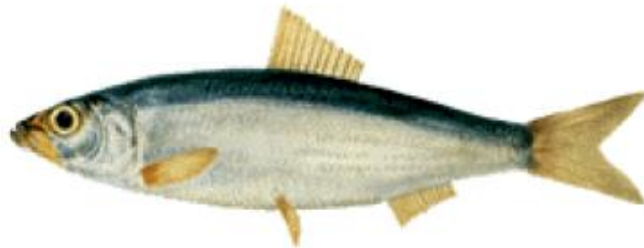




# ANTECEDENTES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, III-IV REGIONES.

---



**Agosto, 2015**



*El presente documento tiene por objetivo entregar antecedentes e información respecto de los recursos anchoveta y sardina española, y su pesquería entre la III y IV Regiones, constituyendo un documento de referencia y consulta para los miembros del Comité, en la elaboración del Plan de Manejo de estas pesquerías.*

Documento elaborado por:

Departamento de Pesquerías  
Departamento de Análisis Sectorial

## Tabla de contenido

<b>1. ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ANTECEDENTES BIOLÓGICOS .....</b>	<b>5</b>
2.1. UNIDAD DE STOCK .....	5
2.2. ESTRUCTURA DE TALLAS.....	5
2.3. DINÁMICA REPRODUCTIVA Y ÉPOCA DE DESOVE .....	6
2.3.1 INDICADORES REPRODUCTIVOS DEL DESOVE.....	6
2.4. ZONAS DE DESOVE Y CONCENTRACIÓN DE HUEVOS Y LARVAS.....	7
2.5. RECLUTAMIENTO .....	8
2.6. ROL ECOSISTÉMICO DE LA ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA.....	10
<b>3. ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA .....</b>	<b>11</b>
3.1. DESEMBARQUES .....	11
3.2. ESTACIONALIDAD DE LA PESQUERÍA.....	12
3.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS.....	13
3.3.1. SECTOR INDUSTRIAL.....	13
3.3.2. SECTOR ARTESANAL.....	14
<b>4. HITOS DE LA ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>16</b>
4.1. CICLO DE MANEJO Y ESTABLECIMIENTO DE LA CUOTA .....	18
4.2. DE LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN .....	19
4.3. DE LAS CUOTAS DE CAPTURA.....	20
4.4. DEL RÉGIMEN ARTESANAL DE EXTRACCIÓN (R.A.E.).....	21
<b>5. ESTATUS ACTUAL DE LOS RECURSOS.....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>24</b>
I) PROYECTOS DE ASESORÍA PERMANENTE A LA ADMINISTRACIÓN .....	24
II) COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO: .....	25
III) COMITÉ DE MANEJO.....	26
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>28</b>
ASPECTOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y DE MERCADO .....	28
I) EMPLEOS ASOCIADOS AL SECTOR ARTESANAL .....	28
II) PRODUCTOS.....	28
III) EMPLEOS ASOCIADOS AL SECTOR PLANTAS DE PROCESO:.....	29
IV) PRECIOS. ....	29
V) PRINCIPALES MERCADOS DE DESTINO. ....	30
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....</b>	<b>32</b>

## **1. ANTECEDENTES GENERALES.**

Para la administración y manejo de las pesquerías que tienen su acceso cerrado (régimen de plena explotación), así como también aquellas declaradas en régimen de recuperación y desarrollo incipiente, la Ley General de Pesca y Acuicultura (N° 20.657), en sus artículos 8° y 9° Bis, señala que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura podrá establecer un Plan de Manejo. Para tal efecto, se debe constituir un Comité de Manejo, cuyos integrantes deberán elaborar una propuesta del Plan, así como establecer estrategias para su implementación, evaluación y adecuación, si correspondiere.

Dicho Comité tiene carácter de asesor, y debe estar conformado tanto por representantes del sector privado, como del sector público. Del sector privado lo conformarán un máximo de 7 miembros del sector pesquero artesanal, 3 miembros del sector industrial y 1 representante de plantas de proceso. Del sector público, se incluirá 1 representante del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y 1 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, quien presidirá el Comité.

Así, mediante Resolución Exenta N° 423/2015 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se dió inicio al proceso de constitución del Comité de Manejo de las pesquerías de anchoveta y sardina española III y IV Regiones y, mediante Resolución Exenta N° 1723 del 25 de junio de 2015, se oficializó la nómina de los miembros titulares y suplentes del sector privado que constituyen formalmente el mismo.

En el contexto antes descrito, y con el propósito de otorgar información general y específica de las pesquerías de anchoveta y sardina española III y IV Regiones, se pone a disposición de los miembros del Comité el presente documento, de manera que puedan utilizarlo como medio de consulta en la elaboración del Plan de Manejo.

Este documento incluye antecedentes biológicos de los recursos, de la pesquería, del manejo, de las medidas de administración relevantes, caracterización de los usuarios, investigación científica, funcionamiento y labor de Comité Científico Técnico, y finalmente se entregan antecedentes sobre la condición biológica y estatus actual de los recursos.

## 2. ANTECEDENTES BIOLÓGICOS

La anchoveta (*Engraulis ringens*) es un pez pelágico pequeño de gran importancia económica pesquera en Chile. Posee una distribución geográfica costera, un corto ciclo de vida, con una longevidad máxima de tres años, tasas de crecimiento rápido y una elevada mortalidad natural. Son especies que conforman cardúmenes altamente densos y son fuertemente influenciados por factores ambientales (bióticos y abióticos) en todas las etapas de su ciclo de vida (Yáñez *et al.* 1992, Cubillos y Arancibia 1993, Cubillos *et al.* 1998, Cubillos *et al.* 2001, Cubillos y Arcos, 2002).

A diferencia de la anchoveta, la sardina española es un pez de mayor tamaño y de vida más larga, con una longevidad de 10 a 12 años, que ocasionalmente se encuentra asociada a los recursos caballa, jurel y bonito. En los últimos años, la sardina española ha registrado una situación de baja productividad debido a condiciones medioambientales desfavorables al recurso.

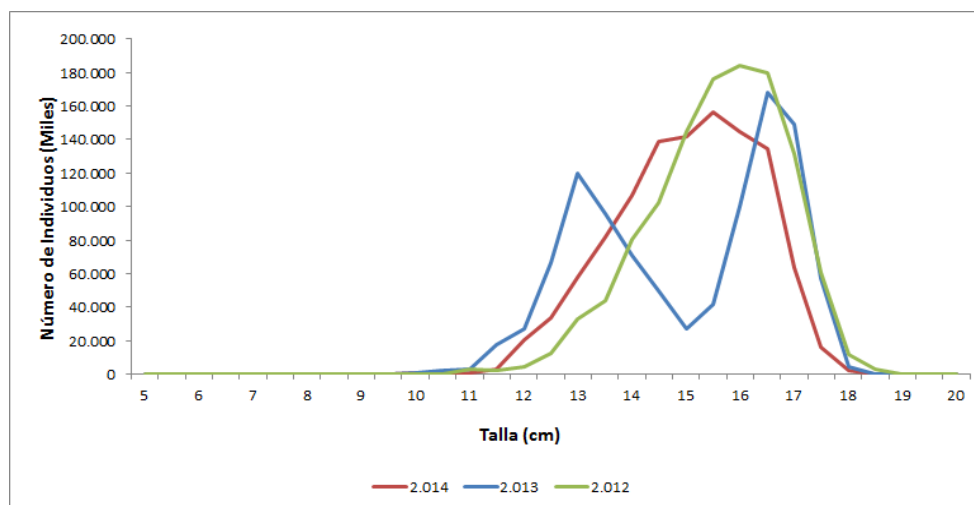
### 2.1. Unidad de stock

Los antecedentes científicos disponibles a la fecha, indican que la anchoveta de la III y IV Regiones es considerada una unidad autosustentable y por ello es administrada de manera independiente. Entre la evidencia disponible, es posible señalar que el recurso anchoveta realiza su ciclo de vida completo en esta área, observándose además, una discontinuidad en la distribución de los estadios tempranos al norte del área, asociada a condiciones ambientales (Rojas *et al.*, 1983; Braun *et al.*, 2005; Canales *et al.*, 2007).

La administración, con el objeto de complementar la información existente respecto a la materia, llevará a cabo durante el presente año el estudio “Unidades poblacionales de anchoveta en Chile”, este proyecto abarca desde la XV a la X Regiones, empleando un enfoque multimetodológico, en el que se incluyen técnicas como micro química y morfometría de otolitos, entre otras.

### 2.2. Estructura de tallas

En el marco del proyecto “Programa de seguimiento de las pesquerías pelágicas de la zona norte XV-IV Regiones”, se realiza anualmente el monitoreo biológico de la anchoveta III y IV Regiones, que informa entre otras cosas, de la estructura de tallas del recurso. De acuerdo a lo anterior, los muestreos provenientes de la flota de los últimos 3 años, dan cuenta de la presencia de individuos mayores a 10 cm, evidenciando una baja presencia de la fracción recluta de la anchoveta. El detalle, indica que el año 2012 la moda se centró en 16 cm, en tanto el 2013 se observó una estructura bimodal principalmente en 13 y 16,5 cm. El 2014, se observó nuevamente una estructura unimodal similar al año 2012, pero centrada en 15,5 cm. (Figura 1).



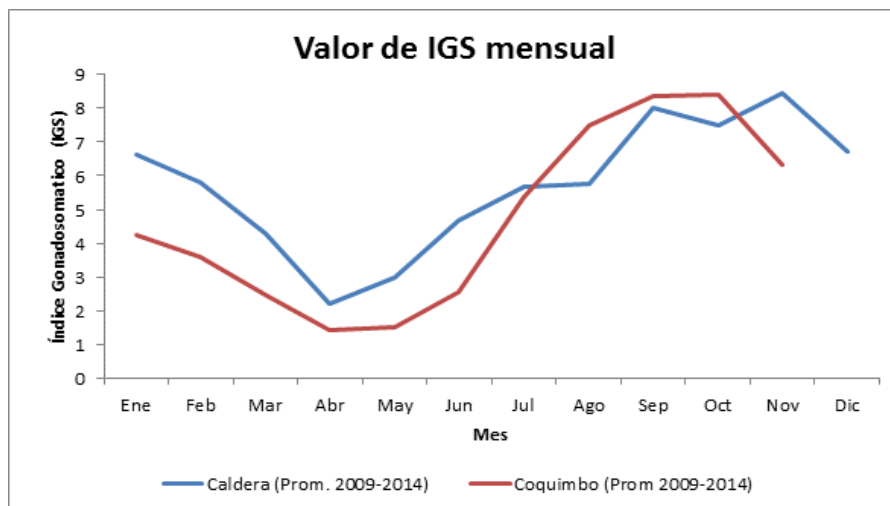
**Figura 1.** Distribución de tallas registrada en los muestreos realizados de la flota cerquera de anchoveta en la III-IV Regiones.

