importante a menor profundidad, pero adquiere mayor relevancia a profundidades mayores de 300 m; los peces Myctophidae también son relevantes en la franja de los 200 y 300 m. En la mayoría de los análisis realizados, *E. mucronata* aparece como el alimento más importante para la merluza común en el tiempo y área estudiada. Esto no deja de ser relevante en los análisis pesqueros, toda vez que no se cuenta con información sobre éste eufausido. Por otra parte, *M. gayi* depreda sobre el langostino colorado, especie de crustáceo que estuvo sometida a una fuerte extracción pesquera en los años 70 y que derivó en una extensa veda de pesca.

El espectro trófico de la merluza en el presente estudio alcanzó a 29 taxa, sin contabilizar los restos de organismos, sin embargo, la dominancia de *E. mucronata* y *P. monodon*, podría señalar una cierta estenofagia en cuanto a la preferencia. No obstante lo anterior, la diversidad de presas encontradas indica que se trataría de una especie eurifágica.

Con respecto a la diversidad de presas (H') consumidas por la Merluza común a un nivel general muestra una homogeneidad, en donde se aprecia una alimentación especializada en crustáceos. Por sexo se puede apreciar que las hembras de merluza común presentan un mayor espectro trófico en comparación con los machos.



Literatura citada

- Arana, P. y S. Williams. 1970. Contribución al conocimiento del régimen alimentario de la merluza (*Merluccius gayi*). Invest. Mar., Valparaíso, 1(7): 139-154.
- Arancibia, H., J. Toro, V. Fernández & R. Meléndez. 1986. Estimación de la mortalidad por depredación del langostino colorado (*Pleuroncodes monodon*) por la merluza común (*Merluccius gayi*) en el área 35°45'S-37°10'S. En: P. Arana (ed.). La pesca en Chile. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, pp. 57-67.
- Arancibia, H. & R. Meléndez. 1987. Alimentación de peces concurrentes en la pesquería de *Pleuroncodes monodon* Milne Edwards. Invest. Pesq. (Chile), 34: 113-128.
- Arancibia, H., M. Catrileo & B. Farías. 1998. Evaluación de la demanda de alimento en merluza común y análisis de su impacto en pre-reclutas. Informe Final Proyecto FIP N° 95-17, Universidad de Concepción, Fondo de Investigación Pesquera (FIP), Informe Técnico IT/95-17: 93 pp.
- Bahamonde, N. & G. Cárcamo. 1959. Observaciones sobre la alimentación de la merluza (*Merluccius gayi*) en Talcahuano. Investigaciones Zoológicas Chilenas, 5: 211- 216
- Berg, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes with reference to preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens*. Mar. Biol. 50: 263-273.
- Cohen, D. M., T. Inada, T. Iwamoto and N. Scialabba. 1990. Gadiform fishes of the world (order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. FAO species catalogue. Vol. 10. FAO Fish. Synop. No. 125, v. 10: i-x + 1-442.
- Cortes, E. 1997. A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: application to elasmobranch fishes. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54: 726-738.
- Cubillos, L.A., H. Rebolledo & A. Hernández. 2003. Prey composition and estimation of Q/B for the Chilean hake, *Merluccius gayi* (Gadiformes- Merluccidae), in the central-south area off Chile (34°-40°S). Arch. Fish. Mar. Res., 50(3): 271-286.
- Cubillos, L.A., C. Alarcón & H. Arancibia. 2007. Selectividad por tamaño de las presas en merluza común (*Merluccius gayi gayi*), zona centro-sur de Chile (1992-1997). Investigaciones Marinas, Valparaíso, 35(1):55-69.



- Ellis, J. 2003. Diet of the Sandbar Shark, *Carcharhinus plumbeus* in the Chesapeake Bay and adjacent waters. Master Thesis College of William and Mary, Gloucester Point, Virginia. 120 pp.
- Ferry, L & G. M. Caillet. 1996. Sample size and data analysis: are we characterizing and comparing diet properly?, Pages 71-80 In D. MacKinlay and Karl Shearer, editors. Feeding ecology and nutrition in fish, Symposium proceedings. American Fisheries Society, San Francisco.
- Fuentealba, M. 1993. Relaciones tróficas intraespecíficas de la merluza común, *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848); de Chile Central. Tesis Magíster en Ciencias (Zoología), Universidad de Concepción, Concepción, 110 pp.
- Gallardo, V.A., H. Bustos, A. Acuña, L. Díaz, V. Erbs y R. Meléndez. 1980. Relaciones ecológicas de las comunidades bentónicas y bentodemersal de la plataforma continental de Chile central. Informe Final. Convenio Subsecretaría de Pesca - Universidad de Concepción, 325 pp.
- Gartland, J. 2002. Diet composition of young-of-the-year bluefish, *Pomatomus saltatrix*, in the lower Chesapeake Bay and Virginia's coastal ocean. Master's Thesis, College of William and Mary, Gloucester Point, Virginia.
- Gelsleichter, J., J. A. Musick & S. Nichols. 1999. Food habits of the smooth dogfish, *Mustelus canis*, dusky shark, *Carcharhinus obscurus*, Atlantic sharpnose shark, *Rhizoprionodon terraenovae*, and the sand tiger, *Carcharias taurus*, from the northwest Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 54:205-217.
- Hammer, O., D.A.T. Harper y P.D. Ryan. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 9.
- Hermosilla, I. 1959. Contribución al estudio del régimen alimentario de *Merluccius gayi* (Guichenot) frente a la zona de Concepción. Memoria de Profesor de Biología. Universidad de Concepción, Concepción, 50 pp.
- Hoyl, A. 1967. Alimentación de la merluza *Merluccius gayi* (Guichenot) en la zona de Valparaíso (Chile). Memoria de Técnico en Industrias Pesqueras. Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 25 pp.
- Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis, a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology* 17:711- 429.



- Meléndez, R. 1984. Alimentaci3n de *Merluccius gayi* (Guichenot) frente a Chile central (32°05'S-36°50'S). Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., Chile, 40:145-151.
- Nakamura, I. 1986. Important fishes trawled off Patagonia. Japan Marine Fishery Resource Research Center. Tokyo. Japan. 369 p.
- Palma, S. y K. Kaiser. 1993. Plancton marino de Aguas Chilenas. Ediciones Universitarias, Valparaíso, 151 p.
- Retamal, M. 2000. Catálogo multimedia de los crustáceos decápodos de Chile. World Biodiversity Data Base ETI series.
- Zar, J. 1996. Biostatistical analysis. 3rd edn. Prentice hall, Princeton, NJ, USA, 663 pp.

A N E X O 2

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



Tabla 1

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 2, primer semestre, a3o 2011 (Desembarque zona = 4.679 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	613		613													
12 - 13	613		613													
14 - 15	1829		1829													
16 - 17	4552		4552													
18 - 19	551		551													
20 - 21	7371		7371													
22 - 23	32947		14976	17971												
24 - 25	127971			102377	25594											
26 - 27	323161			261015	62146											
28 - 29	452915			135875	317041											
30 - 31	886488			72366	759847	54275										
32 - 33	2269516			20264	1317130	911859	20264									
34 - 35	2673465				412683	2171069	89714									
36 - 37	1484442				24741	1261775	185555	12370								
38 - 39	621259					301216	272977	47065								
40 - 41	104739					29458	58915	16365								
42 - 43	26939					2449	17143	6122	1224							
44 - 45	8057						2014	4700	1343							
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																
TOTAL	9027429		30505	609868	2919181	4732102	646582	86623	2567							
PORCENTAJE			0,34	6,76	32,34	52,42	7,16	0,96	0,03							
TALLA PROM. (cm)			20,1	27,2	31,7	34,9	37,5	39,2	43,5							
VARIANZA			9,7	4,7	4,1	3,1	4,4	3,9	1,0							
PESO PROM (g)			61	141	218	289	357	406	548							

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

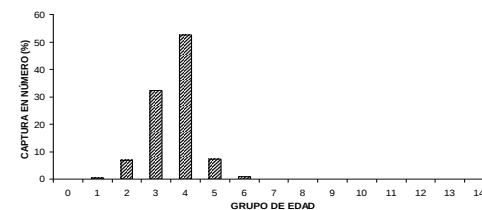




Tabla 2.

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 3, primer semestre, año 2011 (Desembarque zona= 7.526 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	11879		11879													
22 - 23	50311		22869	27443												
24 - 25	108005			86404	21601											
26 - 27	219053			176927	42125											
28 - 29	263329			78999	184330											
30 - 31	502730			41039	430911	30779										
32 - 33	956536			8541	555133	384323	8541									
34 - 35	1567530				241968	1272961	52602									
36 - 37	1493558				24893	1269524	186695	12446								
38 - 39	795297					385599	349449	60250								
40 - 41	365479					102791	205582	57106								
42 - 43	138681					12607	88251	31518	6304							
44 - 45	56951						14238	33221	9492							
46 - 47	22801							13680	4560	4560						
48 - 49	21366							4273	8546	8546						
50 - 51	7678								2559							
52 - 53											5119					
54 - 55	675											675				
56 - 57	680												680			
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73	1192															1192
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	6583732		34748	419352	1500961	3458584	905357	212495	31461	13106	5119	675	680			1192
PORCENTAJE			0,53	6,37	22,80	52,53	13,75	3,23	0,48	0,20	0,08	0,01	0,01			0,02
TALLA PROM. (cm)			21,8	26,7	31,5	35,6	38,7	41,2	46,0	47,8	50,5	54,5	56,5			70,5
VARIANZA			0,9	4,9	5,0	3,9	5,1	8,3	6,5	0,9	0,0	0,0				
PESO PROM (g)			76	141	229	327	419	505	696	776	912	1144	1273			2457

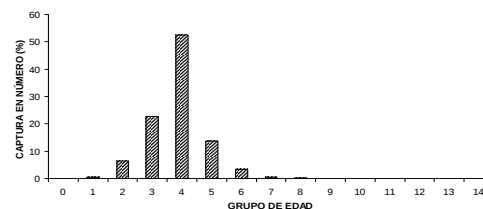




Tabla 3.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 4, primer semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 1.878 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	6077		2762	3315												
24 - 25	20707			16565	4141											
26 - 27	73201			59124	14077											
28 - 29	82855			24856	57998											
30 - 31	105404			8604	90346	6453										
32 - 33	210950			1883	122426	84757	1883									
34 - 35	361650				55825	293689	12136									
36 - 37	374287				6238	318144	46786	3119								
38 - 39	278379					134972	122318	21089								
40 - 41	150386					42296	84592	23498								
42 - 43	57992					5272	36904	13180	2636							
44 - 45	12250						3062	7146	2042							
46 - 47	11152							6691	2230	2230						
48 - 49	2280							456	912	912						
50 - 51	1946								649		1297					
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	1749516		2762	114349	351053	885583	307682	75179	8469	3142	1297					
PORCENTAJE			0,16	6,54	20,07	50,62	17,59	4,30	0,48	0,18	0,07					
TALLA PROM. (cm)			22,5	26,9	31,4	35,9	39,1	41,1	45,3	47,1	50,5					
VARIANZA			0,0	3,5	5,5	4,4	4,5	7,3	6,1	0,8						
PESO PROM (g)			88	151	236	348	444	516	683	759	930					

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN NÚMERO (%)
0	0.00
1	0.00
2	0.16
3	6.54
4	50.62
5	17.59
6	4.30
7	0.48
8	0.18
9	0.07
10	0.00
11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00

GRUPO DE EDAD

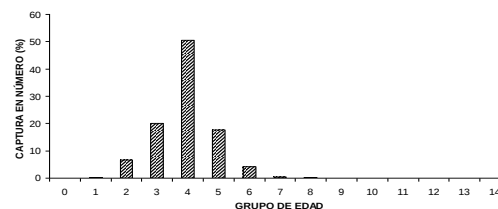




Tabla 4.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, primer semestre, año 2011 (Desembarque zona= 4.679 t).

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	373		373													
14 - 15	373		373													
16 - 17	4114		4114													
18 - 19	2844		2844													
20 - 21	8690		7241	1448												
22 - 23	45197	20860		20860	3477											
24 - 25	194426	9258		175910	9258											
26 - 27	342920		215913	101606	25402											
28 - 29	327399		78576	235728	13096											
30 - 31	295279		11357	272565	11357											
32 - 33	675938		12754	484635	153043	25507										
34 - 35	1147585			430344	669424	35862	11954									
36 - 37	1471916				1172543	187108	12474									
38 - 39	1152358				607156	520420	24782									
40 - 41	754169			23568	176758	388868	164974									
42 - 43	317981				31023	186135	85312	15511								
44 - 45	187995				6714	53713	87284	26856								
46 - 47	62603					2236	26830	17887	11179	2236	2236					
48 - 49	42479						6293	15733	11013	7867	1573					
50 - 51	10447						402	2411	3214	2411	1205					
52 - 53	7799							836	557	2785	557	1671	1114		279	
54 - 55	4245							163	980	816	816	816	490		163	
56 - 57	11456								2644	1322		441	3084		2644	1322
58 - 59											34					
60 - 61	680												102	136	68	340
62 - 63	3043												380	571	761	1331
64 - 65																
66 - 67	4510															
68 - 69	474													1002		3508
70 - 71																474
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	7077293	45064	516817	1660972	2866516	1399849	420305	79397	43015	17471	6388	3812	6799	3914	6975	
PORCENTAJE		0,64	7,30	23,47	40,50	19,78	5,94	1,12	0,61	0,25	0,09	0,05	0,10	0,06	0,10	
TALLA PROM. (cm)		21,6	26,2	32,0	36,4	39,4	41,8	45,6	47,6	50,1	49,3	54,4	57,4	57,4	63,7	
VARIANZA		6,4	3,9	8,4	5,5	5,6	7,4	5,5	10,4	8,0	7,5	11,2	22,3	7,8	16,1	
PESO PROM (g)		68	120	225	330	418	506	658	752	877	836	1135	1352	1331	1846	

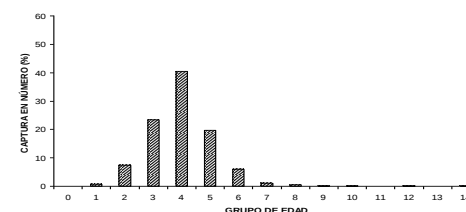




Tabla 5.
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, primer semestre, año 2011 (Desembarque zona= 7.526 t).