### 2.3. Dinámica reproductiva y época de desove.

La literatura indica que la dinámica reproductiva en pequeños pelágicos, presenta una alta variabilidad espacial y temporal, debido a factores oceanográficos como la temperatura (Wright y Trippel, 2009), ubicación latitudinal de las zonas de desove, y la influencia de las tallas y edades del stock parental, que influyen en el tamaño de los huevos y su sobrevivencia (Trippel *et al.*, 1997; Wright y Trippel, 2009). Los pequeños pelágicos en general, son clasificados como desovantes parciales (liberación de huevos por tandas), pudiendo las hembras desovar durante todo el año, existiendo un máximo de máxima actividad reproductiva, que en el caso de la anchoveta de la III y IV Regiones, se da entre los meses de julio y octubre (Hernández *et al.*, 2013).

#### 2.3.1 Indicadores reproductivos del desove

El periodo de máxima actividad de desove es determinado a través de indicadores reproductivos tales como el Índice Gonadosomático (IGS = peso gónada/peso total), derivado de la condición de las hembras de anchoveta en los muestreos biológicos realizados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) en los puntos de desembarque de la flota, en el marco del "Programa de seguimiento de las pesquerías pelágicas, zona norte". En base a estos indicadores es posible observar que ocasionalmente a inicios de año se encuentran IGS altos en la III Región, que disminuyen rápidamente durante febrero, presentando el recurso una mínima actividad reproductiva en abril-mayo. El proceso de máxima actividad reproductiva puede extenderse incluso hasta diciembre en la zona de Caldera (Figura 2).



**Figura 2.** Estacionalidad del proceso reproductivo promedio de Anchoveta en la III y IV Regiones. Análisis mensual del indicador reproductivo del IGS (Periodo 2009–2014) (Fuente: análisis propio, base datos IFOP).

No es posible contar con antecedentes actualizados de sardina española, ya que a partir de 1994 este recurso ingresa en un régimen de baja abundancia, que se refleja en la actualidad en una presencia ocasional del recurso.

#### 2.4. Zonas de desove y concentración de huevos y larvas.

Los cruceros desarrollados en los años 1980, orientados a estimar la abundancia relativa de huevos y larvas de peces en la zona norte de Chile, mostraron focos de huevos y larvas de anchoveta en la zona costera frente a Caldera y Coquimbo (Rojas *et al.*, 1983). Posteriormente, en los años 1997, 2004 y 2005, se realizaron cruceros desde Arica a Chañaral (18°S - 26°S), que también evidenciaron un proceso de desove al sur de Chañaral (Braun *et al.*, 2005).

De acuerdo a lo anterior, las bahías de Caldera y Coquimbo habrían actuado como zonas de refugio, permitiendo en el tiempo el desarrollo de una población de anchoveta que se reproduce y recluta en la zona.

Con el objetivo de contar con estimaciones de abundancia y distribución espacial de huevos y larvas de anchoveta en estas regiones, desde el año 2014, se desarrolla el proyecto "Evaluación del stock desovante de anchoveta, III-IV Regiones", cuyos resultados permitirán recaudar más antecedentes acerca de la dinámica reproductiva del recurso en esta macrozona.



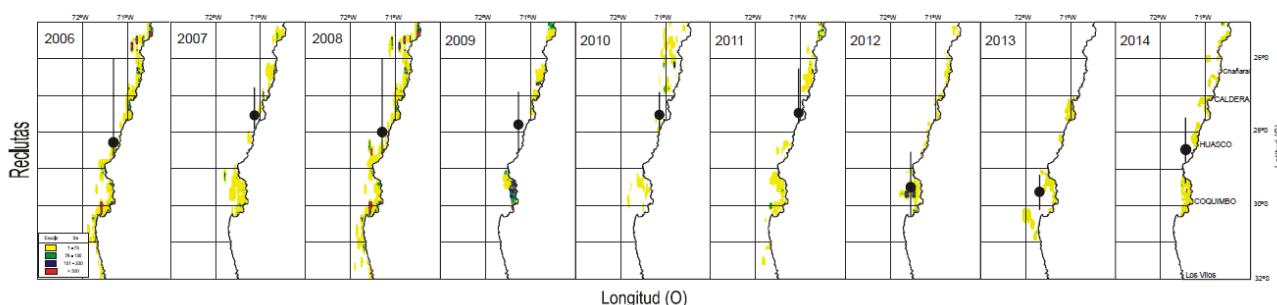
## 2.5. Reclutamiento

Las poblaciones de peces pelágicos pequeños situados en los ecosistemas de surgencia costera se caracterizan por presentar una alta variabilidad interanual en su abundancia (Bakun y Parrish, 1982; Cushing, 1990), que responde a los pulsos de reclutamientos anuales, altamente dependientes de factores ambientales y del potencial reproductivo de la población a través de mecanismos denso-dependientes (la tasa de crecimiento de la población estaría regulada por el tamaño de la esta misma).

Entre las variables ambientales, las condiciones moderadas de viento, permiten mantener el proceso de enriquecimiento impulsado por la surgencia, reducir el transporte de huevos y larvas fuera de la zona costera y favorecer la concentración de alimento planctónico en la capa superficial (Roy *et al*, 1992), permitiendo una mayor sobrevivencia de la población recluta.

Con el fin de conocer la distribución espacial e intensidad de estos reclutamientos, así como su relación con el ambiente (oferta ambiental de alimento, entre otros.), desde el año 2006 se desarrolla en la zona, durante el mes de febrero de cada año, el crucero hidroacústico destinado a evaluar el reclutamiento de anchoveta, en el área comprendida entre la III y IV Regiones.

Los resultados de estos cruceros, permiten establecer un área de reclutamiento recurrente a través del tiempo en la zona entre Chañaral y Bahía Inglesa, y entre Los Hornos y Punta Lengua de Vaca. (**Figura 3**).



**Figura 3.** Distribución espacial de adultos y reclutas de anchoveta en la zona centro-norte de Chile, y localización de los centros de gravedad históricos (en negro). (**Fuente:** IFOP, cruceros RECLAN).

**Biomasa:** La serie histórica de biomasa total de anchoveta, registra una tendencia decreciente hasta el año 2009, recuperándose luego para mantenerse en torno a las 250 mil toneladas los años 2011 al 2013, por sobre el promedio histórico de 215 mil toneladas. El año 2014, vuelve a disminuir a uno de los valores más bajos de la serie.

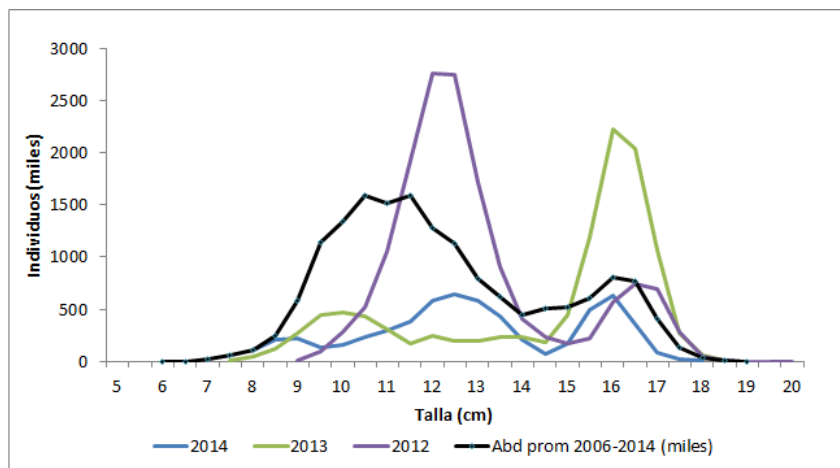
La biomasa de reclutas por su parte, disminuye considerablemente el año 2012 respecto al año anterior, manteniendo una tendencia decreciente hasta el año 2013, en tanto el 2014, la biomasa de reclutas presenta una pequeña alza.

Cabe destacar, que entre los años 2012 y 2013, la abundancia de reclutas fue disminuyendo sistemáticamente, alcanzando el año 2014 una de las más bajas de la serie (Figura 4).



**Figura 4:** Biomasa (izquierda) y abundancia (derecha) de reclutas de anchoveta en la III-IV Regiones, durante los cruceros hidroacústicos, y desembarques entre los años 2006-2014 (**Fuente:** análisis propio, datos de IFOP).

**Estructura de tallas del crucero hidroacústico:** Respecto a la estructura de tallas de los individuos en los cruceros acústicos, el promedio histórico (2006-2014), da cuenta de una bimodalidad característica del recurso con modas centradas en 11 y 16 cm. Es posible observar en el año 2012, una estructura de tallas con modas en 12 y 16,5 cm. (Figura 5), año en que la abundancia indica un 43 % de reclutas respecto del total, pero también una importante fracción de individuos de tallas grandes que explican la alta biomasa de ese año, por sobre el promedio histórico (Figura 4). El año 2013, las modas se centraron en 10 y 16 cm, con una mayor presencia de adultos en la estructura de tallas (Figura 5), la abundancia indica un 23 % de reclutas respecto del total, y una muy baja biomasa de esta fracción (Figura 4). El año 2014, la estructura de tallas presenta modas en 12,5 y 16 cm., con una baja composición de reclutas y adultos respecto a los dos años anteriores y al promedio histórico, esto es coincidente con los valores de biomasa y abundancia de reclutas y total, siendo de los más bajos de la serie histórica (Figura 4).



**Figura 5.** Estructura de tallas de anchoveta, registrada en las evaluaciones acústicas de reclutamiento de los años 2012, 2013 y 2014, y promedio histórico (2006–2014); (**Fuente:** Análisis propio, datos de IFOP, cruceros RECLAN).

## 2.6. Rol Ecosistémico de la anchoveta y sardina española.

Los pequeños pelágicos, como la anchoveta y sardina española, son altamente productivos y de vida corta, se encuentran en grandes abundancias, y ocupan niveles tróficos medios, son capaces de trasladarse, su distribución se expande y contrae rápidamente en respuesta a las condiciones ambientales y/o cambios en los niveles de biomasa (Bakun *et al.*, 1982). En general, en un ecosistema, solo encontramos una o unas pocas especies de pelágicos pequeños, y estos juegan la misma función general de canalizar el flujo de energía desde el plancton a depredadores de mayor nivel trófico, atribuyendo a estos peces pelágicos el denominado control “cintura de avispa” (Bakun, 1996; Pikitch *et al.* 2012).

Sardinias y anchovetas cumplen un importante rol como presas de muchos predadores dependientes, configurándose como la principal fuente de alimento de aves, mamíferos marinos (lobos, focas, ballenas) y peces de mayor tamaño que proporcionan otras oportunidades de pesca y/o alimento directo para el consumo humano (jurel, sierra, merluzas, congrios, cojinobas, corvinas, etc) (Cury and Shannon 2004; Pauly *et al.* 2009; Utne-Palm *et al.* 2010; Pikitch *et al.* 2012). A nivel mundial, se ha indicado que una reducción en la disponibilidad de estas especies (producto de condiciones ambientales, alta presión pesquera o una combinación de ambas), puede tener impactos directos y de largo plazo que fundamentalmente pueden cambiar la estructura y funcionamiento de un ecosistema (Pauly *et al.* 2009; Utne-Palm *et al.* 2010; Pikitch *et al.* 2012). Un ejemplo de lo expuesto anteriormente, fue el colapso del capelín en el mar de Barents, el cual condujo al abandono de las colonias de aves marinas y la invasión de las zonas costeras por focas en busca de alimento (Gjosaeter *et al.* 2012).

A nivel internacional, el manejo de pequeños pelágicos gira alrededor del compromiso que deben considerar los usuarios (administradores pesqueros, usuarios directos y políticos) para generar

políticas/planes/acciones de manejo que consideren el importante papel ecológico que tienen estas poblaciones en el medio marino, y los posibles efectos negativos de una reducción en su disponibilidad.

En el ámbito nacional, la información pesquera y ecológica sin ser completa, es suficiente para confirmar la importancia de sardinas y anchovetas dentro de los ecosistemas marinos costeros a lo largo de Chile. Estudios realizados tanto en la zona norte como en la zona centro-sur y canales australes (X-XII Regiones), indican que estos pequeños pelágicos son componente importante de la dieta del lobo marino, tiburones y otros peces de importancia económica como jurel, merluzas y congrios. Específicamente, la sardina austral constituye una especie clave y altamente vulnerable en los canales australes, por constituir la única especie de pelágico pequeño en el mar interior de Chiloé, (Neira *et al.* 2004; Neira *et al.* 2004a; Medina *et al.* 2007; Neira *et al.* 2012). En el caso de la anchoveta del norte, en la actualidad también podría ser determinada como especie clave, debido a que es el único pelágico pequeño en estas regiones, en ausencia de sardina española, que no registra desembarques desde hace más de 10 años, siendo su presencia en la actualidad solo ocasional y en muy bajas abundancias.

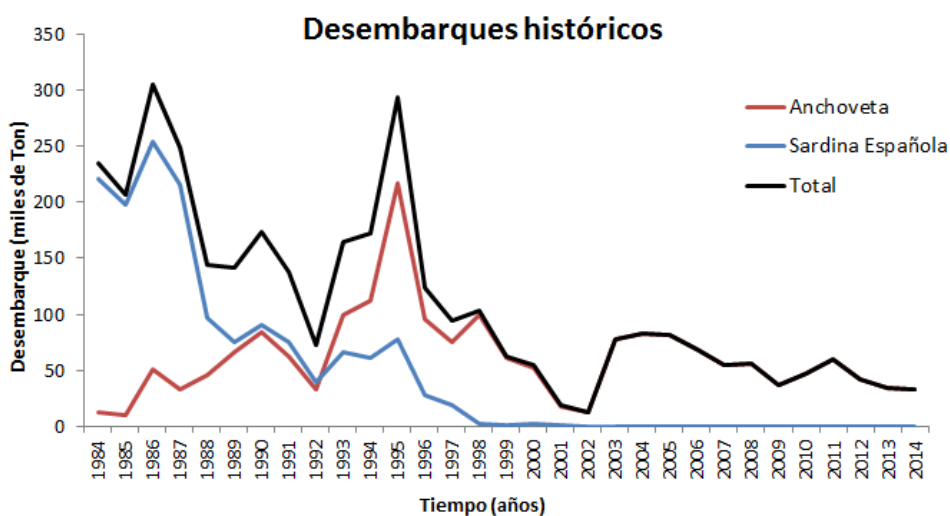
### **3. ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA**

#### **3.1. Desembarques**

La pesquería centro norte, se desarrolla en la III y IV Regiones, siendo los principales puertos de desembarque, Caldera y Coquimbo.

La extracción comercial comienza a mediados de los años 80, con una importante participación de sardina española en los desembarques, situación que se mantuvo hasta 1992. A partir de 1993, se observa una dominancia de la anchoveta en las capturas, y declinación de sardina española llegando a niveles marginales el año 1998, que se han mantenido hasta el día de hoy. Lo anterior se debería a un cambio de régimen, que gatilló una baja productividad biológica de la sardina española, llevándola a su colapso.

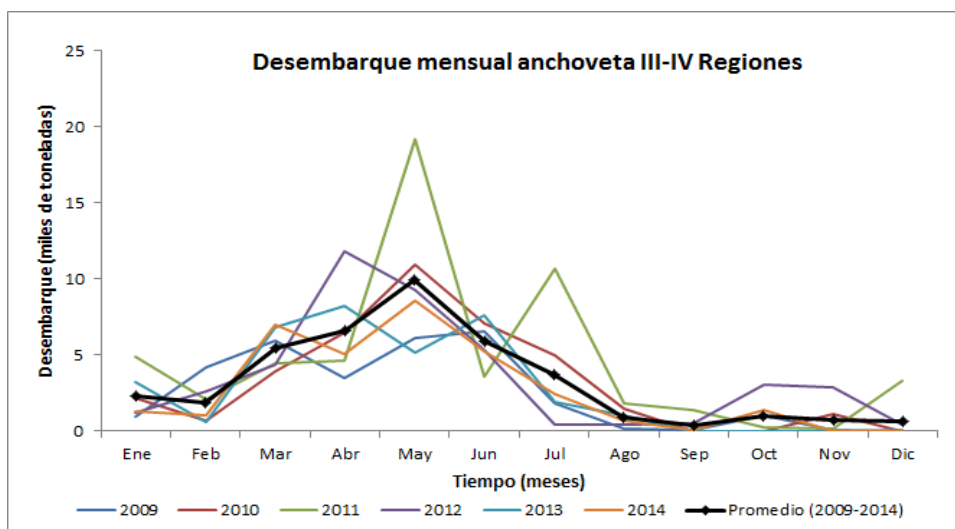
Desde el punto de vista extractivo, los desembarques registrados desde el año 2013 son únicamente por la flota artesanal, la cual está conformada principalmente por embarcaciones de entre 15 y 18 m., de longitud de eslora.



**Figura 6:** Serie histórica de desembarques de anchoveta y sardina española en la macrozona III-IV Regiones.

### 3.2 Estacionalidad de la pesquería

La anchoveta de la III y IV Regiones, muestra una marcada estacionalidad en sus desembarques, los cuales se concentran principalmente en el primer semestre del año, con un máximo (serie 2009-2014) en el mes de mayo. Durante agosto-septiembre se establece la veda reproductiva, luego de la cual, se registran bajos desembarques hasta fin de año (Figura 7).



**Figura 7.** Desembarque de anchoveta mensual en la macrozona III-IV Regiones, años 2009 a 2014; y promedio histórico (serie 2009-2014).

### 3.3 Caracterización de los usuarios

#### 3.3.1. Sector Industrial

No se ha registrado operación de las embarcaciones industriales con los recursos inscritos desde el año 2012 (Tabla I):

**Tabla I.** Registro de armadores y naves industriales años 2009 a 2014.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nº Armadores <sup>1</sup>	10	10	9	9	4	3
Naves Autorizadas <sup>1</sup>	61	61	61	60	31	3
Capacidad de Bodega autorizada <sup>1</sup>	34.388	34.388	34.388	33.950	16.500	1.650
Naves Operando	1	1	1	0	0	0

**Fuente:** Elaboración DAS, en base a información de SERNAPESCA.

El 50 % de la Cuota Anual de Captura se asigna a los titulares de Licencias Transables de Pesca (LTP), en las proporciones indicadas en la Tabla II:

**Tabla II.** Titulares de Licencias Transables de Pesca de la pesquería de anchoveta y sardina española III-IV Regiones.

#### ANCHOVETA

	COEFICIENTE	
	2014	2015
ALIMENTOS MARINOS S.A.	0,0350552	0,065879
BAHIA CALDERA S.A. PESQ.	0,2779133	0,2779133
BLUMAR S.A.	0,2171477	0,2171477
CAMANCHACA S.A. CIA. PESQ.	0,0317338	0,00091
INVERSIONES PESQUERAS S.A.	0,0114258	0,0114258
ORIZON S.A.	0,3081659	0,4237047
CAMANCHACA PESCA SUR S.A.	0,0030195	0,0030195
*CORPESCA S.A.,	0,1155388	
* Resolución Exneta N° 3459/13 Traspasa 100% de Corpesca a Orizon		

#### SARDINA ESPAÑOLA

	COEFICIENTE	
	2014	2015
ALIMENTOS MARINOS S.A.	0,0096195	0,1366316
BAHIA CALDERA S.A. PESQ.	0,4308553	0,4308553
BLUMAR S.A.	0,1691164	0,1691164
CAMANCHACA S.A. CIA. PESQ.	0,1313421	0,00433
INVERSIONES PESQUERAS S.A.	0,0019845	0,0019845
ORIZON S.A.	0,1431673	0,2553535
CAMANCHACA PESCA SUR S.A.	0,0017287	0,0017287
*CORPESCA S.A.,	0,1121862	
* Resolución Exneta N° 3458/13 Traspasa 100% de Corpesca a Orizon		

<sup>1</sup> Se refiere a los armadores y flota autorizada hasta el año 2013 previo a las Licencias Transables de Pesca (LTP). Con posterioridad a esa fecha y regulación se refiere a las naves inscritas para operar bajo LTP en anchoveta III y IV Regiones.

### 3.3.2. Sector Artesanal

El sector artesanal se puede describir a través de las categorías indicadas en la LGPA (Título I, Disposiciones Generales, Artículo 2º, Numeral 28); existiendo dentro de la pesquería de anchoveta, las categorías de Armador Artesanal y Pescador Artesanal propiamente tal.

#### Armador artesanal:

Es definido en la ley como la persona jurídica que esté compuesta exclusivamente por personas naturales inscritas como pescadores artesanales, o la comunidad en los términos que establece el Código Civil, propietarios de hasta dos embarcaciones artesanales.