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	11571	9642	1928													
22 - 23	65941	30434	30434	5072												
24 - 25	214176	10199	193778	10199												
26 - 27	348617		219500	103294	25823											
28 - 29	249348		59844	179531	9974											
30 - 31	430130		16543	397043	16543											
32 - 33	1126886		21262	807956	255144	42524										
34 - 35	2162847			811067	1261661	67589	22530									
36 - 37	2361201			160081	1880956	300153	20010									
38 - 39	1868413				964433	843800	40181									
40 - 41	1490755				349396	769671	326103									
42 - 43	980073				95617	573701	262946	47808								
44 - 45	598161				21363	170903	277718	85452	42726							
46 - 47	433355					15477	185724	123816	77385	15477	15477					
48 - 49	266043						39414	98535	68974	49267	9853					
50 - 51	139708						5373	32240	42987	32240	16120	5373	5373			
52 - 53	110984							11891	7927	39637	7927	23782	15855	3964		
54 - 55	49299							1896	11377	9481	9481	9481	5688	1896		
56 - 57	46920									5414		1805	12632	10828	5414	
58 - 59	28269											5951	8927	5951	1488	
60 - 61	15519											2328	3104	1552	7759	
62 - 63	17229															
64 - 65	7390															
66 - 67	6961															
68 - 69	1207															
70 - 71	2025															
72 - 73	1954															
74 - 75																
76 - 77	1954															
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
94 - 95																
96 - 97																
TOTAL	13036939	50276	543290	2520830	4900910	2782817	1179998	401638	262204	153780	63322	50874	57701	29842	39457	
PORCENTAJE		0,39	4,17	19,34	37,59	21,35	9,05	3,08	2,01	1,18	0,49	0,39	0,44	0,23	0,30	
TALLA PROM. (cm)		22,5	26,1	32,6	36,5	39,9	42,9	46,6	48,3	50,6	50,6	54,3	56,0	57,7	63,7	
VARIANZA		1,6	4,6	7,2	5,6	6,4	8,3	6,4	9,1	7,3	11,9	9,9	15,5	10,7	26,6	
PESO PROM (g)		85	134	260	361	468	582	743	827	945	954	1170	1286	1400	1900	

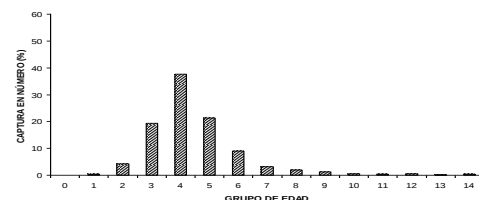




Tabla 6.
Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras, zona 4, primer semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 1.878 t).

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	764	636	127													
22 - 23	5733	2646	2646	441												
24 - 25	24699	1176	22347	1176												
26 - 27	92538		58264	27419	6855											
28 - 29	143711		34491	103472	5748											
30 - 31	135237		5201	124834	5201											
32 - 33	197914		3734	141901	44811	7468										
34 - 35	468407			175652	273237	14638	4879									
36 - 37	668276			45307	532356	84950	5663									
38 - 39	488888				257586	220788	10514									
40 - 41	329664			10302	77265	169983	72114									
42 - 43	249254				24317	145905	66873	12159								
44 - 45	149421				5336	42692	69374	21346								
46 - 47	85165					3042	36499	24333	15208	3042	3042					
48 - 49	37789						5598	13996	9797	6998	1400					
50 - 51	27425						1055	6329	8438	6329	3164	1055	1055			
52 - 53	19295							2067	1378	6891	1378	4135	2756	689		
54 - 55	17988							692	4151	3459	3459	3459	2076	692		
56 - 57	4940								1140	570		190	1330	1140	570	
58 - 59	4447									234	702	936	1404	936	234	
60 - 61	3691									185		554	738	369	1845	
62 - 63	980											123	184	245	429	
64 - 65	1954												355	355	1243	
66 - 67	1717												382		1336	
68 - 69	1767														1767	
70 - 71	426														426	
72 - 73	625														625	
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	3162713	4459	126811	630503	1232713	689466	272570	80921	50786	27707	13145	10451	10280	4427	8475	
PORCENTAJE		0,14	4,01	19,94	38,98	21,80	8,62	2,56	1,61	0,88	0,42	0,33	0,33	0,14	0,27	
TALLA PROM. (cm)		22,7	26,9	32,1	36,6	39,9	42,7	46,3	48,2	50,8	51,1	54,1	55,7	57,3	64,9	
VARIANZA		1,6	3,7	8,4	5,3	6,3	7,7	6,8	9,9	7,6	11,9	7,2	16,5	11,8	19,3	
PESO PROM (g)		90	149	251	363	464	570	715	807	940	957	1127	1238	1336	1923	

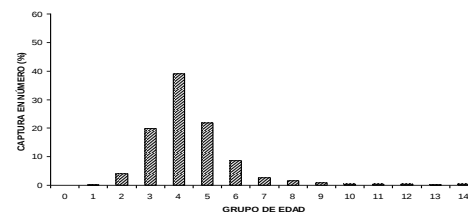




Tabla 7.
Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 2, segundo semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 6.213 t).

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	1390	1390														
20 - 21	23572	20204		3367												
22 - 23	47186	11796	35389													
24 - 25	110369	7358	95653	7358												
26 - 27	492066		184525	307542												
28 - 29	1424611		112469	1237162	74980											
30 - 31	2097328		25577	1560207	434812	76732										
32 - 33	2767083			634123	1902369	230590										
34 - 35	3227036			435106	2356824	435106										
36 - 37	2071627				1420544	651083										
38 - 39	898494				192534	641781	64178									
40 - 41	331084				31039	165542	134503									
42 - 43	119587					42207	49242	28138								
44 - 45	31464					7866	7866	7866	5244	2622						
46 - 47	24825						10639	7093	3546	3546						
48 - 49	45736								45736							
50 - 51	32828									32828						
52 - 53	9960										9960					
54 - 55																
56 - 57	21370												21370			
58 - 59																
60 - 61	5493															5493
62 - 63																
64 - 65	22796															22796
66 - 67	817															817
68 - 69	6988															6988
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	13813711	40749	453614	4184866	6413103	2250907	266428	43097	54527	38997	9960		21370			36094
PORCENTAJE		0,29	3,28	30,30	46,43	16,29	1,93	0,31	0,39	0,28	0,07		0,15			0,26
TALLA PROM. (cm)		21,7	26,5	30,3	34,2	36,5	40,7	43,5	48,0	49,7	52,5		56,5			64,7
VARIANZA		2,7	4,0	4,7	4,1	6,9	3,6	2,3	1,5	3,3						5,6
PESO PROM (g)		76	133	195	271	328	444	533	700	776	900		1107			1627

Gráfico de barras que muestra la Captura en Número (%) en función del Grupo de Edad. El eje horizontal (X) representa el Grupo de Edad (0 a 14) y el eje vertical (Y) representa la Captura en Número (%) (0 a 60). La captura es significativamente mayor en los grupos de edad 2, 3 y 4, con un pico en el grupo 3.

Grupo de Edad	Captura en Número (%)
0	0
1	4
2	31
3	54
4	17
5	2
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

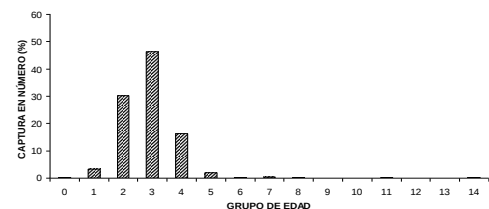




Tabla 8.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 3, segundo semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 6.390 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	445	445												
20 - 21	9633	8257		1376										
22 - 23	25592	6398	19194											
24 - 25	45527	3035		3035										
26 - 27	262672		98502	164170										
28 - 29	896785		70799	778787	47199									
30 - 31	1466804		17888	1091159	304094	53664								
32 - 33	1406430			322307	966920	117202								
34 - 35	1640177			221147	1197882	221147								
36 - 37	1435148				984102	451047								
38 - 39	727616				155918	519725	51973							
40 - 41	409100				38353	204550	166197							
42 - 43	178899					63141	73664	42094						
44 - 45	48339					12085	12085	8057	2825	4028				
46 - 47	19777						8476	5651	2825	2825				
48 - 49	16608								16608					
50 - 51														
52 - 53	7194									7194				
54 - 55														
56 - 57														
58 - 59	5980													5980
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	8602727	18135	245840	2581982	3694468	1642561	312394	59829	27490	14048				5980
PORCENTAJE		0,21	2,86	30,01	42,95	19,09	3,63	0,70	0,32	0,16				0,07
TALLA PROM. (cm)		21,8	26,7	30,2	34,3	37,2	41,0	43,3	47,1	49,0				58,5
VARIANZA		2,4	4,2	4,1	4,9	7,5	3,0	1,7	3,2	13,3				
PESO PROM (g)		74	133	188	271	340	445	520	663	750				1226

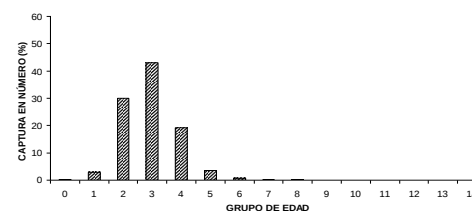




Tabla 9.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 4, segundo semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 1.653 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	6943	6943														
20 - 21	20453	17531		2922												
22 - 23	54221	13555	40666													
24 - 25	52705	3514	45678	3514												
26 - 27	88786		33295	55491												
28 - 29	122121		9641	106052	6427											
30 - 31	218847		2669	162801	45371	8007										
32 - 33	146214				100522	12184										
34 - 35	143880			19400	105081	19400										
36 - 37	252394				173071	79324										
38 - 39	317613				68060	226866	22687									
40 - 41	265079				24851	132539	107688									
42 - 43	152130					53693	62642	35795								
44 - 45	78807					19702	19702	13134	6567							
46 - 47	21972						9416	6278	3139	3139						
48 - 49	10730								10730							
50 - 51	1042									1042						
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59	294													294		
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	1954229	41543	131949	383687	523382	551715	222135	61774	27003	10748				294		
PORCENTAJE		2,13	6,75	19,63	26,78	28,23	11,37	3,16	1,38	0,55				0,02		
TALLA PROM. (cm)		21,2	24,8	29,6	35,2	38,9	41,5	43,5	46,3	45,7				58,5		
VARIANZA		2,9	4,0	4,9	7,3	6,5	3,5	1,8	3,5	3,3				0,0		
PESO PROM (g)		79	121	195	311	407	481	548	649	624				1215		

GRUPO DE EDAD

CAPTURA EN NÚMERO (%)

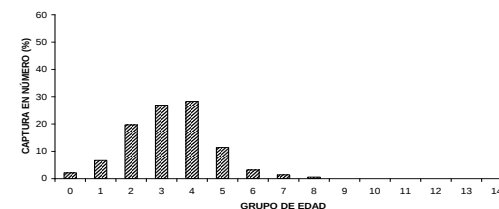




Tabla 10.
Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras, zona 2, segundo semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 6.213 t).

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	619	619														
18 - 19	2861	2861														
20 - 21	8610	7534	1076													
22 - 23	30899	4414	26485													
24 - 25	78521	7852	70669													
26 - 27	159900		61500	98400												
28 - 29	321076		89188	214051	17838											
30 - 31	539993		13500	512993	13500											
32 - 33	707440			300420	407020											
34 - 35	1084421			78392	927637	78392										
36 - 37	1505052			1137539	297510	70002										
38 - 39	1260445			380134	800282	60021	20007									
40 - 41	886628			77098	597510	192745	19275									
42 - 43	523292			32706	212587	212587	65412									
44 - 45	243024				126372	48605	38884									
46 - 47	120566				40189	34447	11482	34447								
48 - 49	74131				8721	26164	13082	26164								
50 - 51	23429					4134	5513	8269	4134	1378						
52 - 53	14866					3717	929	3717	4646	2787						
54 - 55	4003					267	801	1601	801	267						
56 - 57	22405					1245	2489	2489	3734	8713	1245					
58 - 59	730						61	182	182	122						
60 - 61	4086							454	454	454						
62 - 63	1249									156						
64 - 65	11115															
66 - 67	3065															
68 - 69	729															
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	7633155	23280	262418	1204256	2993473	2015445	710638	183185	90409	74169	25789	8893	10556	10669	5567	14408
PORCENTAJE		0,30	3,44	15,78	39,22	26,40	9,31	2,40	1,18	0,97	0,34	0,12	0,14	0,14	0,07	0,19
TALLA PROM. (cm)		21,9	26,4	30,6	35,7	39,2	41,7	43,9	45,1	48,2	50,8	54,2	53,0	57,5	62,0	63,7
VARIANZA		5,2	5,0	4,1	4,6	4,2	7,4	8,0	10,7	4,3	8,9	6,9	17,0	7,1	12,0	10,1
PESO PROM (g)		67	118	183	294	390	475	557	606	734	868	1057	996	1269	1600	1732

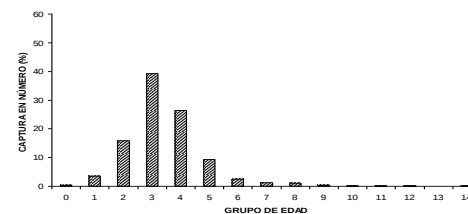




Tabla 11.
Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras, zona 3, segundo semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 6.390 t).