De acuerdo a lo anterior, el número de armadores artesanales por región, inscritos en el RPA y activos (que registran operación al menos un viaje en los últimos 3 años) hasta diciembre del año 2014, se presentan en la Tabla III y IV, donde se observa que la mayoría de los armadores artesanales de ambas regiones tienen inscritos ambos recursos y que el número de registros activos en la IV Región es en promedio un 35 % mayor que en la III Región.

El número total de armadores activos en la III Región ha ido disminuyendo sostenidamente desde el año 2012 al 2014; en tanto en la IV Región, el número de armadores ha presentado una baja el año 2012 y 2013, manteniéndose el 2014 en valores similares al año previo.

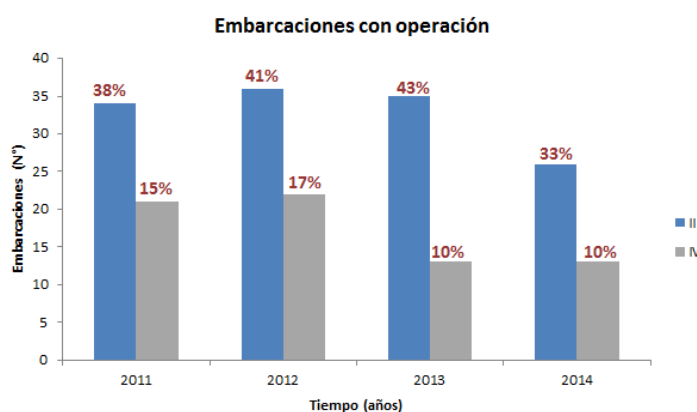
**Tabla III:** Número de armadores artesanales activos en el RPA de anchoveta y sardina española III Región.

Año	Región	Con ambos recursos		S. española	Total
		Anchoveta	S. española		
2011	III	44	34	12	90
2012	III	39	36	12	87
2013	III	36	35	11	82
2014	III	36	31	11	78

**Tabla IV:** Número de armadores artesanales activos en el RPA de anchoveta y sardina española IV Región.

Año	Región	Con ambos recursos		S. española	Total
		Anchoveta	S. española		
2011	IV	81	26	29	136
2012	IV	75	28	29	132
2013	IV	73	27	24	124
2014	IV	73	27	24	124

De las embarcaciones activas en el RPA de la III y IV Regiones (Tabla III y IV), las que efectivamente operaron lo hicieron sobre el recurso anchoveta, y se presentan en la Figura 8. El número de embarcaciones en la III Región ha fluctuado de 34 el año 2011, 36 y 35 los años 2012 y 2013, para caer a 26 embarcaciones el último año. En el caso de la IV Región, este número es menor, fluctuando de 21 y 22 embarcaciones los años 2011 y 2012, para mantenerse en 13 embarcaciones operando los últimos dos años. Cabe destacar que la III Región registra el mayor número de naves operando en los últimos años, esto es coincidente con el mayor porcentaje de asignación regional de la fracción artesanal que le corresponde a esta Región (70%).



**Figura 8.** Número de embarcaciones (lanchas) con operación y porcentaje respecto al número de registros activos en el RPA de la anchoveta y sardina española III-IV Regiones, entre los años 2011 y 2014.

#### Pescador artesanal:

El pescador artesanal propiamente tal, es aquel que se desempeña como patrón o tripulante en una embarcación artesanal, cualquiera que sea su régimen de retribución (Art. 2º, numeral 28b) de la Ley General de Pesca y Acuicultura). De acuerdo a lo anterior, el registro de pescadores artesanales propiamente tal (Tabla V), está compuesto en su mayoría por inscritos en ambas pesquerías, al igual que el RPA de armadores artesanales de esta macrozona.

La mayor diferencia entre ambas regiones, se da en el registro de pescadores inscritos en sardina española, donde la IV Región presenta en promedio un 75% más de inscritos en este recurso (diciembre de 2014).



**Tabla V.** Número de pescadores propiamente tal activos en el RPA de anchoveta y sardina española, III-IV Regiones.

Año	Región	Con ambos recursos	Anchoveta	S. española	Total general
2011	III	425	27	38	490
	IV	466	44	146	656
2012	III	425	27	37	489
	IV	466	44	146	656
2013	III	420	26	34	480
	IV	456	42	144	642
2014	III	417	26	34	477
	IV	450	42	141	633

Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA. \* : Cifras preliminares.

#### 4. HITOS DE LA ADMINISTRACIÓN

A partir del año 1996, la pesquería de anchoveta fue declarada en régimen de plena explotación (D. S. N° 493/1996), quedando suspendidos la recepción de solicitudes y el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca para el sector industrial, artesanal y su fauna acompañante (Art. N°24, Título III, Ley General de Pesca y Acuicultura).

El año 2001, la Ley 19.713 en su Título I, estableció como medida de administración, el Límite Máximo de Captura por Armador, medida que consistió en distribuir anualmente la cuota global de captura asignada al sector industrial, para la unidad de pesquería, entre los armadores que tenían naves con autorización de pesca vigente para desarrollar actividades pesqueras extractivas en ella.

El año 2011, mediante Dto. Ex. N° 991/2014, se estableció el régimen artesanal de extracción (RAE) para la anchoveta en la IV Región, con lo cual, la asignación de la fracción artesanal de la cuota global, se realizó de acuerdo a la historia real de desembarques por organización, mientras que la III Región por su parte no se encuentra adherida a esta modalidad.

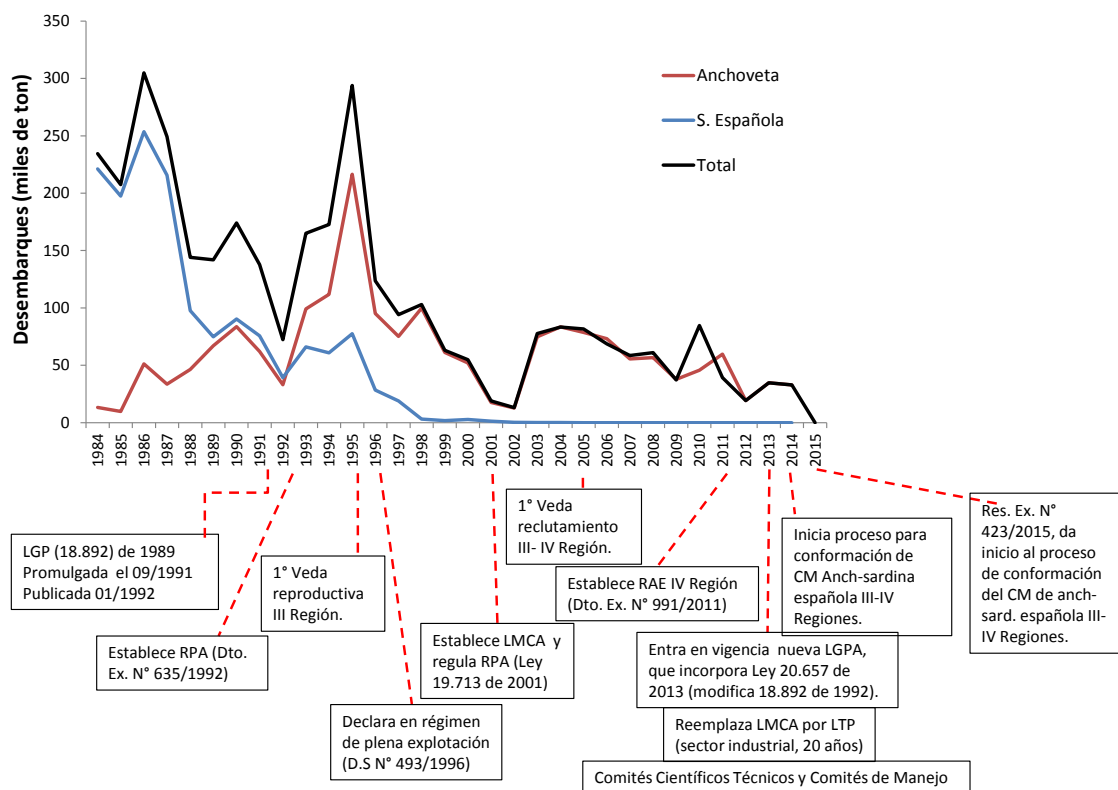
La entrada en vigencia de la nueva Ley genera hitos en la administración relevantes (Figura 9); entre ellos la creación de 8 Comités Científico Técnico Pesqueros (Ley N° 20.657 en su Título XII, párrafo 3°), organismos asesores y/o de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías, así como, en aspectos ambientales y de conservación.

Por otro lado, también considera la constitución de los Comités de Manejo en aquellas pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como también en aquellas declaradas en Régimen de recuperación

y desarrollo incipiente (Ley N° 20.657 Art. N° 8). Los Comités de Manejo, tienen carácter asesor de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, para la elaboración de la propuesta, implementación, evaluación y adecuación de los Planes de Manejo.

En este contexto, días 25 al 27 de noviembre del año 2013, se llevó a cabo la primera reunión de conformación del Comité Científico Técnico de las Pesquerías de Pequeños Pelágicos en dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Así mismo, en el ámbito de los Comités de Manejo, a mediados del año 2014, se realizaron reuniones en la III y IV Regiones, con el fin de iniciar el proceso de información respecto a la conformación del Comité de Manejo de anchoveta y sardina española, en la oportunidad se explicaron los requerimientos de la nueva Ley de Pesca y Acuicultura, los criterios para la designación de los representantes y sus funciones. El 24 de febrero del año 2015 se publicó la Res. Ex. N° 423/2015 que dio inicio al proceso de designación de miembros titulares y suplentes para el Comité de Manejo de anchoveta y sardina española III-IV Regiones, el cual finalizó el 24 de marzo. La Resolución Exenta N° 1723 del 25 de junio de 2015, designó formalmente a los miembros del Comité de Manejo, finalizando el proceso de constitución



**Figura 9.** Hitos relevantes del proceso de administración de la pesquería de anchoveta y sardina española III-IV Regiones.

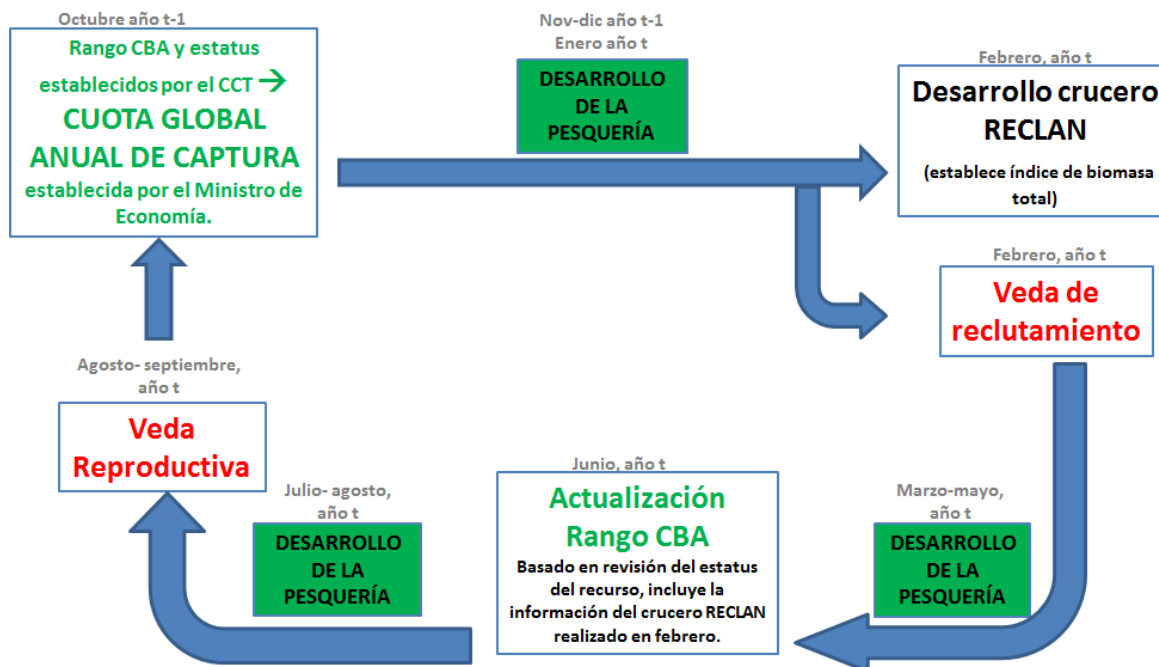
#### 4.1 Ciclo de manejo y establecimiento de la Cuota

El ciclo de establecimiento de la Cuota comienza en octubre, con la consulta al Comité Científico Técnico de Pequeños Pelágicos (CCT-PP), donde se discute el estatus de los recursos y el rango de Cuota Biológicamente Aceptable (CBA) recomendado para el año siguiente (Figura 10).

El estado del recurso anchoveta, se establece a través del modelo de evaluación de stock indirecta de Sullivan *et al*, (1990) que incorpora la información más actualizada del recurso (biológica, pesquera, evaluaciones acústicas). El modelo arroja las variables de estado relacionadas a la explotación pesquera, entre las cuales están la biomasa desovante y la mortalidad por pesca, con las que se elabora el diagrama de fases. En el diagrama, el estado del recurso se establece considerando los Puntos Biológicos de Referencia (PBRs) que de acuerdo a la ley, este año fueron establecidos por los Comités Científicos Técnicos, para todas las pesquerías administradas bajo Licencias Transables de Pesca (Art. 5º de las disposiciones transitorias de la Ley Nº 20.657), a través de la Resolución Exenta Nº 291 del 4 de febrero de 2015. El modelo es actualizado cada año, con el índice relativo de biomasa total obtenido del crucero de evaluación acústica (RECLAN\_ febrero de cada año). En junio, el estatus del recurso es revisado sobre la base del modelo de evaluación de stock actualizado.

El rango de CBA propuesto en primera instancia tiene carácter “precautorio”, y es la base para establecer la Cuota Global Anual de Captura (Q) para el año siguiente. En la revisión/actualización del estatus, se considera también la actualización de la CBA, en caso de existir nuevos antecedentes que lo sustenten.

El establecimiento de la Cuota Global Anual de Captura y otras regulaciones consideran que el objetivo de conservación asociado a la pesquería pelágica de anchoveta, consiste en un aprovechamiento eficiente de su biomasa, sujeto a la condición de mantener un tamaño adecuado de los stocks en el largo plazo, que permita conservar un porcentaje de la biomasa desovante por recluta en el agua.



**Figura 10.** Esquema del ciclo de administración de la pesquería de anchoveta y sardina española III y IV Regiones.

En el caso de la sardina española, no ha sido posible realizar una evaluación de stock del recurso desde hace más de diez años, debido a que no se cuenta con antecedentes biológicos actualizados ni de desembarques de la especie, por lo cual, se ha determinado establecer anualmente una cuota de carácter precautorio, a la espera de adoptar una postura frente a este recurso en el Comité de Manejo.

## 4.2 De las Medidas de Conservación

Se establecen como medidas de conservación del recurso, veda biológicas de carácter móvil, en base a información proveniente del monitoreo anual de las capturas (Índices reproductivos IGS e IAD). En el año 1996 se estableció la primera veda durante el periodo reproductivo, aplicada sobre el recurso sardina española en la III Región, los años siguientes y producto de las bajas abundancias de la sardina española, se procedió a aplicar medidas de conservación sobre la anchoveta. Desde el año 2005, se han aplicado vedas biológicas durante el periodo máximo reproductivo y durante el periodo de reclutamiento del recurso (Tabla VI y Tabla VII).

**Tabla VI.** Periodos de vedas reproductivas establecidas por Región o áreas (1996 - 2014).

Año	Región	Recurso	Inicio	Fin	Dto. Ex. N°	Tipo	N° de días
1996	III	Sardina española	01-ago	21-ago	160	Reproductiva	20
2005	III-IV	Anchoveta	10-sep	01-oct	1096	Reproductiva	21
2006	III-IV	Anchoveta	13-ago	03-sep	961	Reproductiva	21
2007	III-IV	Anchoveta	14-ago	14-sep	1234	Reproductiva	31
2008	IV	Anchoveta	19-ago	19-sep	1080	Reproductiva	31
2009	IV	Anchoveta	11-sep	15-sep	1261	Reproductiva	3
2012	III-IV	Anchoveta	25-ago	23-sep	845	Reproductiva	29
2013	III-IV	Anchoveta	24-ago	22-sep	831	Reproductiva	29
2014	III-IV	Anchoveta	08-ago	15-sep	426	Reproductiva	38

**Tabla VII.** Periodos de veda de reclutamiento establecidos por Región o áreas (2005 - 2008)

Año	Región	Recurso	Inicio	Fin	Decreto	Tipo	N° de días
2005	III	Anchoveta	28-ene	13-feb	159	Reclutamiento	16
2005	IV	Anchoveta	14-feb	01-mar	254	Reclutamiento	15
2006	III	Anchoveta	03-feb	23-feb	245	Reclutamiento	20
2006	III	Anchoveta	12-mar	21-mar	349	Reclutamiento	9
2007	III	Anchoveta	03-feb	05-mar	288	Reclutamiento	31
2008	III	Anchoveta	14-feb	16-mar	144	Reclutamiento	30

### 4.3 De las Cuotas de Captura

Según se establece en el Artículo 3° letra c) de la LGPA, se podrán establecer cuotas anuales de captura para los recursos en plena explotación, tales como la anchoveta y sardina española III-IV Regiones, de las cuales se podrán descontar las siguientes cuotas:

- i) Cuota para investigación, hasta un 2% de la cuota global anual de captura;
- ii) Cuota para imprevistos, hasta un 1% de la cuota global anual de captura; y
- iii) Cuota para consumo humano, hasta un 1% de la cuota global anual de captura.

Desde la entrada en vigencia de la Ley 20.657, la cuota restante, luego de los descuentos, se distribuye entre los sectores artesanal e industrial, según se establece en el artículo 6° de las disposiciones transitorias, que corresponde a un 50% para el sector industrial y un 50 % para el sector artesanal (Tabla VIII). La fracción de cuota artesanal, se distribuye en un 70 % para la III Región y 30 % para la IV Región desde el año 2004, según acuerdo establecido entre regiones.

**Tabla VIII.** Cuotas anuales de captura de anchoveta aplicadas entre los años 2001 y 2015 en la pesquería de anchoveta III y IV Regiones, total, por sector y periodos.

Año	TOTAL Cuota anual	Ind III-IV			Art III-IV	III			IV		
		Total Industrial	1° periodo	2° periodo	Total artesanal III-IV	Total Art	1° periodo	2° periodo	Total Art	1° periodo	2° periodo
2001	45.776	30.388	23.398	6.990	-	10.130	7.800	2.330	-	-	-
2002	70.000	44.125	39.712	4.413	14.875	9.520	8.568	952	5.355	4.820	535
2003	100.175	61.650	55.485	6.165	29.025	24.444	24.194	250	4.581	4.419	162
2004	81.100	48.079	43.271	4.808	26.466	18.526	16.673	1.853	7.940	7.146	794
2005	102.000	58.140	50.526	5.641	38.260	26.782	24.104	2.678	11.478	10.330	1.148
2006	106.000	55.385	51.666	2.719	44.815	31.370	29.802	1.568	13.445	12.773	672
2007	106.000	51.410	47.890	2.520	50.910	35.637	33.855	1.782	15.273	14.509	764
2008	106.000	51.410	47.890	2.520	50.910	35.637	33.855	1.782	15.273	14.509	764
2009	106.000	51.410	47.890	2.520	50.910	35.637	33.855	1.782	15.273	14.509	764
2010	106.000	51.410	47.890	2.520	50.910	35.637	33.855	1.782	15.273	14.509	764
2011	84.800	40.128	38.122	2.006	40.628	28.440	27.018	1.422	12.188	11.579	609
2012	60.000	29.850	28.358	1.493	29.850	20.895	19.850	1.045	8.955	8.507	448
2013 *	60.000	29.950	28.453	1.498	29.950	20.965	19.917	1.048	8.985	8.536	449
2014 *	52.700	25.788	24.499	1.289	25.788	18.052	17.149	903	7.736	7.350	387
2015 *	30.000	14.665	13.932	733	14.665	9.915	9.419	496	4.250	4.038	212

\*Distribución según Ley 20.657.

#### 4.4 Del Régimen Artesanal de Extracción (R.A.E.)

El Régimen Artesanal de Extracción, es una medida de administración que regula el marco operativo del sector artesanal (LGPA Artículos 3º, 4º y 47º). Este régimen consiste en la asignación de la fracción artesanal de la cuota anual de captura a una determinada región, ya sea por área, flota, caleta, organización o el tamaño de las embarcaciones. El reglamento que regula este régimen se encuentra contenido en Decreto Supremo N° 296/2004. En el caso de este recurso, el RAE solo es aplicado a la IV Región (Dto. Ex. N° 991 del 25 de octubre de 2011), y tiene una vigencia hasta el 31 de diciembre de 2015.