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	1028	1028														
20 - 21	11546	10103	1443													
22 - 23	25061	3580	21481													
24 - 25	53441	5344	48097													
26 - 27	148685		57187	91498												
28 - 29	466251		129514	310834	25903											
30 - 31	1088265		27207	1033852	27207											
32 - 33	1442143			612417	829726											
34 - 35	1636635			118311	1400013	118311										
36 - 37	1870988				1414119	369846	87023									
38 - 39	1640557				494771	1041624	78122	26041								
40 - 41	1324458				115170	287926	892570		28793							
42 - 43	756594				47287	307366	94574									
44 - 45	473166					246046	94633	75707								
46 - 47	244157					81386	69759	23253	69759							
48 - 49	132329					15568	23352	46704	23352	23352			7784			
50 - 51	76338						13471	17962	26943	13471	4490					
52 - 53	44529						11132	2783	13915	13915	8349	2783				
54 - 55	21981						1465		4396	4396	8792	4396	1465			1465
56 - 57	19722						1096		2191	2191	3287	3287	7670	1096	1096	
58 - 59	9334								778	2333	2333	1556		1556	778	
60 - 61	6971									775	775	775	775	1549	2324	
62 - 63	2076													519	1297	
64 - 65	918													204	612	
66 - 67	179														30	149
68 - 69	473															473
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
TOTAL	11497825	20055	284928	2166912	4354196	2786497	1103437	319613	172945	157877	60434	26931	20840	10011	4953	8194
PORCENTAJE		0,17	2,48	18,85	37,87	24,23	9,60	2,78	1,50	1,37	0,53	0,23	0,18	0,09	0,04	0,07
TALLA PROM. (cm)		21,8	27,1	30,8	35,4	39,3	42,0	44,4	45,5	48,4	51,1	53,9	52,9	56,6	59,4	59,9
VARIANZA		3,4	5,0	3,1	5,0	4,4	7,4	8,4	10,1	4,8	8,3	6,3	15,5	2,5	4,9	14,8
PESO PROM (g)		71	137	200	305	417	515	609	654	784	930	1087	1040	1256	1457	1506

Gráfico de barras que muestra la Captura en Número (N) en el eje Y (rango 0 a 60) versus el Grupo de Edad en el eje X (rango 0 a 14). El gráfico ilustra la distribución de la captura por grupo de edad, con un pico notable en el grupo de edad 3 (aproximadamente 38 capturas) y una disminución gradual en los grupos de edad posteriores.

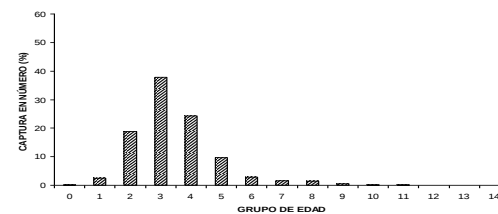




Tabla 12.

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras, zona 4, segundo semestre, a3o 2011 (Desembarque zona= 1.653 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	842	842														
18 - 19	6560	6560														
20 - 21	13812	12086	1727													
22 - 23	30701	4386	26315													
24 - 25	43658	4366	39292													
26 - 27	52992		20381	32610												
28 - 29	87892		24414	58595	4883											
30 - 31	157276		3932	149412	3932											
32 - 33	205647			118317	87330											
34 - 35	245659			210142	17758											
36 - 37	201474			152277	39826	9371										
38 - 39	270480			81573	171733	12880	4293									
40 - 41	273483			23781	184304	59453		5945								
42 - 43	283137			17696	115024	115024	35392									
44 - 45	203588				24431	105866	40718	32574								
46 - 47	151954					50651	43415	14472	43415							
48 - 49	81155					9548	14321	28643	14321	14321			4774			
50 - 51	39560					6981	9308	13963	6981	2327						
52 - 53	29958					3745	1872	7490	9362	5617	1872					
54 - 55	18787							1252	3757	7515	3757	1252				1252
56 - 57	8985							499	998	998	1497	3494			499	499
58 - 59	8905							742	2226	2226	1484				1484	742
60 - 61	3373								375	375	375	375			750	1124
62 - 63	3488										436				872	2180
64 - 65	5211													579	1158	3474
66 - 67	2483														414	2069
68 - 69	564															564
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
TOTAL	2431625	28239	116062	345705	612602	553076	362793	144092	78993	96004	38022	19059	14196	5700	5177	11906
PORCENTAJE		1,16	4,77	14,22	25,19	22,75	14,92	5,93	3,25	3,95	1,56	0,78	0,58	0,23	0,21	0,49
TALLA PROM. (cm)		20,8	25,4	30,5	35,5	40,0	43,2	45,2	46,3	48,4	51,4	54,1	53,3	57,1	61,3	62,5
VARIANZA		4,4	5,7	4,0	6,5	4,8	6,0	7,2	8,4	5,2	9,0	5,8	16,1	8,0	9,3	15,3
PESO PROM (g)		62	111	190	300	424	534	612	657	748	896	1042	1005	1228	1511	1614

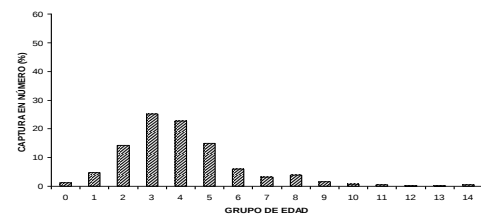




Tabla 13

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal espinel, primer semestre, a3o 2011 (Desembarque = 90t).

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	705		321	385												
24 - 25	2922			2338	584											
26 - 27	6201			5008	1192											
28 - 29	23424			7027	16397											
30 - 31	54246			4428	46497	3321										
32 - 33	55493			495	32206	22296	495									
34 - 35	30001				4631	24363	1007									
36 - 37	10829				180	9205	1354	90								
38 - 39	705					342	310	53								
40 - 41																
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	184527		321	19682	101688	59527	3166	144								
PORCENTAJE			0,17	10,67	55,11	32,26	1,72	0,08								
TALLA PROM. (cm)			22,5	27,9	30,9	33,9	35,4	37,2								
VARIANZA				4,6	2,9	2,7	3,0	0,9								
PESO PROM (g)			91	171	227	294	336	385								

GRUPO DE EDAD	CAPTURA EN NÚMERO (%)
0	0
1	0
2	10
3	55
4	32
5	2
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

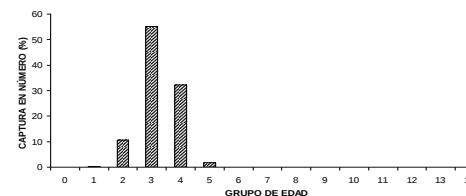




Tabla 14.

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal espinel, segundo semestre, a3o 2011 (Desembarque estrato= 115 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	70	18	53													
24 - 25																
26 - 27	2528		948	1580												
28 - 29	8201		647	7122	432											
30 - 31	12720		155	9463	2637	465										
32 - 33	19061			4368	13104	1588										
34 - 35	13099			1766	9567	1766										
36 - 37	14329				9826	4503										
38 - 39	16920				3626	12086	1209									
40 - 41	15782				1480	7891	6412									
42 - 43	29713					10487	12235	6991								
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	132424	18	1803	24299	40671	38787	19855	6991								
PORCENTAJE		0,01	1,36	18,35	30,71	29,29	14,99	5,28								
TALLA PROM. (cm)		22,5	27,4	30,3	34,6	39,2	41,6	42,5								
VARIANZA			2,4	4,1	6,4	8,0	1,5									
PESO PROM (g)		88	155	205	298	425	496	525								

CAPTUREN EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTUREN EN NÚMERO (%)
0	0
1	2
2	18
3	30
4	29
5	15
6	6
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

GRUPO DE EDAD

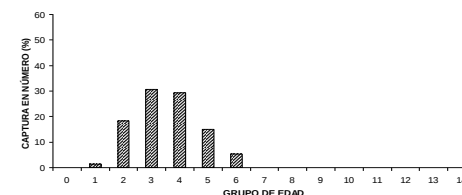




Tabla 15.

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n hembras artesanal espinel, primer semestre, a3o 2011 (Desembarque = 90t).

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	991	47	896	47												
26 - 27	2755		1735	816	204											
28 - 29	4165		1000	2999	167											
30 - 31	14472		557	13359	557											
32 - 33	22528		425	16152	5101	850										
34 - 35	28932			10850	16877	904	301									
36 - 37	23400			1586	18641	2975	198									
38 - 39	12051				6349	5442	259									
40 - 41	7174				1681	3699	1569									
42 - 43	5417				529	3171	1453	264								
44 - 45	2742				98	784	1273	392	196							
46 - 47	1824					65	782	521	326	65						
48 - 49	1824						270	676	473	338	68					
50 - 51	918						35	212	283	212	106	35	35			
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57	912									210	105		35	246	210	105
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	130107	47	4613	46034	50203	17890	6142	2065	1488	720	239	70	281	210	105	
PORCENTAJE		0,04	3,55	35,38	38,59	13,75	4,72	1,59	1,14	0,55	0,18	0,05	0,22	0,16	0,08	
TALLA PROM. (cm)		24,5	27,6	32,2	35,8	39,1	42,5	46,7	49,0	50,1	48,8	53,5	55,7	56,5	56,5	
VARIANZA		0,0	5,7	4,6	5,0	8,3	10,8	5,7	12,5	8,4	2,8	9,1	4,0			
PESO PROM (g)		106,3	155	245	335	441	567	745	872	923	851	1126	1267	1315	1315	

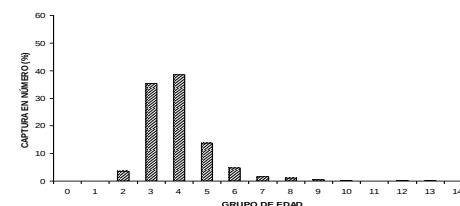




Tabla 16.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal espinel, segundo semestre, año 2011 (Desembarque = 115 t).

TALLAS (cm)	FREC.	GRUPOS DE EDAD														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25																
26 - 27	856	329	527													
28 - 29	1660	461	1107	92												
30 - 31	4600	115	4370	115												
32 - 33	9180		3899	5282												
34 - 35	8602		622	7358		622										
36 - 37	13678			10338	2704	636										
38 - 39	11653			3514	7399	555	185									
40 - 41	13956			1214	9405	3034		303								
42 - 43	12382			774	5030	1548										
44 - 45	7829				4071	1566	1253									
46 - 47	13349				4450	3814	1271	3814								
48 - 49	4734				557	557	835	1671		835			278			
50 - 51	3481					614	819	1229		614						
52 - 53	2284					286	143	571		714		205		143		
54 - 55	2785							186		557		1114		557	186	186
56 - 57	5003							278		556		556		834	1946	278
58 - 59	2001							167		500		500		334	334	167
60 - 61	291									32		32		32	65	97
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67	71														12	59
68 - 69	2501															2501
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	120897	905	10524	28687	26099	18333	8569	4902	7915	3809	2835	2178	2164	688	3288	
PORCENTAJE		0,75	8,71	23,73	21,59	15,16	7,09	4,06	6,55	3,15	2,35	1,80	1,79	0,57	2,72	
TALLA PROM. (cm)		28,0	31,1	35,8	39,9	43,4	45,9	47,4	48,8	53,0	55,1	55,1	56,4	58,0	65,9	
VARIANZA		1,7	3,3	5,9	4,6	7,4	7,2	12,6	8,8	12,1	5,4	9,1	0,6	2,9	23,6	
PESO PROM (g)		160	215	323	439	560	653	720	778	990	1095	1098	1166	1267	1844	

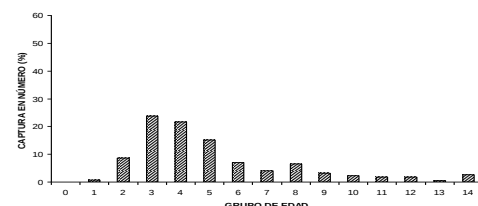




Tabla 17.

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal enmalle, primer semestre, a3o 2011 (Desembarque= 8.660 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	1800		1800													
22 - 23	27837		12653													
24 - 25	79531			15184												
26 - 27	194634			63625	15906											
28 - 29	259121			157204	37430											
30 - 31	873747			77736	181384											
32 - 33	2613090			71326	748926	53495										
34 - 35	3942832			23331	1516526	1049902	23331									
36 - 37	2439160				608625	3201897	132310									
38 - 39	814338				40653	2073286	304895	20326								
40 - 41	153867					394830	357815	61692								
42 - 43	42209					43275	86550	24042								
44 - 45	11351					3837	26860	9593	1919							
46 - 47	934						2838	6622	1892							
48 - 49	6149							561	187	187						
50 - 51	194							1230	2459	2459						
52 - 53									65							
54 - 55											129					
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69	350															350
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	11461144		14453	408406	3149450	6820523	934599	124065	6522	2646	129					350
PORCENTAJE			0,1	3,6	27,5	59,5	8,2	1,1	0,06	0,02	0,00					0,00
TALLA PROM. (cm)			22,3	27,5	32,1	35,0	37,4	39,3	45,5	48,4	50,5					68,5
VARIANZA			0,4	5,9	3,5	2,9	4,3	5,2	6,6	0,3						0,0
PESO PROM (g)			98	168	247	307	363	411	594	687	766					1648,1

CAPTUREA EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

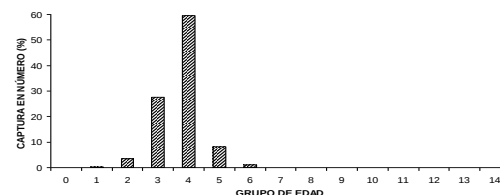




Tabla 18.
Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común machos artesanal enmalle, segundo semestre, año 2011 (Desembarque =7.946.t)

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	904	904																																				
20 - 21																																						
22 - 23	1538	384	1153																																			
24 - 25	14283	952														952																						
26 - 27	79822			29933	49889																																	
28 - 29	296970			23445	257895																																	
30 - 31	950839			11596	707331	197125	34787																															
32 - 33	1821360				417395	1252185	151780																															
34 - 35	2473067				333447	1806173	333447																															
36 - 37	2035805					1395980	639824																															
38 - 39	983130					210671	702235	70224																														
40 - 41	413611					38776	206806	168030																														
42 - 43	106023						37420	43656	24947																													
44 - 45	42654						10664	10664	10664	7109	3555																											
46 - 47	8913							3820	2547	1273	1273																											
48 - 49	968									968																												
50 - 51	334										334																											
52 - 53	123																						123															
54 - 55	781																						781															
56 - 57																																						
58 - 59																																						
60 - 61	2430																																					
62 - 63																																						
64 - 65																																						
66 - 67																																						
68 - 69	581																																					
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	9234134	2240	78506	1766909	4916540	2116963	296393	38157	9351	5161						904						2430	581															
PORCENTAJE		0,02	0,85	19,13	53,24	22,93	3,21	0,41	0,10	0,06						0,01						0,03	0,01															
TALLA PROM. (cm)		21,7	27	31	35	37	41	43	45	45						54						61	68,5															
VARIANZA		7,6	3,8	4,3	3,9	6,0	2,6	1,5	1,7	2,5						0,5						0,0	0,0															
PESO PROM (g)		82	148	213	278	333	423	505	565	572						919						1231	1716															

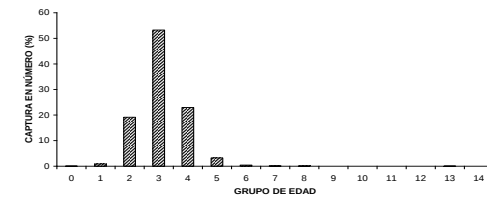




Tabla 19.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, primer semestre, año 2011 (Desembarque= 8.660 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	1488	687	687	114												
22 - 23	1488	71	1347	71												
24 - 25	137024		86274	40600	10150											
26 - 27	173352		41604	124813	6934											
28 - 29	74425		2862	68700	2862											
30 - 31	396879		7488	284555	89859	14977										
32 - 33	1198052			449270	698864	37439	12480									
34 - 35	3179064			215530	2532475	404118	26941									
36 - 37	4086687				2153201	1845601	87886									
38 - 39	2803181			87599	656995	1445390	613196									
40 - 41	1491442				145507	873039	400143	72753								
42 - 43	586718				20954	167634	272405	83817	41908							
44 - 45	287725						123311	82207	51379	10276	10276					
46 - 47	132176						19582	48954	34268	24477	4895					
48 - 49	61841							2379	14271	19028	14271	7136	2379	2379		
50 - 51	36218								3881	2587	12935	2587	7761	5174	1294	
52 - 53	20174								776	4655	3880	3880	3880	2328	776	
54 - 55	15989									3690	1845		615	4305	3690	1845
56 - 57	5895										310	931	1241	1862	1241	310
58 - 59	10873										544		1631	2175	1087	5437
60 - 61	4468												558	838	1117	1955
62 - 63	11384													2070	2070	7245
64 - 65	5420															4216
66 - 67	4505															4505
68 - 69	3002															3002
70 - 71	6361															6361
72 - 73	1703															1703
74 - 75	423															423
76 - 77	231															231
78 - 79	135															135
80 - 81	58															58
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87	92															92
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	14738476	758	140263	1271251	6317802	4798474	1558321	306659	157516	68538	29704	18065	22333	11274	37517	
PORCENTAJE		0,01	0,95	8,63	42,87	32,56	10,57	2,08	1,07	0,47	0,20	0,12	0,15	0,08	0,25	
TALLA PROM. (cm)		20,7	25,5	31,7	35,5	37,8	40,1	43,6	45,5	48,1	47,7	52,2	54,8	56,6	64,7	
VARIANZA		0,3	2,6	9,9	4,1	4,3	5,9	6,1	7,8	7,4	10,1	10,2	22,4	15,1	27,3	
PESO PROM (g)		65	120	232	315	381	452	578	654	769	756	983	1142	1245	1857	

GRUPO DE EDAD	CAPTURAS POR GRUPO (%)
0	0
1	0
2	1
3	8
4	43
5	33
6	10
7	2
8	1
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

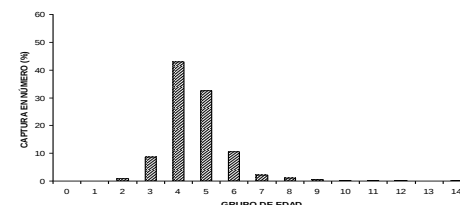




Tabla 20.

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, segundo semestre, año 2011 (Desembarque= 7.946 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	641	641														
18 - 19	66	66														
20 - 21																
22 - 23	299	43	256													
24 - 25	3614	361	3253													
26 - 27	24834		9552	15283												
28 - 29	71054		19737	47369	3947											
30 - 31	323326		8083	307159	8083											
32 - 33	1071687			455100	616587											
34 - 35	1984294			143443	1697408	143443										
36 - 37	3026669			143443	2287599	598295	140775									
38 - 39	2930787				883888	1860817	139561	46520								
40 - 41	1846152				160535	1244146	401337	40134								
42 - 43	1090801				443138	443138	136350									
44 - 45	576175				69141	299611	115235	92188								
46 - 47	353088					117696	100882	33627								
48 - 49	178244					20970	20970	31455	100882							
50 - 51	121236					21395	28526	42789	62910	31455						
52 - 53	61656					7707	3853	15414	21395	7132						
54 - 55	52008							19267	11560	10485						
56 - 57	43636							10402	20803	3853						
58 - 59	27798							3467	20803	10402	3467					
60 - 61	29258							4848	4848	7273	16969					
62 - 63	32744							6949	6949	4633	4633					
64 - 65	25013							3251	3251	3251	3251					
66 - 67	13694									4093	4093					
68 - 69	10931															
70 - 71	4200															
72 - 73	4906															
74 - 75	4086															
76 - 77	481															
78 - 79	802															
80 - 81	194															
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
90 - 91																
92 - 93																
TOTAL	13914375	1112	40881	968354	5726223	4358980	1563089	449059	232208	230203	97567	54544	43990	26467	30636	91063
PORCENTAJE		0,01	0,29	6,96	41,15	31,33	11,23	3,23	1,67	1,65	0,70	0,39	0,32	0,19	0,22	0,65
TALLA PROM. (cm)		19,5	28,1	31,9	36,0	39,2	41,9	44,3	45,6	48,5	51,9	54,6	54,8	57,6	61,9	64,9
VARIANZA		13,7	3,0	2,8	4,2	4,0	7,7	9,4	11,2	5,8	11,6	7,5	19,8	8,1	9,9	23,5
PESO PROM (g)		53	144	209	299	385	472	560	612	729	893	1034	1060	1211	1505	1746

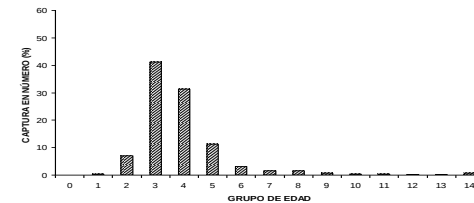




Tabla 21.

N3mero de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque industrial de la merluza com3n, zona 2, primer y segundo semestre del a3o 2011.

ESTRATO 2												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							40749	113226102	0,2611	23280	92623028,08	0,413407
I	30505	33880881	0,1908	45064	146442796	0,2685	453614	7397066031	0,1896	262418	2101147814	0,1747
II	609868	4254975740	0,1070	516817	2669179150	0,1000	4184866	48632490020	0,0527	1204256	5477555893	0,0615
III	2919181	23043697375	0,0520	1660972	9337147766	0,0582	6413103	70850578122	0,0415	2993473	17184422543	0,0438
IV	4732102	24455607706	0,0330	2866516	14825322232	0,0425	2250907	40894263373	0,0898	2015445	17944990376	0,0665
V	646582	5711986608	0,1169	1399849	9881909248	0,0710	266428	2491320718	0,1873	710638	8405155813	0,1290
VI	86623	632735757	0,2904	420305	3106212595	0,1326	43097	208149009	0,3348	183185	1974745982	0,2426
VII	2567	2604012	0,6285	79397	340206460	0,2323	54527	26491685	0,0944	90409	832957237	0,3192
VIII				43015	131208006	0,2663	38997	20193454	0,1152	74169	259264401	0,2171
IX				17471	20850890	0,2614	9960	7690	0,0088	25789	65855491	0,3147
X				6388	8660667	0,4607				8893	9003326	0,3374
XI				3812	1539576	0,3255	21370	35400	0,0088	10556	25461829	0,4780
XII				6799	3525390	0,2762				10669	12055798	0,3254
XIII				3914	1993702	0,3607				5567	5791763	0,4323
XIV				6975	5325745	0,3309	36094	100990	0,0088	14408	13790725	0,2577
	9027429			7077293			13813711			7633155		



Tabla 22.

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque industrial de la merluza com3n, zona 3, primer y segundo semestre del a3o 2011.

ESTRATO 3												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							18135	28625303	0,295016	20055	54393883,73	0,367747
I	34748	72894540	0,2457	50276	219729061	0,2948	245840	2714417185	0,2119	284928	3900520032	0,2192
II	419352	1654672530	0,0970	543290	2899378359	0,0991	2581982	16524948805	0,0498	2166912	15165032774	0,0568
III	1500961	6583583529	0,0541	2520830	23770003662	0,0612	3694468	25944416391	0,0436	4354196	35041743863	0,0430
IV	3458584	11458807098	0,0310	4900910	44539173372	0,0431	1642561	17417337543	0,0803	2786497	33736580533	0,0659
V	905357	6625787906	0,0899	2782817	35396450231	0,0676	312394	2797718290	0,1693	1103437	18255065373	0,1224
VI	212495	1728487857	0,1957	1179998	18093984446	0,1140	59829	427284468	0,3455	319613	5028762788	0,2219
VII	31461	142191687	0,3790	401638	5061216450	0,1771	27490	39268790	0,2280	172945	2594671965	0,2945
VIII	13106	52398322	0,5523	262204	2700124216	0,1982	14048	24954771	0,3556	157877	1017559065	0,2021
IX	5119	9886302	0,6143	153780	952333350	0,2007				60434	262689215	0,2682
X	675	76	0,0129	63322	473095128	0,3435				26931	59166198	0,2856
XI	680	77	0,0129	50874	143927177	0,2358				20840	81219725	0,4325
XII				57701	139216581	0,2045	5980	4705	0,0115	10011	11379748	0,3370
XIII				29842	53257509	0,2445				4953	4331027	0,4202
XIV	1192	237	0,0129	39457	43215923	0,1666				8194	8292919	0,3515
	6583732			13036939			8602727			11497825		



Tabla 23

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque industrial de la merluza com3n, zona 4, primer y segundo semestre del a3o 2011.

ESTRATO 4												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							41543	72548808	0,20503	28239	52566095,97	0,256741
I	2762	1602336	0,4582	4459	3069017	0,3929	131949	222020696	0,1129	116062	244715070	0,1348
II	114349	143722065	0,1048	126811	312523851	0,1394	383687	444863112	0,0550	345705	502798721	0,0649
III	351053	423330492	0,0586	630503	1432766979	0,0600	523382	1122535788	0,0640	612602	1065088227	0,0533
IV	885583	975274512	0,0353	1232713	2726609717	0,0424	551715	1860318047	0,0782	553076	1693369173	0,0744
V	307682	719718775	0,0872	689466	2249462853	0,0688	222135	1221287166	0,1573	362793	1769443958	0,1159
VI	75179	236001193	0,2043	272570	1025252870	0,1175	61774	390637007	0,3199	144092	889840578	0,2070
VII	8469	15345868	0,4626	80921	256804340	0,1980	27003	89837236	0,3510	78993	453974224	0,2697
VIII	3142	5728609	0,7617	50786	119693086	0,2154	10748	53552502	0,6809	96004	381653102	0,2035
IX	1297	894631	0,7291	27707	31474957	0,2025				38022	97524117	0,2597
X				13145	18096202	0,3236				19059	25423260	0,2646
XI				10451	6785998	0,2493				14196	33329754	0,4067
XII				10280	5773337	0,2337	294	31	0,0189	5700	4096587	0,3551
XIII				4427	1809857	0,3039				5177	3167200	0,3438
XIV				8475	3693300	0,2268				11906	7903403	0,2361
	1749516			3162713			1954229			2431625		



Tabla 24.

N3mero de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque de la merluza com3n, artesanal enmalle, primer y segundo semestre del a3o 2011.

ENMALLE												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							2240	1414026	0,530815	1112	469589	0,616368
I	14453	22852987	0,3308	758	254181	0,6653	78506	385290333	0,2500	40881	142794263	0,2923
II	408406	2658650630	0,1263	140263	502324637	0,1598	1766909	17012618571	0,0738	968354	7541498818	0,0897
III	3149450	32820978535	0,0575	1271251	14102585774	0,0934	4916540	40874365878	0,0411	5726223	68175674916	0,0456
IV	6820523	41510152272	0,0299	6317802	92187523595	0,0481	2116963	30686629699	0,0827	4358980	80379937809	0,0650
V	934599	12264718727	0,1185	4798474	103011543825	0,0669	296393	3138097012	0,1890	1563089	38405981254	0,1254
VI	124065	1256340910	0,2857	1558321	41127641784	0,1301	38157	164223572	0,3359	449059	10244488423	0,2254
VII	6522	8530240	0,4478	306659	4991520579	0,2304	9351	25204829	0,5369	232208	4494326629	0,2887
VIII	2646	2950957	0,6491	157516	1482436422	0,2444	5161	14469872	0,7370	230203	2036624350	0,1960
IX	129	58959	1,8755	68538	257851426	0,2343				97567	551030607	0,2406
X				29704	152701798	0,4160				54544	176654581	0,2437
XI				18065	19958913	0,2473	904	42	0,0072	43990	210886975	0,3301
XII				22333	22030021	0,2102				26467	60287823	0,2934
XIII				11274	8383584	0,2568	2430	306	0,0072	30636	85473854	0,3018
XIV	350	7	0,0076	37517	24321186	0,1314	581	17	0,0072	91063	131385081	0,1259
	11461144			14738476			9234134			13914375		



Tabla 25.

N3mero de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque de la merluza com3n, artesanal espinel, primer y segundo semestre del a3o 2011.