En este marco de operación del RAE, existen medidas de manejo informales consensuadas entre los usuarios, entre las que se destaca el control del esfuerzo a través del establecimiento de días de operación de captura (ej: lunes a viernes); operación diferenciada de embarcaciones de menor eslora y N° determinado de viajes por día.

## 5. ESTATUS ACTUAL DE LOS RECURSOS

En junio del año 2015, se realizó la revisión/actualización del estatus y CBA de anchoveta y sardina española, conforme a la actualización del modelo de evaluación de stock, contenida en el Documento Técnico N° 2 "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2014", y los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) adoptados por el CCT-PP (Tabla IX).

**Tabla IX.** Puntos Biológicos de Referencia establecidos para el recurso anchoveta III-IV Regiones.

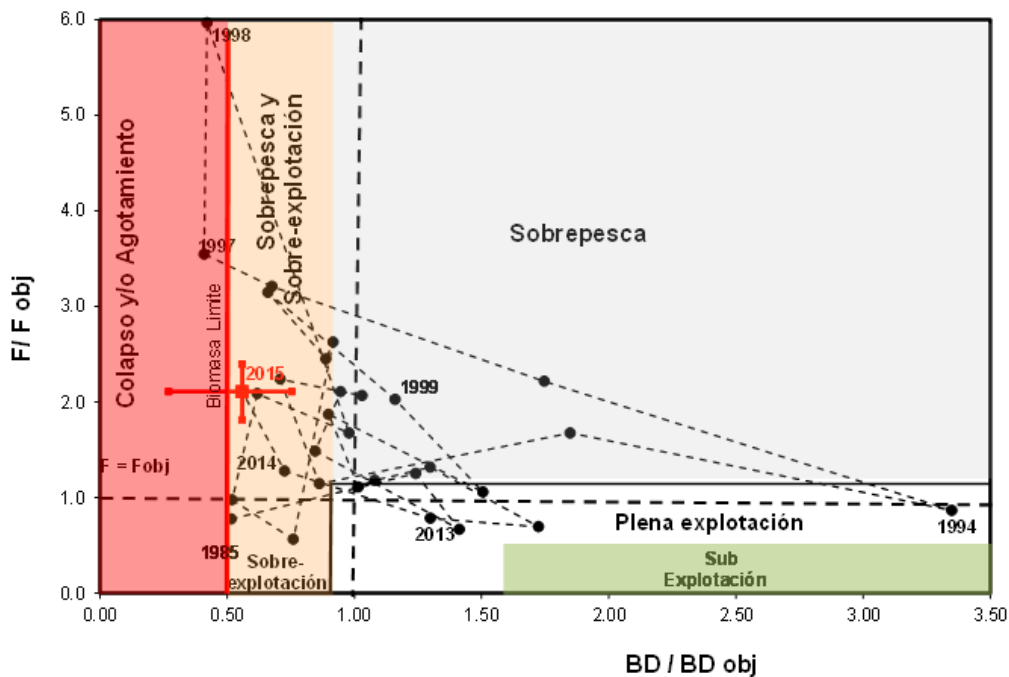
RECURSO	<i>proxy</i> F <sub>RMS</sub>	<i>proxy</i> B <sub>RMS</sub>	B <sub>lim</sub>
Anchoveta III y IV Regiones.	F <sub>60% BDR</sub>	60% BDPR (ó 55 %B0)	27,5% B0
	0,54	236.000toneladas	118.000 t

### ANCHOVETA III - IV REGIONES.

Conforme la información analizada es posible indicar que:

- La abundancia de anchoveta estimada en el crucero de febrero de 2015, presentó el menor valor de la serie histórica, con una disminución de 15,8% respecto del año 2014. Sin embargo, la abundancia de reclutas (en torno a los 3.000 millones de ejemplares) presentó un ligero aumento respecto a los años 2013 y 2014.
- Por su parte, el valor de la biomasa de anchoveta fue el más bajo de la serie, con una disminución de un 33,6% respecto del año 2014 y confirmando la tendencia a la baja registrada desde el 2013. Sin embargo la biomasa de reclutas (entre 23 y 25 mil toneladas según el método) presentó una pequeña alza respecto a los años anteriores.
- Las condiciones medioambientales registradas en los cruceros de evaluación directa (MPDH, RECLAN), indican anomalías positivas y negativas de la temperatura en la zona menores a 1° C, siendo visible el desarrollo de un Niño débil a moderado, según información obtenida de la NOAA.
- La mortalidad por pesca obtenida de la evaluación de stock alcanza valores de 1.14, valor muy por sobre el objetivo de manejo F<sub>60 % BDPR</sub> = 0.54.

Conforme a la información actualizada y el marco de referencia establecido, el recurso anchoveta III-IV Regiones, se encuentra en un situación de **sobreexplotación y sobrepesca** (Figura 11), una reducción de biomasa desovante de un 31% respecto del valor estimado al RMS y una mortalidad por pesca en valores que doblan el F<sub>RMS</sub>.



**Figura 11.** Diagrama de fases de explotación de anchoveta III-IV Regiones, que describe la trayectoria de la biomasa desovante (BD) como consecuencia de la mortalidad por pesca (F), relativizado a los respectivos valores de RMS.

### SARDINA ESPAÑOLA III - IV REGIONES.

El recurso se mantiene en la situación de agotamiento o colapso evidenciada en el año 2014, y dado que no se dispone de nuevos antecedentes, se recomienda el mismo rango de referencia establecido en la sesión de noviembre de 2014 realizada por este Comité (CCT\_PP - Acta2014.05), que fluctúa entre 1.400 y 1.750 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.



## **ANEXO 1.**

### **i) Proyectos de asesoría permanente a la Administración**

Los fondos requeridos para financiar los proyectos de investigación necesarios para contar con la información requerida para la administración y la toma de decisiones en esta pesquería, provienen de: fondos propios de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura a través del denominado Ítem 22 fondos de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño a través del Convenio Instituto de Fomento Pesquero-Economía (Asignación directa), y del Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA).

El programa de investigación básica o permanente para la regulación pesquera y de acuicultura, se ha otorgado al Instituto de Fomento Pesquero desde el año 2014 (asignación directa), según lo estableció la Ley de Pesca y Acuicultura en su artículo 92º, y considera los siguientes proyectos:

- a) Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta (evaluación directa).
- b) Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros: anchoveta III y IV Regiones (evaluación indirecta).
- c) Evaluación del stock desovante de anchoveta en la III y IV Regiones (evaluación directa).
- d) Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona norte de Chile, XV-IV Regiones.

### **Evaluaciones directas**

Entre los proyectos de evaluación directa se encuentran la evaluación hidroacústica del reclutamiento (RECLAN) y la evaluación del stock desovante (MPH).

El RECLAN se realiza desde el año 2006 en la macrozona, originalmente era desarrollado por el FIP, pero desde el año 2014 paso a formar parte del programa de investigación básica o permanente, quedando en manos del IFOP. Este crucero se realiza regularmente durante el mes de febrero de cada año, en la época del ingreso de la fracción recluta a la pesquería.

El MPH por su parte, se desarrolló por primera vez en la macrozona el año 2014, durante los meses de agosto y septiembre, época en que el recurso se encuentra en su máximo reproductivo. El desarrollo intermitente de este crucero brindará apoyo al monitoreo reproductivo que se realiza en la zona, podrá ser considerado como índice en el modelo de evaluación de stock, y servirá para construir una serie histórica que ayude a una mejor toma de decisiones y manejo de la pesquería.

## Otros proyectos

Adicionalmente, a través del ítem 22 y el FIPA, los requerimientos se han centrado en abordar las carencias de conocimiento del recurso en estas regiones, tales como parámetros de edad y crecimiento de la anchoveta III-IV Regiones; así como también en temas asociados al manejo, tales como la revisión de los PBRs en las pesquerías nacionales, asistencia para el funcionamiento de los Comités de Manejo y la determinación de Unidades Poblacionales de anchoveta.

### ii) Comité Científico Técnico:

El artículo 153 de Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley 20.657, Título XII, párrafo 3º), creó ocho Comités Científico Técnico entre ellos el de Pesquerías de Pequeños Pelágicos (CCT-PP), el cual tiene carácter de asesor y/o de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías, así como, en aspectos ambientales y de conservación. El CCT-PP incluye a las siguientes pesquerías: Anchoveta y Sardina española XV-II Regiones, Anchoveta y Sardina española III-IV Regiones, Anchoveta y Sardina común V-X Regiones, Sardina austral X-XI Regiones.

Los CCT, pueden referirse a materias que sustentan la toma de decisiones respecto a la aplicación de medidas de administración y conservación pesquera, materias entre las que destaca:

- El estado de situación de la pesquería.
- Puntos Biológicos de Referencia de la pesquería (PBR).
- El rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar a la pesquería al rendimiento máximo sostenible. La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor máximo menos un 20%.
- Determinar indicadores para establecer periodos de vedas biológicas soportando fechas de inicio y término de las mismas (LGA. Art. 3, letra a).
- Emitir opinión respecto de la propuesta de Plan de Manejo, elaborada por el Comité de Manejo.

Los comités para emitir pronunciamientos deberán considerar la información más actualizada que provea el IFOP, así como considerar otras fuentes de información científica que estuvieran a disposición.

Mediante el Decreto Exento N° 1035 del 04 de octubre de 2013 y Decreto Exento 1386 del 20 de diciembre de 2013, se nombra a los miembros del Comité Científico Técnico de la Pesquería de Pequeños Pelágicos (**Tabla X**), desarrollándose la primera reunión de este, entre el 25 y el 27 de noviembre del año 2013.