ESPINEL												
GE	PRIMER SEMESTRE						SEGUNDO SEMESTRE					
	MACHOS			HEMBRAS			MACHOS			HEMBRAS		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							18	1298	2,047381			
I	321	103169	1,0016	47	3619	1,2751	1803	341274	0,3239	905	131335	0,4003
II	19682	13270121	0,1851	4613	1972207	0,3045	24299	4794866	0,0901	10524	2204448	0,1411
III	101688	30603006	0,0544	46034	16320575	0,0878	40671	7837288	0,0688	28687	5887494	0,0846
IV	59527	22965125	0,0805	50203	14728479	0,0764	38787	19531643	0,1139	26099	6210825	0,0955
V	3166	734999	0,2708	17890	5081970	0,1260	19855	17198011	0,2089	18333	6202900	0,1359
VI	144	11614	0,7500	6142	1491838	0,1989	6991	10297127	0,4590	8569	3494591	0,2182
VII				2065	436047	0,3198				4902	1798738	0,2736
VIII				1488	272248	0,3508				7915	3068304	0,2213
IX				720	109651	0,4599				3809	889408	0,2476
X				239	22682	0,6310				2835	635165	0,2811
XI				70	4149	0,9149				2178	529443	0,3341
XII				281	49644	0,7933				2164	595329	0,3566
XIII				210	36080	0,9026				688	153524	0,5696
XIV				105	10937	0,9939				3288	863630	0,2826
	184527			130107			132424			120897		

A N E X O 3

**NÓMINA DE NAVES INSCRITAS EN LA
PESCA DE INVESTIGACIÓN DE
REINETA EN LA PROVINCIA DE
ARAUCO AÑO 2011**



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Naves inscritas en la Pesca de Investigación de reineta, en la Provincia de Arauco, año 2011. (Información según formulario de inscripción)

N°	Nombre	Matrícula	Fecha Inscripción	RPA formulario	Nombre Armador	Nombre Patrón Pesca	Puerto Base	Eslora	Artes de Pesca
1	ALICIA VALERIA	2488	21/01/2011	952312	Juan Chamblas Salas	Albert Chamblas Salas	Lebu	11,8	red enmalle y espinel
2	DON PASCUAL	1290	21-01-2011	953975	Carolina Avilés Avilés	Clemente Fernandez Salas	Lebu	16,1	red enmalle y espinel
3	EL GRAN	1205	21-01-2011	954619	Sandro Lopez Silva	José Bravo Campos	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
4	HIJO DEL VIENTO	736	21-01-2011	952830	Susana Matus Friedericksen	Jaime Lincura Jara	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
5	HIJO PRODIGO	1276	21/01/2011	953514	Zenon Fernandez Salas	Atilio Chamblas Salas	Lebu	14,9	red enmalle y espinel
6	JEAN RENE	828	21-01-2011	953767	Rene Manriquez Torres	Heriberto Varela Aguirre	Lebu	13,0	red enmalle y espinel
7	JOSE LUIS I	1040	21/01/2011	955192	Luis Rodríguez Jerez	Sergio Chamorro Cabrera	Lebu	9,9	red enmalle y espinel
8	MARIA LORETO	2381	21-01-2011	953097	Jose Galloso Gallegos	Hector Galloso Chamblas	Lebu	11,7	red enmalle y espinel
9	NUEVA ESPERANZA	864	21-01-2011	952809	Jose Bianchi Diaz	Luis Pizarro Gonzalez	Lebu	13,1	red enmalle y espinel
10	NUEVA JERUSALEN	344	21-01-2011	953442	Hector Jerez Saez	Hector Jerez Saez	Lebu	14,0	red enmalle
11	PUNTA DEL ESTE II	1210	21-01-2011	951931	Manuel Carte Aguilar	Misael Carte Marin	Lebu	14,0	red enmalle y espinel
12	REINA DEL SUR	1218	21-01-2011	953836	Hector Martinez Fernandez	Hector Fernandez Chamblas	Lebu	11,6	red enmalle y espinel
13	ARIEL EDUARDO I	1214	22/01/2011	951526	Eduardo Manriquez Fernandez	Ariel Manriquez Fernandez	Lebu	11,9	red enmalle y espinel
14	DALCA	674	22-01-2011	953692	Marcos Poblete Muñoz	Marcelo Poblete Muñoz	Lebu	17,1	red enmalle y espinel
15	ANDALUCIA II	1253	24-01-2011	952623	Juan Lopez Escobar	Roberto Alvarez Norambuena	Lebu	12,0	red enmalle y espinel
16	BALTICA II	351	24-01-2011	952839	Carlos Jerez Saez	Carlos Jerez Saez	Lebu	12,1	red enmalle y espinel
17	CALAMAR	3372	24/01/2011	952722	Juan Poblete Muñoz	Alex Fernandez Mora	Lebu	14,0	red enmalle y espinel
18	CINDY II	1010	24-01-2011	954573	Oscar Novoa Diaz	Luis Garrido Contreras	Lebu	16,1	red enmalle y espinel
19	DANIELA S	1208	24-01-2011	950646	Ariel Salas Rivas	Patricio Salas Rivas	Lebu	16,5	red enmalle y espinel
20	DON AQUILES	1273	24-01-2011	953633	Fernando Flores Gutierrez	Carlos Ricarte Torres	Lebu	14,3	red enmalle y espinel
21	DON CHIPE	1215	24-01-2011	952309	Richard Jerez Saez	Marcelo Jerez Saez	Lebu	15,3	red enmalle y espinel
22	DON ERICK III	1233	24-01-2011	952711	Nelson Chaparro Salas		Lebu	13,2	red enmalle y espinel
23	DON ISMAEL I	1212	24-01-2011	952310	Jorge Vidal Fernandez	Patricio Salas Jerez	Lebu	13,0	red enmalle y espinel
24	DON MAURICIO	1493	24/01/2011	923964	Juan Salazar Martinez	Juan Salazar Martinez	Lebu	16,7	red enmalle y espinel
25	DON SEBASTIAN I	983	24-01-2011	953695	Ramón Pino Maliqueo	Javier Manriquez Fernández	Lebu	11,8	red enmalle y espinel
26	MONTE EVEREST II	2794	24/01/2011	952957	Alejandro Vidal Carrillo	Benedicto Montoya Avila	Lebu	14,7	red enmalle y espinel
27	SAMUEL	1230	24-01-2011	952266	Patricio Ulloa Medina	Diego Ulloa Medina	Lebu	12,0	red enmalle y espinel
28	SHEKINA	1207	24-01-2011	953132	Eduardo Alarcón Cisternas	Mauricio Salas Parra	Lebu	11,9	red enmalle y espinel
29	ANACONDA IV	1250	25-01-2011	954216	Isidro Medel Aravena	Basilio Varela Aguirre	Lebu	14,4	red enmalle y espinel
30	DON VICENTE I	367	25-01-2011	951568	Cristian Garcés Fica	Carlos Garcés Fica	Lebu	16,0	red enmalle y espinel
31	EL ANGEL	1326	25/01/2011	955092	José Cisterna Jaramillo	José Cisterna Jaramillo	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
32	MOISES II	619	25-01-2011	952500	Jaime Mella Cabello	Héctor Pinto Garrido	Lebu	15,8	red enmalle y espinel
33	PAPA MARAVILLA II	1237	25-01-2011	953094	Ruben Sanchez Paniagua	Ruben Sanchez Paniagua	Lebu	14,9	red enmalle y espinel
34	ACUARIO I	763	26-01-2011	952341	Sergio Catrman Oliva	Pablo Catrman Salazar	Lebu	17,4	red enmalle y espinel
35	ADRIEL ESTEBAN	1241	27-01-2011	952342	Fidel Vidal Fernandez	Fidel Vidal Fernandez	Lebu	16,0	red enmalle y espinel
36	CAZADOR I	5340	28-01-2011	953006	Wilson Astete Varela	Wilson Astete Varela	Lebu	13,0	red enmalle
37	VIOLETA	1159	28-01-2011	953356	Delfin Manriquez Fernandez	John Manriquez Fernandez	Lebu	10,9	red enmalle
38	DIEGO BENJAMIN	1199	31-01-2011	950268	Carolina Sanchez Burgos	Luis Neira Vera	Lebu	17,8	red enmalle y espinel
39	HOPUSTEY	1255	31-01-2011	953466	Humberto Rothen Rothen	Gabriel Nuñez Neira	Lebu	13,4	red enmalle y espinel
40	FRANCISCO ANTONIO	1244	01/02/2011	954549	José Nuñez Poblete	José Nuñez Poblete	Lebu	9,0	red enmalle y espinel



Naves inscritas en la Pesca de Investigaci3n de reineta, en la Provincia de Arauco, a1o 2011... (continuaci3n)

41	DON NAO	1206	02-02-2011	953837	Rosa Salazar Bueno	Pedro Offermann Diaz	Lebu	17,9	red enmalle y espinel
42	JOSE MANUEL I	127	04-02-2011	952081	Marcial Iribarra Martine	Hugo Aranda Gonz1lez	Lebu	16,0	red enmalle y espinel
43	MAULINA II	1202	04/02/2011	953894	Faustino Alarc3n Lincopi	Angelo Alarc3n Mu1oz	Lebu	13,9	red enmalle y espinel
44	GAVIOTA I	655	07-02-2011	952712	Dobbos Amigo Orellana	Beltran Amigo Orellana	Lebu	14,8	red enmalle y espinel
45	DAVID I	1317	08/02/2011	955120	Hern1n Jorquera P3rez	Hern1n Jorquera P3rez	Lebu	7,1	red enmalle y espinel
46	EVENECER	34	08-02-2011	953720	Jose Oliva Garrido	Jose Oliva Garrido	Lebu	10,7	red enmalle y espinel
47	ARACELY	1264	09-02-2011	953069	Robin D1az Mu1oz	Juan Garnett Olavarria	Lebu	9,0	red enmalle y espinel
48	DON CARLOS I	382	11-02-2011	952258	Daniel Hernandez Duran	Luis Hern1ndez Rosales	Lebu	15,8	red enmalle y espinel
49	CABURGA	714	02/03/2011	955423	Jaime Poblete Paredes	Aliro Campos L.	Lebu	11,8	red enmalle y espinel
50	ANGELO II	878	14-03-2011	924869	Juan Lara Lepuman	Juan Lara Lepuman	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
51	ARMAGEDON	1006	14-03-2011	924865	Hernaldo Leal Lara	Hernaldo Leal Lara	Lebu	8,4	red enmalle y espinel
52	BRAYAN POOL	1355	14/03/2011	955720	Oscar Carrillo Pedrero	Oscar Carrillo Pedrero	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
53	CRISTIAN RAFAEL	1292	14-03-2011	953831	Victor Lobo Saez	Victor Lobo Saez	Lebu	8,1	red enmalle y espinel
54	EL AVATAR	1342	14/03/2011	955551	Ernesto Lara Lepuman	Ernesto Lara Lepuman	Lebu	9,3	red enmalle y espinel
55	EL CHINO	1340	14/03/2011	955501	Jos3 Montecino Sanhueza	Jos3 Montecino Sanhueza	Lebu	8,5	red enmalle y espinel
56	ENRI EUGENIO	819	14-03-2011	902461	Enrique Perez Bruna	Claudio Mart1nez Salazar	Lebu	8,5	red enmalle y espinel
57	ESTEBAN II	269	14-03-2011	902477	Carlos Manriquez Pe1a	Carlos Manriquez Pe1a	Lebu	8,5	red enmalle y espinel
58	GENESARET II	512	14-03-2011	910560	Manuel Rocha Millahual	Luis Rocha Liguempi	Lebu	8,0	red enmalle y espinel
59	HILANDER	784	14-03-2011	951863	Yinet Moya Herrera	Jorge Rosa Puente	Lebu	8,0	red enmalle
60	JORGE PATRICIO II	1222	14/03/2011	952166	Joel Araneda Cabeza	Joel Araneda Cabeza	Lebu	8,4	red enmalle y espinel
61	JORGE PATRICIO III	1270	14/03/2011	955089	Joel Araneda Cabeza	Carlos Freire Lobos	Lebu	8,7	red enmalle y espinel
62	LA GARDOLA	1000	14-03-2011	910972	Pedro Ruiz Urrut1a	Pedro Ruiz Urrut1a	Lebu	7,8	red enmalle y espinel
63	NICO	1307	14/03/2011	954783	Enrique Perez Bruna	Enrique Perez Bruna	Lebu	8,5	red enmalle y espinel
64	NICOLE	660	14-03-2011	910468	Feliciano Lara Lepuman	Feliciano Lara Lepuman	Lebu	7,6	red enmalle y espinel
65	PEDRO II	1291	14/03/2011	955151	Ismael Monsalvez Luengo	Ismael Monsalvez Luengo	Lebu	7,7	red enmalle
66	PEYUCO	1329	14/03/2011	955477	Ariel Sandoval Olate	Ariel Sandoval Olate	Lebu	7,6	red enmalle y espinel
67	PIDUCANO	424	14-03-2011	6478	Juan Collio Islas	Juan Collio Islas	Lebu	8,1	red enmalle y espinel
68	POPEYE	799	14-03-2011	39523	Sergio Machuca Salgado	Sergio Machuca Salgado	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
69	PUNTA NENA	1294	14-03-2011	953910	Alex Carrasco Carrasco	Alex Carrasco Carrasco	Lebu	8,0	red enmalle y espinel
70	QUILANTAHUE II	1234	14-03-2011	953007	Irenio Aravena Gavilan	Irenio Aravena Gavilan	Lebu	8,5	red enmalle y espinel
71	SINAI	1288	14/03/2011	954968	Anacleto Quintrileo Vigor	Nelson Parra Espinoza	Lebu	8,4	red enmalle y espinel
72	VALENTINA	730	14/03/2011	902217	Jorge Zapata Gutierrez	Jorge Zapata Gutierrez	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
73	YOHANA	815	14-03-2011	910523	Victor Carrillo Saez	Victor Carrillo Saez	Lebu	8,4	red enmalle y espinel
74	CUYIN LAFKEN	1258	18/03/2011	955025	Juan Huenchumao Catrilelbum	Juan Huenchumao Catrilelbum	Tirua	8,1	red enmalle
75	EL GRUMETE	555	24-03-2011	954346	Hector Zu1iga O1ate	Hector Zu1iga O1ate	Lebu	9,6	red enmalle y espinel
76	CANAAM	551	29/03/2011	954454	Henry Gatica Vega	Henry Gatica Vega	Tirua	8,6	red enmalle
77	JAEL	1049	29/03/2011	954319	Sergio Pedrero Carcamo	Sergio Pedrero Carcamo	Tirua	8,1	red enmalle y espinel
78	MALY ENRIQUE	1293	29-03-2011	954121	Marcial Rebolledo Freire	Marcial Rebolledo Freire	Quidico	8,1	red enmalle
79	PIRUJA	1088	29-03-2011	950153	Jorge Quintrileo Gonzalez	Luis Parra Rifo	Tirua	8,3	red enmalle
80	PIRUJA II	1201	29-03-2011	950911	Luis Quintrileo Guzman	Luis Quintrileo Guzman	Tirua	8,4	red enmalle



Naves inscritas en la Pesca de Investigaci3n de reineta, en la Provincia de Arauco, a1o 2011... (continuaci3n)

81	QUILANTAHUE	400	29-03-2011	6281	Aroldo Serri Sagredo	Aroldo Serri Sagredo	Tirua	8,8	red enmalle
82	SHALEM	949	29-03-2011	952102	Rodrigo Manriquez Garcia	Rodrigo Manriquez Garcia	Tirua	8,6	red enmalle
83	ARIEL EDUARDO	875	05-04-2011	955539	Ariel Manriquez Fernandez	Jose Manriquez Fernandez	Lebu	10,5	red enmalle y espinel
84	JUAN CLAUDIO	956	26/04/2011	955401	José Manriquez Fernandez	Diego Manriquez Cisterna	Lebu	15,6	red enmalle y espinel
85	PANCHO GALLO	2482	09/05/2011	904264	Francisco Jara Guzman	Richard Jara Guzman	Coronel	12,1	red enmalle y espinel
86	MOISES R	2721	27/05/2011	955917	Carlos Manriquez Fernández	Carlos Manriquez Fernández	Lebu	13,7	red enmalle y espinel
87	DON JAVI	1039	08-06-2011	913430	Rosendo Huenupil Millanao	Rosendo Huenupil Millanao	Tirua	7,8	red enmalle
88	SCARLETH	1011	08/06/2011	955465	Pedro Me1a1co Huenupil	Pedro Me1a1co Huenupil	Lebu	8,5	red enmalle
89	MONTEMAR	871	25/07/2011	956105	Eduardo Mora Cadena	Jerson Chamblas Carte	Lebu	10,4	red enmalle y espinel
90	CRISTIAN FERNANDO	1153	03/08/2011	954101	David Paredes Roca	David Paredes Roca	Lebu	5,3	red enmalle y espinel
91	DON ARNALDO III	1381	03/08/2011	956481	Manuel Quezada Hemández		Lebu	7,7	red enmalle y espinel
92	DON MOISES	1367	17/08/2011	968016	Pedro Moraga Ovalle	Pedro Moraga Ovalle	Lebu	9,0	red enmalle y espinel
93	DIEGO ALEXIS	498	18-08-2011	951819	Fidel Cardenas Gayoso	Fidel Cardenas Gayoso	Lebu	7,8	red enmalle y espinel
94	DON EMERZON	2403	18/08/2011	926667	Jose Castro Sanhueza	Roberto Varela Varela	Lebu	10,9	red enmalle y espinel
95	LAGO CABURGA	1287	18/08/2011	954919	Roberto Acuña Parra	Roberto Acuña Parra	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
96	ESCORPION	198	19/08/2011	956451	Mario Palma Belmar	Mario Palma Belmar	Lebu	7,8	red enmalle y espinel
97	PAPITO JOSE	1386	22/08/2011	955889	José Manriquez Salgado	José Manriquez Salgado	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
98	DON JESUS I	1383	29/08/2011	955916	Gaston Carvajal Torres	Gaston Carvajal Torres	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
99	EL PEPE	1356	30/08/2011	955559	Ivan Garcés Catrilelbun	Ivan Garcés Catrilelbun	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
100	TSUNAMI	1364	09-09-2011	955534	Luis Inostroza Morales	Jesus Aguirre Carrillo	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
101	EL FABIO	1269	13-09-2011	956388	Manuel Garrido Navarro	Manuel Garrido Navarro	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
102	EL SAYA	1371	20-09-2011	955718	Sandro Lopez Silva	Sandro Lopez Silva	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
103	TIBURON I	1405	20-09-2011	956134	Marcelo Vargas Quiroz	Domingo Henríquez Norambuena	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
104	EL CHINO I	1400	21-09-2011	956129	Raul Gaete Aviles	Pedro Rivera Lobos	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
105	OLGUITA	791	21-09-2011	955400	Cristian Gaete Cisterna	Nelson Chamorro Fonseca	Lebu	8,4	red enmalle y espinel
106	TUMBES I	542	26-09-2011	956816	Augusto Aguayo Huenchuleo	Augusto Aguayo Huenchuleo	Lebu	17,4	red enmalle y espinel
107	JOAB I	1404	29-09-2011	956859	Hector Ulloa Gonzalez	Hector Ulloa Gonzalez	Lebu	9,3	red enmalle y espinel
108	DON ANGEL	1550	04-10-2011	956855	Manuel Carte Aguilar	Misael Carte Marín	Lebu	17,9	red enmalle y espinel
109	EL PAPIILLON	1019	05-10-2011	952306	Sergio Manriquez Arrepol	Jose Garrido Guerrero	Lebu	10,2	red enmalle y espinel
110	DON SEBA	1377	06-10-2011	956128	Sebastian Garrido Ferrada	Mauricio Silva Salas	Lebu	14,9	red enmalle y espinel
111	JAVIERA ANDREA	1321	06-10-2011	956181	Jorge Guzman Fica	Jorge Guzman Fica	Lebu	7,7	red enmalle y espinel
112	AMAYA KATALINA	1406	07-10-2011	956482	Jaime Lincura Jara	Jose Espinoza Cardozo	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
113	YANIRA I	1411	11-10-2011	956387	Juan Vilo Lagos	Boris Vilo Sepulveda	Lebu	8,4	red enmalle y espinel
114	DAVID ALFONSO	1335	12-10-2011	955532	Susana Cisterna Campos	Patricio Monsalves Paredes	Lebu	17,4	red enmalle y espinel
115	PAPITO LUCHO	1392	19-10-2011	956705	Robinson Espinosa Chamorro	Raul Comejo Chamorro	Lebu	7,6	red enmalle y espinel
116	ANDALUCIA II	1253	20-10-2011	956331	Roberto Alvarez Norambuena		Lebu	12,0	red enmalle y espinel
117	PALOMA	2040	20-10-2011	956858	Juan Lopez Escobar	Pedro Carvallo Pozo	Lebu	12,3	red enmalle y espinel
118	DAVID II	1414	24-10-2011	956389	Heman Jorquera Perez	Heman Jorquera Perez	Lebu	9,5	red enmalle y espinel
119	CHALLENGER I	1420	25-10-2011	956706	Davis Pedraza Beltran	David Pedraza Beltran	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
120	SERGIO IORY	1418	25-10-2011	956857	Luciano Arevalos Valenzuela	Francisco Yuste Escobar	Lebu	9,3	red enmalle y espinel



Naves inscritas en la Pesca de Investigación de reineta, en la Provincia de Arauco, año 2011... (continuación)

121	MAMITA MARIA	1402	26-10-2011	956131	Gerardo Lorenzen Jaramillo	Patricio Zegers Cordonez	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
122	BLANCA II	1798	27-10-2011	957164	Lenin Pezo Acevedo		Lebu	15,1	red enmalle y espinel
123	MARIA HARILDA	1217	27-10-2011	953099	Sergio Lagomarcino Rubio	Ariel Manríquez Fernandez	Lebu	12,8	red enmalle y espinel
124	CATALINA	1417	02-11-2011	957017	Orlando Huichalaf Calfulaf	Orlando Huichalaf Calfulaf	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
125	NANITO	1421	02-11-2011	957016	Luis Rodríguez Palma	Luis Rodríguez Palma	Lebu	8,1	red enmalle y espinel
126	EL FALLITO	1412	08-11-2011	956968	Flavio Ulloa Huaiqui	Flavio Ulloa Huaiqui	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
127	RAPA NUI I	886	08-11-2011	956483	Oswaldo Sanhueza Martínez	Juan Manríquez Torres	Lebu	12,1	red enmalle y espinel
128	ACUARIO IV	522	09-11-2011	956125	Gladys Navarro Zúñiga	Juan Balderas Silva	Lebu	18,0	red enmalle y espinel
129	JEHOVA YIREH	1375	14-11-2011	955723	Ramon Velasquez Velasquez	Jose Oliva Garrido	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
130	ANNITA	1419	16-11-2011	957018	Daniel Parra Moraga	Oswaldo Villagrán Acevedo	Lebu	10,7	red enmalle y espinel
131	FRANCISCA IV	1621	18-11-2011	950052	Miguel Vera Avello	Ruben Oliva Garrido	Lebu	15,0	red enmalle y espinel
132	DON JOSE I	155	22-11-2011	955512	Cesar Leal Hernandez	Alex Fernández Mora	Lebu	14,5	red enmalle y espinel
133	CABURGA	714	23-11-2011	956777	Miguel Nanjari Mella	Leonardo Muñoz Alvarez	Lebu	11,8	red enmalle y espinel
134	EL LENIC	1416	24-11-2011	957124	Javier Rivas Garrido	Hector Rivas Lopez	Lebu	9,3	red enmalle y espinel
135	AYLEEN C	1433	29-11-2011	957165	Jose Cartes Antilao	Rodrigo Villarroel Cuadra	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
136	SADDAL MELIK	1536	02-12-2011	956815	Victoria Rubio Diaz	Jerry Tapia Paredes	Lebu	10,5	red enmalle y espinel
137	KRISS POL	1434	12-12-2011	957163	Leonel Lucero Gonza	Hector Rodrigo Garcia	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
138	CARLITOS ARMANDO IV	809	21/12/2011	957304	Hector Rivas Lopez	Hector Rivas Lopez	Lebu	8,23	red enmalle y espinel
139	DON DIEGO	1145	21/12/2011	957389	Roberto Venegas Garrido	Roberto Venegas Garrido	Lebu	9,11	red enmalle y espinel
140	MELIPULLI	1956	22/12/2011	957391	Danilo Fernandez Salas	Danilo Fernandez Salas	Lebu	13,64	red enmalle y espinel
141	YARELITA I	1445	22/12/2011	957390	Juan Pacheco Escobar	Juan Pacheco Escobar	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
142	CHIRIWILY I	1449	23/12/2011	957316	Edgard Astudillo Vega	Luis Astudillo Diaz	Lebu	9,41	red enmalle y espinel
143	MAR AUSTRAL I	1436	23/12/2011	957320	Miguel Zapata Merino	Miguel Zapata Merino	Lebu	13,27	red enmalle y espinel
144	JAEL IGNACIA	1441	26/12/2011	957411	Michael Bustos Mutis	Domingo Manríquez Soto	Lebu	9,3	red enmalle y espinel
145	JORGITO ANDRES	1413	26/12/2011	957318	Jorge Espinoza Espinoza	Jorge Espinoza Cardoso	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
146	VENTISQUERO	4764	26/12/2011	955919	Luis Lopez Oliva	Luis Lopez Oliva	Lebu	8,47	red enmalle y espinel
147	CHAVAILLO	1442	27/12/2011	957505	Alfonso Ceballos Sanchez	Miguel Arias Leal	Lebu	9,3	red enmalle y espinel
148	ZAFIRO	1385	27/12/2011	955117	Cesar Salazar Maldonado	Jose Oliva Garrido	Lebu	8,06	red enmalle y espinel
149	ANA MARIA	4074	28/12/2011	957317	Hector Galloso Chamblas	Hector Galloso Chamblas	Lebu	11,99	red enmalle y espinel
150	JOSE RICARDO	1423	28/12/2011	957319	Jose Ulloa Hernández	Mario Carrillo Vergara	Lebu	14,67	red enmalle y espinel
151	LA TATITO II	1436	28/12/2011	956184	Zuleta Fernandez Saez	Jose Fernandez Fernandez	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
152	PAPA MARAVILLA III	1439	28/12/2011	957322	Ruben Sanchez Espina		Lebu	15,92	red enmalle y espinel
153	ANDREA I	731	29/12/2011	953766	Carlos Lincura Boguen	Carlos Lincura Boguen	Lebu	8,2	red enmalle y espinel
154	LEON DE JUDA	2520	29/12/2011	957306	Paolo Salas Zúñiga		Lebu	14,3	red enmalle y espinel
155	MARCO POLO	783	29/12/2011	957321	Sergio Ulloa Briones	Alvaro Ulloa Fuentes	Lebu	12	red enmalle y espinel
156	APOLO	1276	30/12/2011	957509	Oscar Parra Moraga		Lebu	14	red enmalle y espinel
157	LHA FERCITA	1456	30/12/2011	957507	Sergio Salazar Carrillo	Sergio Salazar Carrillo	Lebu	9,4	red enmalle y espinel
158	SERGIO FRANCO	1455	30/12/2011	957414	Luis Catriman Salazar	Luis Catriman Salazar	Lebu	9,4	red enmalle y espinel

A N E X O 4

**ALIMENTACIÓN DE LA REINETA
(*Bramma australis*), EN LA ZONA DE
OPERACIÓN DE LA FLOTA
ARTESANAL DE LEBU**

Alimentación de la reineta (*Bramma australis*), en la zona de operación de la flota artesanal de Lebu

**Informe Practica Profesional.
Carrera Biología Marina. Universidad de Concepción.**

Profesores Guía: Gustavo Aedo y Ciro Oyarzún.

Autor

Francisco Santa Cruz C.