**Tabla X.** Miembros actuales del Comité Científico Técnico de las Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

CCT-PP	Duración	Institución	Documento que asigna	Cargo en el Comité.
Ciro Oyarzún González	Cupo común de 4 años, con derecho a voto	Universidad de Concepción	Dto. Ex. N° 1035-13	Titular
Guido Plaza Pastén	Cupo común de 2 años, con derecho a voto	Universidad de Valparaíso	Dto. Ex. N° 1035-13	Presidente subrogante
Rubén Alarcón Muñoz	Cupo común de 2 años, con derecho a voto	Independiente	Dto. Ex. N° 1035-13	Presidente
Marcelo Oliva Moreno	Cupo de Región 4 años, con derecho a voto	Universidad de Antofagasta	Dto. Ex. N° 1035-13	Titular
Desierto (VIII Región)	Cupo de Región 4 años, con derecho a voto		Dto. Ex. N° 1035-13	
Desierto (VIII Región)	Cupo Institución de investigación o Universidad regiones, 4 años, con derecho a voto.		Dto. Ex. N° 1035-13	
Gabriel Claramunt	Cupo común de 4 años, con derecho a voto	Universidad Arturo Prat	Dto. Ex. N° 1386-13	Titular
Jorge Oliva López	Cupo sin derecho a voto, 4 años	Independiente	Dto. Ex. N° 1035-13	Titular sin derecho a voto
José Cañón Canales	Cupo sin derecho a voto, 4 años	Independiente	Dto. Ex. N° 1035-13	Titular sin derecho a voto

### iii) Comité de Manejo

La ley General de Pesca y Acuicultura, en sus artículos 8° y 9° Bis, señala que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura deberá constituir un Comité de Manejo en aquellas pesquerías que tengan su acceso cerrado (Régimen de Plena Explotación), así como también las pesquerías declaradas en Régimen de recuperación y desarrollo incipiente.

El Comité es un órgano que tiene el carácter de asesor de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, para la elaboración de la propuesta, implementación, evaluación y adecuación, si correspondiere de los Planes de Manejo; siendo estos planes de manejo un conjunto de reglas y acciones que permiten administrar una pesquería basados en el conocimiento actualizado de los aspectos bio-pesquero, económico y social que se tenga de ella. El plan de manejo y lo establecido en el mismo tiene el carácter de obligatorio una vez aprobado mediante Resolución de la Subsecretaría, para todos los actores y embarcaciones regulados por esta ley que participan de la actividad.

Además de las medidas de conservación y administración contempladas en la LGPA, en los planes de manejo elaborados por los Comités de Manejo en conjunto con la autoridad, se podrán establecer por resolución del Subsecretario las siguientes medidas: rotación de áreas de pesca; criterio y limitación

de la extracción; buenas prácticas; sustentabilidad y recuperación de ecosistemas, programas de educación y capacitación, entre otras.

### Conformación del Comité de Manejo de anchoveta y sardina española III-IV Regiones:

Mediante Resolución Exenta N° 1723 del 25 de junio de 2015, se oficializó la nómina de los miembros titulares y suplentes del sector privado que constituyen formalmente el Comité de Manejo de Anchoveta y Sardina española de la III y IV Regiones (Tabla XI), estos cargos tienen una duración de 4 años.

**Tabla XI:** Nomina de miembros que conforman el Comité de Manejo de anchoveta y sardina española de la III y IV Regiones.

<b>Sector pesquero Artesanal</b>	<b>Región</b>
Titular: Sr. Miguel Ávalos Medina. Suplente: Sr. Elvio Martínez Fernández.	III
Titular: Sr. Giulliano Reynuaba Salas. Suplente: Sr. Nelson Andrés Nuñez Arancibia.	III
Titular: Sr. Héctor Alberto Álvarez Alcayaga. Suplente: Sr. Álvaro Tomas Díaz Padilla.	III
Titular: Sr. Ángel Cortes Barraza. Suplente: Sr. Jorge Ortúzar Gelten.	IV
Titular: Sr. Carlos Ernesto Santander Farías. Suplente: Sr. Fernando Francisco Ortíz Carvajal.	IV
Titular: Sr. Manuel Zambra Pessini. Suplente: Sr. Raúl Yaryes Vergara.	IV
<b>Sector pesquero industrial</b>	
Titular: Sr. Oscar Fernando Uribe Díaz. Suplente: Sr. Gerardo Andrés Balbontín Fox.	III-IV
Titular: Sr. Alfredo Cáceres Koyck. Suplente: Sr. Vladimir Inostroza Muñoz.	III-IV
Titular: Sr. Vacante Suplente: Sr. Vacante	III-IV
<b>Sector plantas de proceso</b>	
Titular: Sr. Héctor Enrique Pujado Barría. Suplente: Sr. José Luis Carreño Zamora.	III-IV

## ANEXO 2.

### ASPECTOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y DE MERCADO

#### i) Empleos asociados al sector artesanal

Se estima un promedio mensual de 176 plazas de trabajo en la flota artesanal, con un mínimo de 96 y un máximo de 232 personas, en función de la disponibilidad de los recursos pelágicos y estacionalidad de las capturas en dicha zona. Lo anterior, es sin contar el empleo indirecto en otras funciones propias de operaciones y de apoyo.

Cabe destacar que la flota artesanal que opera sobre anchoveta, también lo hace sobre jurel, caballa y otros recursos pelágicos. De acuerdo a esto, en los últimos años, estas embarcaciones han tenido un rol fundamental en la actividad pesquera, permitiendo mantener un regular abastecimiento a las plantas de proceso de la III y IV Regiones.

#### ii) Productos.

La captura de Anchoveta se destina principalmente a dos líneas de procesos: harina y aceite de pescado (Tabla XII), siendo la elaboración de harina, la principal actividad de reducción del recurso. El número de plantas con operación en la pesquería, ha tenido poca variación, manteniéndose dos plantas de procesos reductoras en los últimos 5 años: la Pesquera Orizon S.A. en la IV Región y Pesquera Bahía Caldera en la III Región.

**Tabla XII.** Destinos de producción de anchoveta (toneladas) en la III-IV Regiones, entre los años 2009 y 2014.

Regiones	Producto/Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	Rendimiento Promedio (%) 2014
III - IV	Aceite	529	241	585	442	290	656	2 %
	Harina	8.355	12.166	13.082	9.294	7.548	7.259	22 %

Fuente: Plantas SERNAPESCA. \* : Cifras preliminares

### iii) Empleos asociados al sector plantas de proceso:

El empleo en el sector plantas de proceso presenta una tendencia a la baja desde el año 2007 que se mantiene hasta el año 2010, posteriormente el 2011 se observa un repunte en el número de individuos empleados, disminuyendo nuevamente en forma decreciente hasta el año 2013, (Tabla XIII). Cabe destacar que el número de empleos en las plantas de proceso, responde al comportamiento de los desembarques en la pesquería (Figura 6).

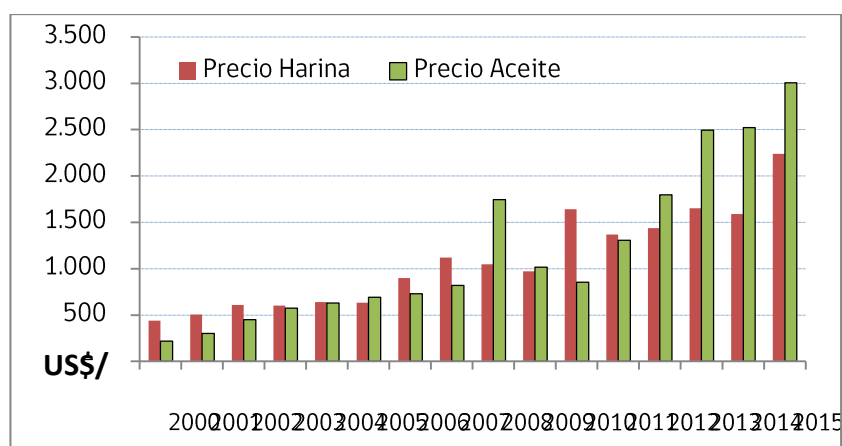
**Tabla XIII.** Empleo en el Sector Industrial asociado a la Pesquería de Anchoveta.

Totales / año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Plantas de Proceso	104	98	86	75	107	92	82

Fuente: IFOP 2014.

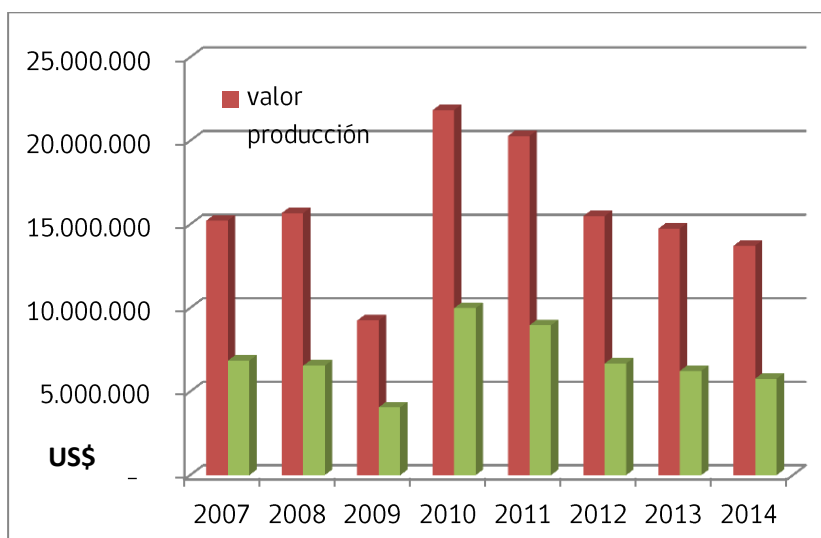
### iv) Precios.

Los precios de la harina y aceite elaborados en base a anchoveta, se han incrementado notablemente entre los años 2011 y 2015, en mayor proporción para el aceite (Figura 12). Lo anterior, es producto del aumento en su demanda como alimento para consumo animal, en especial para las dietas de cultivos marinos y dulceacuícolas, y en usos alternativos en industrias de productos para consumo humano.



**Figura 12.** Evolución de los precios FOB de harina y aceite de anchoveta, 1993 a 2015. Fuente: Elaboración propia en base a información de exportaciones IFOP-Aduanas.

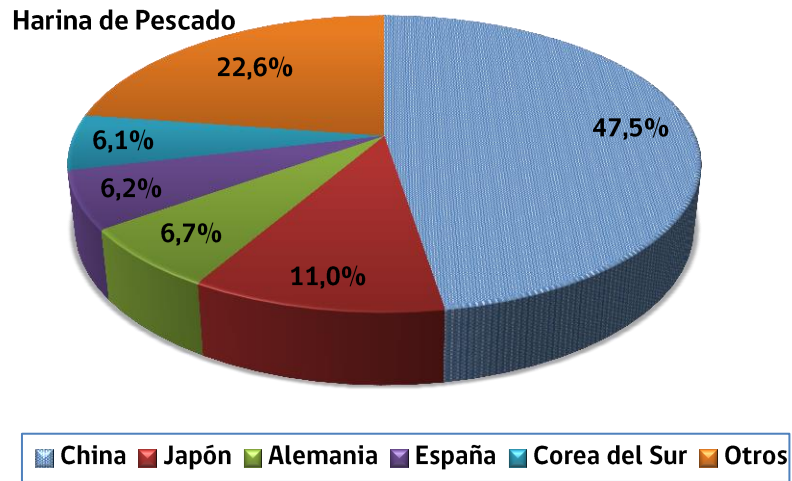
No obstante lo anterior, el valor total de la producción de anchoveta en la pesquería pelágica de la III y IV Regiones alcanzó cerca de US\$ 13,7 millones el año 2014 (Figura 13), siguiendo la tendencia a la baja observada desde el año 2011. En el caso de la pesquería artesanal, el precio total de la producción en playa alcanzó US\$ 5,8 millones el año 2014, manteniendo también la tendencia a la baja registrada desde el año 2011.