Concepción, mayo 2012



Introducción

Bramma australis, es una especie epi y mesopelágica del océano pacifico sudeste (Pavlov 1991b), la cual presenta una distribución circunglobal en el hemisferio sur, no superando los 25°S hacia el ecuador (Last y Moteki 2001), mientras que en Chile se distribuye entre Coquimbo (29°57'S) y Magallanes (53°9'S) a una profundidad promedio de 105 m (Espinoza et al. 2002).

La reineta realiza amplios movimientos migratorios en aguas oceánicas del océano pacífico suroriental (Pavéz et al. 2002) y se ha considerado que presenta migraciones similares o “espejo” a las descritas para *Bramma japónica* en el pacífico norte (Espinoza et al. 2002, Watanabe et al. 2006).

Esta especie sustenta una fracción importante de la pesca artesanal de la zona centro sur de Chile; caracterizándose por una marcada estacionalidad, entre noviembre y abril, donde se registran los máximos desembarques en el año (Gálvez 2010), lo que es estrechamente asociado a su acercamiento hacia aguas costeras en el período estival (Pavez 2002).

Hasta la fecha se han descrito los hábitos alimentarios de *B. australis*, a partir de estómagos recolectados de reinetas capturadas como fauna acompañante de jurel en la flota que opera entre constitución y Puerto Saavedra (Muñoz et al. 1995), ejemplares obtenidos de la flota artesanal en la V región (Pavez 2002) e individuos capturados como especie objetivo en el Golfo de Arauco, por la pesquería artesanal (García & Chong 2002). Estos estudios describen la composición cualitativa y cuantitativa de la dieta, destacando el reducido espectro trófico, ya que depreda principalmente sobre eufaúsidos y secundaria u ocasionalmente sobre peces y calamares, sin presentar variaciones temporales, sexuales o por tamaño.

Metodología

Los estómagos del presente estudio fueron colectados entre noviembre de 2011 y marzo 2012, cubriendo el período de mayor actividad pesquera de la flota artesanal que participó en la pesca de investigación denominada “Monitoreo biológico pesquero artesanal de reineta (*Brama australis*), en la Provincia de Arauco VIII Región, período enero-diciembre 2011” y que tuvo como lugar de recalada el puerto de Lebu.

En cada embarcación muestreada se separó al azar un máximo de 30 ejemplares, a cada uno de ellos se le identificó el sexo, el estado de madurez sexual, la longitud total y el peso total. Los estómagos extraídos fueron debidamente etiquetados y almacenados en formalina al 10%, para su posterior análisis en el laboratorio.



Las muestras fueron enviadas al laboratorio de “Investigación en Biología de Recursos y Ecología” de la Universidad de Concepción (UDEC), donde el estómago fue abierto y bajo lupa estereoscópica se identificó cada ítem presa hasta el nivel taxonómico más bajo posible, proceso dependiente del estado de digestión, el cual fue categorizado como entero (1) semidigerido (2) o digerido (3). Aquellos ítems presa con un alto grado de digestión se agruparon en la categoría “restos de presa”, debido a la imposibilidad de identificación.

Para evaluar la importancia de un ítem presa, en el análisis del contenido estomacal de jurel se utilizó el índice de importancia relativa (IIR) (Pinkas et al. 1971, Hyslop, 1980), metodología que también fue aplicada en este estudio. EL IIR se define mediante la siguiente expresión:

$$IIR = (\%N + \%P) * \%O$$

donde,

%N es la **Frecuencia numérica** = número total de individuos de cada categoría de alimento expresado como porcentaje del total de individuos en las categorías.

%P es el **Porcentaje en peso** = peso total de cada categoría de alimento expresado como porcentaje del peso total de todas las categorías.

%O es la **Frecuencia de ocurrencia** = número de estómagos que contiene uno o más individuos de una categoría de alimento, expresado como porcentaje del total de estómagos con contenido.

El IIR asocia los tres indicadores señalados anteriormente, pero enfatiza su resultado en la frecuencia de ocurrencia (%O) de los ítems presa identificados (Labbe y Arana 2001). Además este índice es expresado como porcentaje (%IIR), ya que proporciona una información general y balanceada de cada categoría de presa (Cortes, 1997).

Finalmente, se aplicó el Test de Spearman para analizar si existían diferencias significativas entre la alimentación de machos y hembras.

Resultados

Se analizó un total de 300 estómagos, donde la frecuencia de tamaños de los ejemplares fluctuó entre los 34 y 51 cm. de longitud horquilla (LH), con una talla promedio de 41,7 cm y una moda principal en los 40 cm (Figura 1).

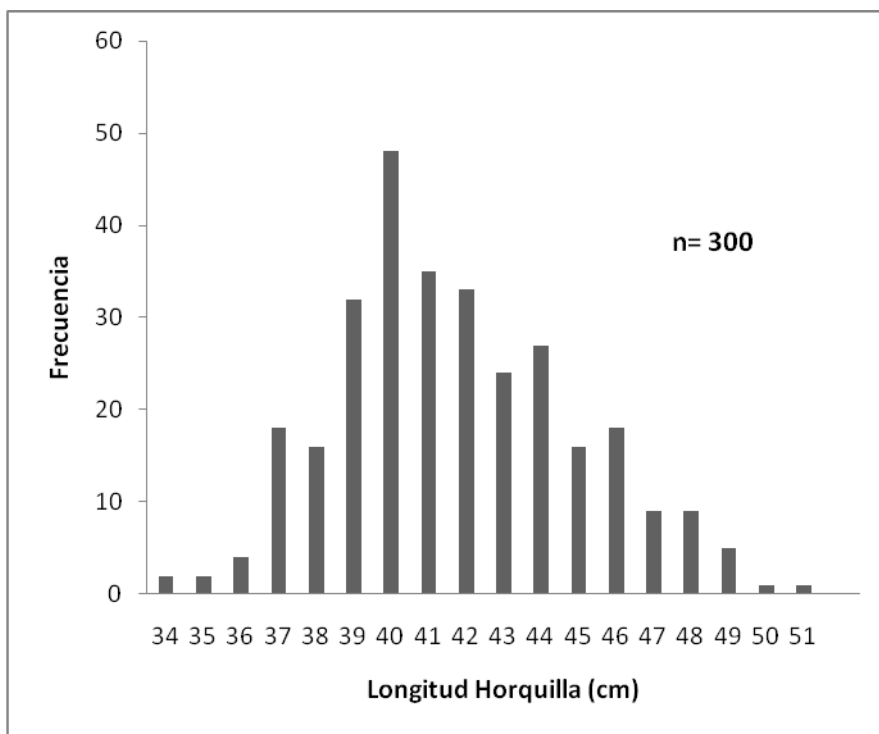


Figura 4. Distribuci3n de frecuencia de talla (número), de los individuos utilizados para el análisis de contenido estomacal de reineta.

Del total de est3magos analizados, el 42,6 % presentó alg3n tipo de contenido. Se evidenci3 un total de 10 ítems presa, siendo los más importantes en número (%N), *Euphausia mucronata*, Anfipodoshiperidae, *Pterygosquilla armata* y en menor medida Larvas Zoea y *Strangomera bentincki* (Tabla 1).

Considerando el período de muestreo como una sola unidad de alimentaci3n, el principal ítem presa encontrado fue *Euphausia mucronata*, dominando ampliamente tanto en importancia relativa (%IIR = 91,76), número (%N = 79,08), peso (%P = 64,52) y ocurrencia (%O = 73,44). El resto de los ítems tuvieron una muy baja representatividad, destacando en menor medida anfipodoshiperidae (%IIR = 2,43), *S. bentincki* (%IIR = 2,33) y *P. armata* (%IIR = 1,57) (Tabla 1).

**Tabla 20**

Indice de importancia relativa (%IIR), numérico (%n), gravimétrico (%p) y frecuencia de ocurrencia (%o) de las principales presas de *Brama australis*, durante el periodo completo del muestreo.

Item presa	%N	%P	%O	%IIR
<i>E. mucronata</i>	79,08	64,52	73,44	91,76
<i>S. bentincki</i>	0,49	12,68	20,31	2,33
<i>P. armata</i>	8,33	5,28	13,28	1,57
Cefalópoda	0,08	1,48	3,91	0,02
Anfipodoshiperidae	9,93	3,82	20,31	2,43
Resto peces	0,58	5,86	20,31	1,14
Resto crustáceos	0,00	6,81	10,94	0,65
Larva zoea	1,01	0,22	9,38	0,10
Larva sebastidae	0,03	0,03	1,56	0,001
Galatheididae	0,47	0,03	2,34	0,01

Si se considera la variaci3n mensual dentro del periodo de muestreo, destaca un aporte relativo constante y alto de *E. mucronata* durante noviembre (%IIR = 95,19%), diciembre (%IIR = 98,43) y febrero (%IIR = 92,99), mientras que se evidencia una importante disminuci3n en el aporte relativo de esta especie durante los meses de enero y marzo (%IIR = 48,89, 27,49 respectivamente). A su vez, en enero aumenta considerablemente *P. armata* (%IIR = 41,34), mientras que en marzo el mayor aporte relativo fue de Anfipodoshiperidae (%IIR = 32,88%) (Tabla 3). El aporte relativo de *strangomera bentincki* no fue muy importante, alcanzando máximos en noviembre y enero (%IIR = 4,75) (Tabla 3). Se determin3 que estos individuos, por lo general eran de un tama1o cercano a los 5 y 6 cm.

La participaci3n de los ítems presa, en términos de número (%N), peso (%P) e índice de importancia relativa (%IIR), se entrega en las figuras 2, 3 y 4, respectivamente.

Por último, se determin3 que no existe diferencia significativa entre la alimentaci3n de machos y hembras (Spearman= 91,82%, $p < 0,01$), siendo *E. mucronata* la presa mas importante.



Tabla 2

Indice de importancia relativa (%IIR), numérico (%N), gravimétrico (%P) y frecuencia de ocurrencia (%O) de las principales presas de *Brama australis*, durante el período noviembre 2011 a marzo 2012.

Item presa	Noviembre (n=62)				Diciembre (n=11)				Enero (n=14)				Febrero (n=16)				Marzo (n=25)			
	%N	%P	%O	%IIR	%N	%P	%O	%IIR	%N	%P	%O	%IIR	%N	%P	%O	%IIR	%N	%P	%O	%IIR
<i>E. mucronata</i>	97,91	73,61	85,48	95,19	99,37	85,84	90,91	98,43	35,10	34,52	75,57	48,89	82,86	83,91	75,00	92,99	45,51	23,21	32,00	27,49
<i>S. bentincki</i>	0,89	25,77	27,42	4,75	0,27	8,43	18,18	0,93	0,91	23,88	21,43	4,75	0,07	0,36	6,25	0,02	0,28	4,25	12,00	0,68
<i>P. armata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	62,71	29,79	50,00	41,34	1,37	0,48	6,25	0,09	19,55	16,89	28,00	12,75
Cefalópoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,26	2,21	18,75	0,34	0,17	0,96	8,00	0,11
Anfipodoshiperidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,67	4,90	37,50	5,18	31,40	12,44	60,00	32,88
Resto peces	0,07	0,63	1,61	0,01	0,36	5,73	18,18	0,65	1,28	11,82	42,86	5,02	0,33	2,15	25,00	0,46	1,55	16,84	52,00	11,95
Resto crustáceos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	5,15	18,75	0,72	0,00	25,23	44,00	13,88
Larva zoea	1,13	0,12	6,45	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	1,37	0,66	12,50	0,19	1,50	0,20	12,00	0,25
Larva sebastidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	0,18	6,25	0,01	0,06	0,00	4,00	0,003
Galatheidæ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,05	0,56	8,00	0,26

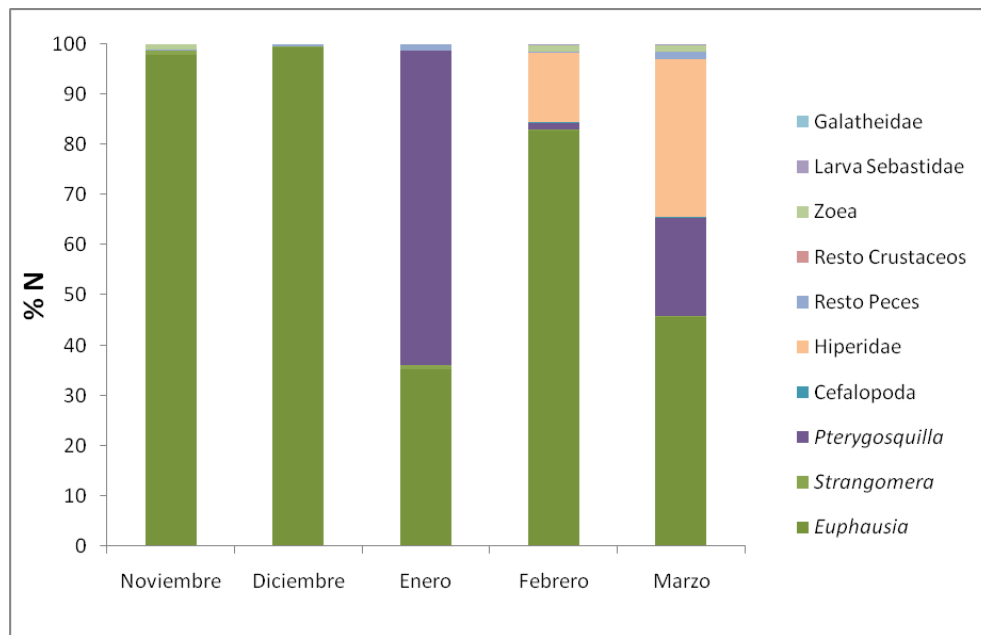


Figura 5. Aporte numérico (%N) de las principales presas de *B. australis* durante los meses de muestreo.