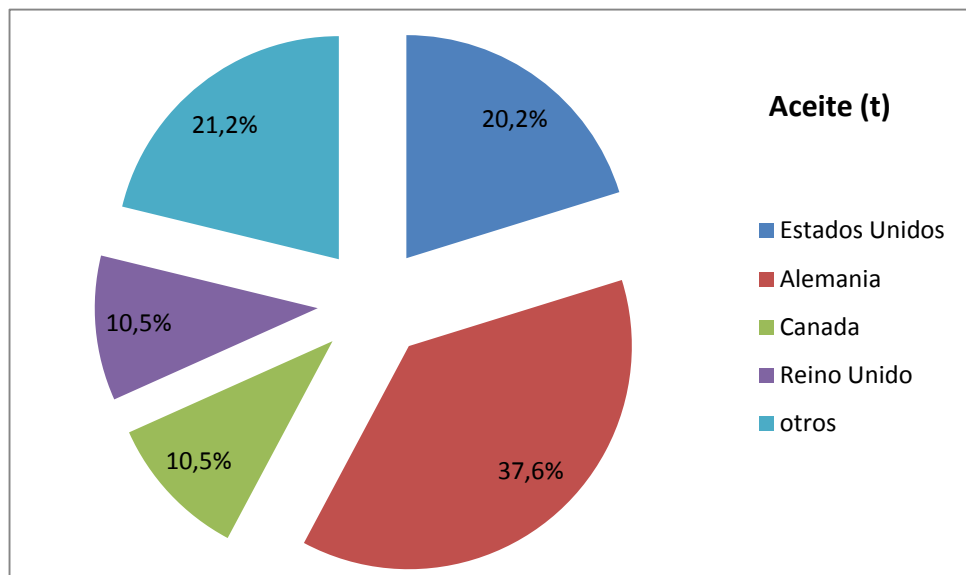
**Figura 13.** Valor Playa y de la Producción de harina y aceite en base al recurso anchoveta, sin considerar el jurel, caballa y otros recursos pelágicos. Fuente: Elaboración propia en base a información de SERNAPESCA.

#### v) Principales mercados de destino.

El principal producto exportado es la harina, destinada primordialmente a China, Japón y Alemania, entre otros países. En el caso del aceite, los principales países son Alemania, Estados Unidos, Canadá y Reino Unido (Figura 14 y 15).



**Figura 14.** Principales Destinos de Exportación de harina de pescado de recursos pelágicos (en porcentaje respecto al Volumen) Año 2014. Fuente: Elaboración propia en base a información de IFOP - Aduana.



**Figura 15.** Principales Destinos de Exportación de aceite de recursos pelágicos (en porcentaje respecto al Volumen) Año 2014. Fuente: Elaboración propia en base a información de IFOP - Aduana.



## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Bakun, A. & R.H. Parrish. 1982. Turbulence, transport, and pelagic fish in the California and Peru current systems. Rep. Calif. coop. oceanic Fish. Invest., 123: 99-112.

Bakun, A. 1996. Patterns in the ocean: ocean processes and marine population dynamics. University of California Sea Grant, San Diego, California, USA, and Centro de Investigaciones Biológicas de Noroeste, La Paz, Baja California Sur, México, 323 pp.

Braun M., Reyes H., Pizarra M., Saavedra J., Catasti V., Claramunt G., Díaz E. 2005. Evaluación del stock desovante de anchoveta I y II regiones. Informe Final. 131 pp+ Anexos.

Canales, T M., Quiroz, C., Leal, E., Bucarey, D., Böhm, G., Cerna, F., & C. Martínez. 2007. Investigación evaluación de stock de anchoveta y sardina española 2007. Informe Final. 82 pp.

Cubillos, L. y H. Arancibia. 1993c. On the seasonal growth of common sardine (*Strangomera bentincki*) and anchovy (*Engraulis ringens*) off Talcahuano, Chile. Rev. Biol. Mar., 28(1): 43-49.

Cubillos, L., M. Canales, A. Hernández; D. Bucarey, L. Vilugrón & L. Miranda. 1998a. Poder de pesca, esfuerzo de pesca y cambios estacionales e interanuales en la abundancia relativa de *Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens* en el área frente a Talcahuano, Chile (1990-1997). Invest. Mar., Valparaíso, 26: 3-14.

Cubillos, D. Arcos, D. Bucarey, & M. Canales. 2001. Seasonal growth of small pelagic fish off Talcahuano (37°S-73°W), Chile: a consequence of their reproductive strategy to seasonal upwelling?. Aquatic Living Resources. 14(2):115-124.

Cubillos, L.A., Arcos, D.F. 2002. Recruitment of common sardine (*Strangomera bentincki*) and anchovy (*Engraulis ringens*) in the 1990s, and impact of the 1997-98 El Niño. Aquatic Living Resources 15, 87-94.

Cury, P., & Shannon, L. 2004. Regime shifts in upwelling ecosystems: Observed changes and possible mechanisms in the northern and southern Benguela. Progress in Oceanography, 60(2-4), 223-243.

Cushing, D.H. 1990. Plankton production and yearclass strength in fish populations: an update of the match/mismatch hypothesis. Adv. Mar. Biol., 26: 249-293.

Hernandez-Santoro, C., Perez-Mora, G., Díaz-Ramos, E. & Böhm-Stoffel, G. 2013. Análisis de indicadores macro y microscópicos para establecer el periodo de máxima intensidad de desove de la anchoveta *Engraulis ringens* en la zona norte de Chile. Revista de Biología Marina y Oceanografía

Vol. 48, N°3: 451-457.

Medina, M., H. Arancibia, S. Neira. 2007. Un modelo trófico preliminar del ecosistema pelágico del norte de Chile (18°20'S - 24°00'S). *Investigaciones Marinas* (Valparaíso, Chile), 35(1): 25-38.

Murua, H., Saborido-Rey, F., 2003. Female reproductive strategies of marine fishspecies of the North Atlantic. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 33, 23-31.

Neira, S., and Arancibia, H. 2004. Trophic interactions and community structure in the central Chile marine ecosystem (33°S-39°S). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 312: 349-366.

Neira, S., Arancibia, H., and Cubillos, L. 2004. a. Comparative analysis of trophic structure of commercial fishery species off central Chile in 1992 and 1998. *Ecological Modelling*, 172: 233-248.

Neira S., Arancibia H., Barros M., Castro L., Cubillos L., Niklitschek E., Alarcón R. 2012. Rol Ecosistémico de sardina austral e impacto de su explotación en la sustentabilidad de otras especies de interés comercial. Informe Final Proyecto FIP 2012-15. Universidad de Concepción, 242 pp + Anexos.

Pikitch, E., Boersma, P.D., Boyd, I.L., Conover, D.O., Cury, P., Essington, T., Heppell, S.S., Houde, E.D., Mangel, M., Pauly, D., Plagányi, É., Sainsbury, K., and Steneck, R.S. 2012. *Little Fish, Big Impact: Managing a Crucial Link in Ocean Food Webs*. Lenfest Ocean Program. Washington, DC. 108 pp.

Pauly, D., et al. 2009. Jellyfish in ecosystems, online databases, and ecosystem models. *Hydrobiologia*, 616(1), 67-85.

Rojas O., Mujica A., Labra M., Lederman G., Miles H. 1983. Estimación de la abundancia relativa de huevos y larvas de peces. IFOP/CORFO.99pp +Anexos.

Roy, C., P. Cury & S. Kifani. 1992. Pelagic fish recruitment success and reproductive strategy in upwelling areas: environmental compromises. In: A.I. Payne, L. Brink, K.H. Mann and R. Hilborn (eds.). *Benguela Trophic Functioning*, S. Afr. J. mar. Sci., 12: 135-146.

Sullivan, P. J., Lai, H. & G. Vincent. 1989. A catch-at-length analysis that incorporates a stochastic model of growth. *Can. J. Fish: Aquat. Sci. Working paper* N°66.

Trippel, E.A., Kjesbu, O.S., Solemdal, P., 1997. Effects of adult age and size structure on reproductive output in marine fishes. In: Chambers, R.C., Trippel, E.A. (Eds.), *Early Life History and Recruitment in Fish Populations*. Chapman and Hall, New York, pp. 31-62.

Utne-Palm, A. C., Anne G. V. Salvanes, Currie, B., Kaartved, S., Nilsson, G.E., Braithwaite, V.A., Stecyk V., Hundt, M., Bank, M., Flynn, B., Sandvik, G.K., Klevjer, T.A., Sweetman, A.AK., Brüchert, V., Pittman, K., Peard, K.R., Lunde, I.G., Strandab, R.A.U. & M.J., Gibbons. 2010. Trophic structure and community stability in an overfished ecosystem. *Science*, 329(5989), 333–336.

Valenzuela, V., Moreno, P., Azócar, C., Reyes, H., Pizarro, M., Claramunt, G., Herrera, G., Böhm, G., Espíndola, F., Saavedra J.C., & V. Catasti. 2013. Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV, I y II regiones, año 2013. IFOP. 529 pp.

Wright, P.J. & Trippel, E. A., 2009. Fishery-induced demographic changes in the timing of spawning: consequences for reproductive success. *Fish Fish*. 10,283–304.

Yáñez E, S Hormazábal, C Silva, A Montecinos, M Barbieri, A Valdenegro, A Ordenes & F Gómez. 2008. Coupling between the environment and the pelagic resources exploited off northern Chile: ecosystem indicators and a conceptual model. *Latin American Journal of Aquatic Research* 36(2): 159–181.

Yáñez, E., M.A. Barbieri & L. Santillán. 1992. Longterm environmental variability and pelagic fisheries in Talcahuano, Chile. In: A.I. Payne, L. Brink, K.H. Mann and R. Hilborn (eds.). *Benguela Trophic Functioning*, S. Afr. J. mar. Sci. 12: 175–188.