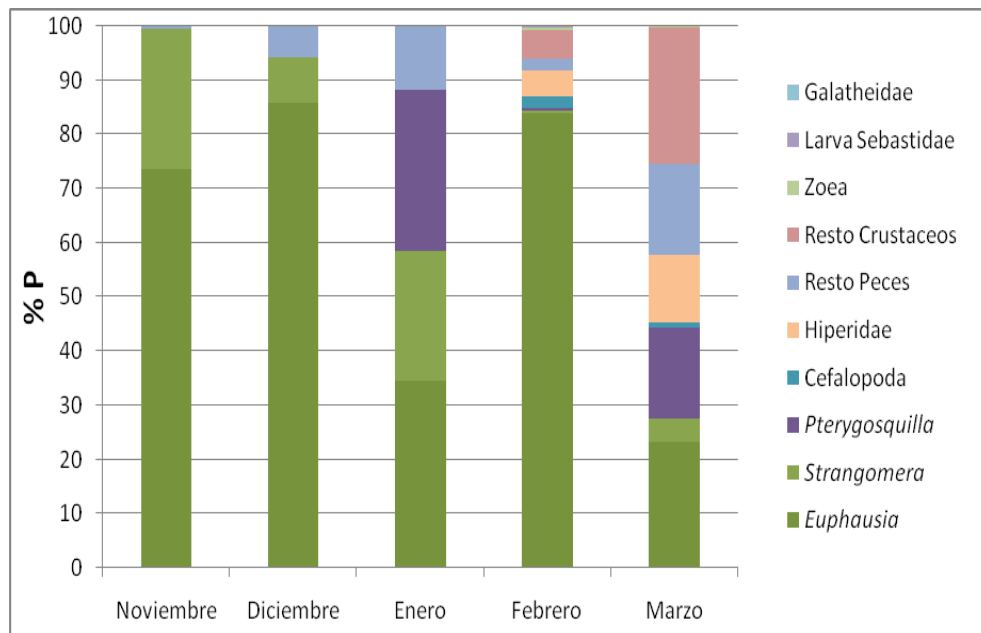


Figura 3. Aporte gravimétrico (%P) de las principales presas de *B. australis* durante los meses de muestreo.

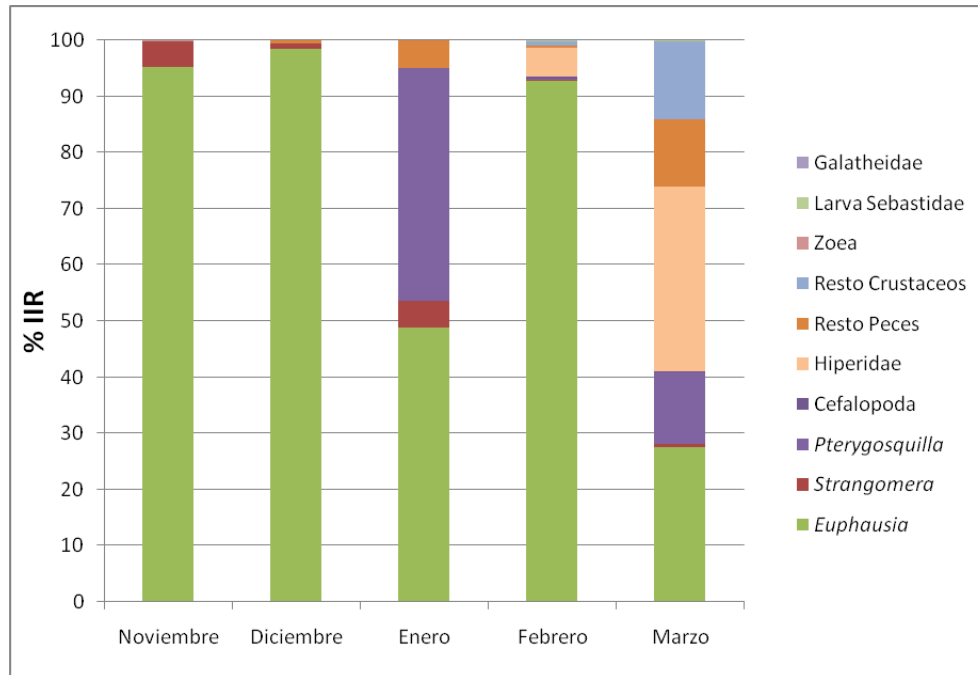


Figura 4. Índice de importancia relativa (%IIR) de las principales presas de *B. australis* durante los meses de muestreo.

Discusión

Los resultados muestran que los individuos de *B. australis*, capturados por la flota artesanal frente al puerto de Lebu, presentan un reducido espectro trófico, dominado principalmente por eufáusidos. Esto coincide con lo informado por Muñoz et al. 1995, García y Chong 2002 y Pavez 2002.

Al analizar la alimentación considerando el período de muestreo como una sola unidad temporal, los eufáusidos son claros dominadores con un 91,7 %IIR, por lo que esta especie mantiene la depredación selectiva que caracteriza a su género (Vaske Junior et al. 2008, Babaran et al. 2009 y Watanabe et al. 2003, 2006), aunque Muñoz et al. 1995 definieron a esta especie como un predador oportunista, alimentándose sobre las presas que están más disponibles.

En el análisis a escala mensual, se pudo identificar una fuerte incorporación de otros ítems presa, como los estomatópodos que en enero y marzo presentan un %N, %P y %IIR alto. Esto también se vio en el aporte relativo de los anfípodos hiperidos, que registraron una contribución importante en el mes de marzo. Este cambio, que podría ser evidente, puede no ser suficientemente representativo, debido al bajo número de estómagos analizados, aunque ambas son presas recurrentes en la alimentación de otras especies como merluza común o jurel (Arancibia y Meléndez 1987).



Un aspecto que no coincide plenamente con los trabajos ya mencionados, es la composición específica de ítems en su alimentación. En particular, García y Chong 2002, indicaron la presencia de *E. ringens* (hasta un 25,4 %IR), pero dicho ítem no figuró dentro del presente estudio, en cambio se encontró la presencia de *S. bentincki*, aunque bastante baja. Esta variación puede estar asociada a la importante disminución de la biomasa de anchoveta (*E. ringens*) en la zona centro-sur. Por su parte, los individuos de *S. bentincki* analizados, presentaron una longitud cercana a los 6 cm, coincidiendo con el tamaño que ha dominado la estructura de tallas de la sardina en los últimos meses.

En general, se presentó un alto porcentaje de estómagos vacíos, lo que podría estar asociado al momento de la captura (períodos del día), sin embargo se desconocen los cambios diarios de alimentación de esta especie que puedan dar mayor base a esta conjetura. Otro factor que pudo haber determinado esta alta proporción de estómagos vacíos, es que los ejemplares analizados fueron capturados con espinel, mecanismo que basa su acción en el uso de una carnada que atrae al pez, que se encuentra forrajeando en el lugar. Si esto fuera así, es razonable pensar que los individuos que registraron estómagos vacíos, fueron los que no se habían alimentado y por ende fueron mayormente capturados por el espinel, en cambio los que si se habían alimentado, tenían menos posibilidades de ser capturados por este aparejo. Esto último puede ser fundamental en el comportamiento trófico y debe ser considerado al establecer el diseño de muestreo, en próximos estudios de alimentación para esta especie.

Literatura Citada

- Arancibia, H. y R. Meléndez. 1987. Alimentación de peces concurrentes en la pesquería de *Pleuroncodes monodon* Milnes Edwards. Invest. Pesq. (Chile) 34: 113 – 129
- Babaran, R; C. Selorio, K. Anraku, T. Matsuoka. 2009. Comparison of the food intake and prey composition of payao-associate and free-swimming bigtoothpomfret *Bramaorcin*. Fisheries Research 95 (1): 132-137
- Cortés, E. 1997. A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents_ application to elasmobranch fishes. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 54: 726 - 738
- Espinoza, P; R. Galleguillos, S. Astete. 2002. Análisis Isoenzimático en *Brama australis* Valenciennes, 1837 (Pisces, Perciformes, Bramidae) en la zona centro-sur de Chile. Gayana Concepción 66: 237-242
- Gálvez, P. 2010. Informe final: Actividad 2: Peces demersales: Pesquerías de Recursos Demersales y Aguas Profundas. Sección II. IFOP. 80 – 98 pp.

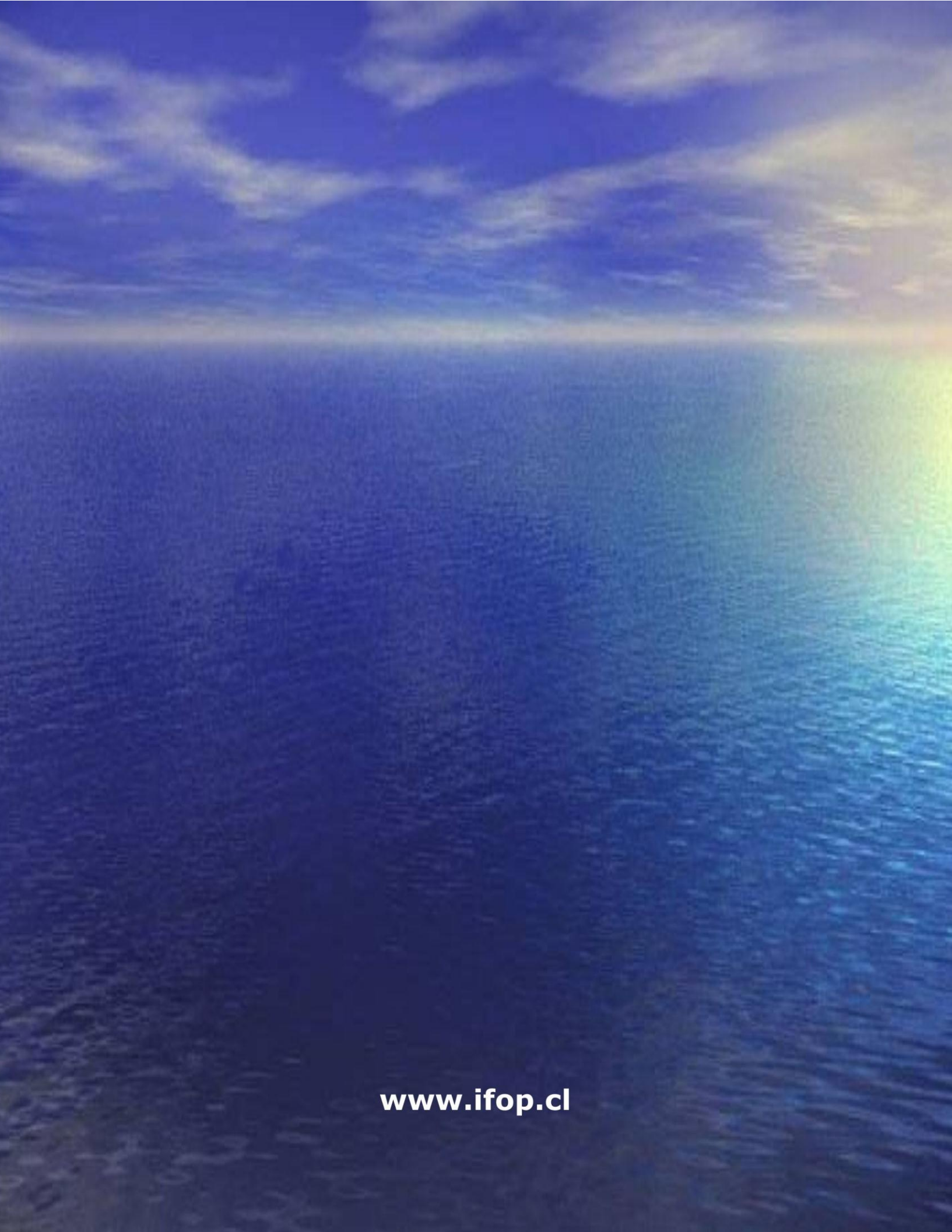


- García, C. y J. Chong. 2002. Composición de la dieta de *Brama australis* Valenciennes 1837 en la zona centro-sur de Chile (VIII Región) en otoño 2000 y verano 2001. *Gayana Concepción* 66: 225-230
- Hyslop, E. 1980. Stomach contents analysis – a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology* 17: 411-429
- Labbe, J. y P. Arana. 2001. Alimentación de orange roughy, *Hoplostethus atlanticus* (Pisces: Trachichthyidae), en el archipiélago de Juan Fernández, Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 36: 75-82
- Last, P. y M. Moteki. 2001. Bramidae. En: The living marine resources of the Western Central Pacific. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae). FAO Species Identification Guide For Fishery Purposes, pp 2824-2830
- Muñoz, G. N. Cortes, M. Arriaza, C. Oyarzún. 1995. Alimentación de una especie poco conocida, *Brama australis* Valenciennes, 1836 (Pisces: Bramidae) en la costa centro sur de Chile. *Biología Pesquera* 24: 51-55
- Pavez, P. 2002. Ordenamiento de la Pesquería de Reineta (Proyecto FIP N° 2002-25). Informe Final, 276pp
- Pavez, P; H. Cerisola, C. González, C. Hurtado. 1998. Análisis y Evaluación de la Pesquería de Reineta (*Brama australis*) en el litoral de la V Región, Fondo de Investigación Pesquera, 147pp
- Pavlov, Y. 1991. *Brama australis* Valenciennes - A Valid Species of Sea Bream (Bramidae) from the Southeastern Pacific Ocean. *Voprosy Ikhtologii* 31: 141-143
- Pinkas, L; M. Oliphant, L. Iverson. 1971. Foods habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California water. *Fishery Bulletin* 152: 1-105
- Vaske-Júnior, T; R. Lessa, T. Barbosa, M. Tolotti, A. Ribeiro. 2008. Stomach contents of the caribbean pomfret *Bramacaribbea* (Mead, 1972) from stomach contents of great pelagic predators from southern equatorial atlantic. *Boletim do Instituto de Pesca, Sao Paulo* 34: 241-249
- Watanabe, H; T. Kubodera, S. Kawahara. 2003. Feeding habits of Pacific pomfret *Brama japonica* in the transition zone of the central North Pacific. *Fisheries Science* 69: 269 – 276
- Watanabe, H; T. Kubodera, S. Kawahara. 2006. Summer feeding habits of the Pacific pomfret *Brama japonica* in the transitional and subarctic water of the central North Pacific. *Journal of Fish Biology* 68: 1436



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