INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

DOCUMENTO DE DIFUSION
Convenio de Desempeño, 2015
Programa de Seguimiento de Pesquerías
Pelágicas de la Zona Centro-Sur, 2015

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT /Mayo 2016

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Mayo-2016

AUTORES

BIOLOGÍA:
Karen Walker Vergara
Antonio Aranis Rodríguez
Alejandra Gómez Aguilera

PESQUERÍA:
Leonardo Caballero González

HISTOLOGÍA:
Grista Eisele Mayorga

EDAD y CRECIMIENTO:
Francisco Cerna Troncoso
Amalia López Ahumada
Cecilia Machuca Rodríguez
Lizandro Muñoz Rubio
Christian Valero Beretta

DATA MANAGER:
Marlene Ramírez Escárate

OFERTA AMBIENTAL:
Mabel Albornoz Nilian

COLABORADORES:
Gonzalo Muñoz Herrera

CONTENIDO

1. **PESQUERÍA PELÁGICA CENTRO SUR**

1.1. *Cuotas de captura y desembarque oficial*

1.2. *Captura por flota, esfuerzo y rendimiento recurso y total*

2. ASPECTOS BIOLOGICOS PESQUEROS

2.1 Jurel

2.2 Caballa

2.3 Anchoveta

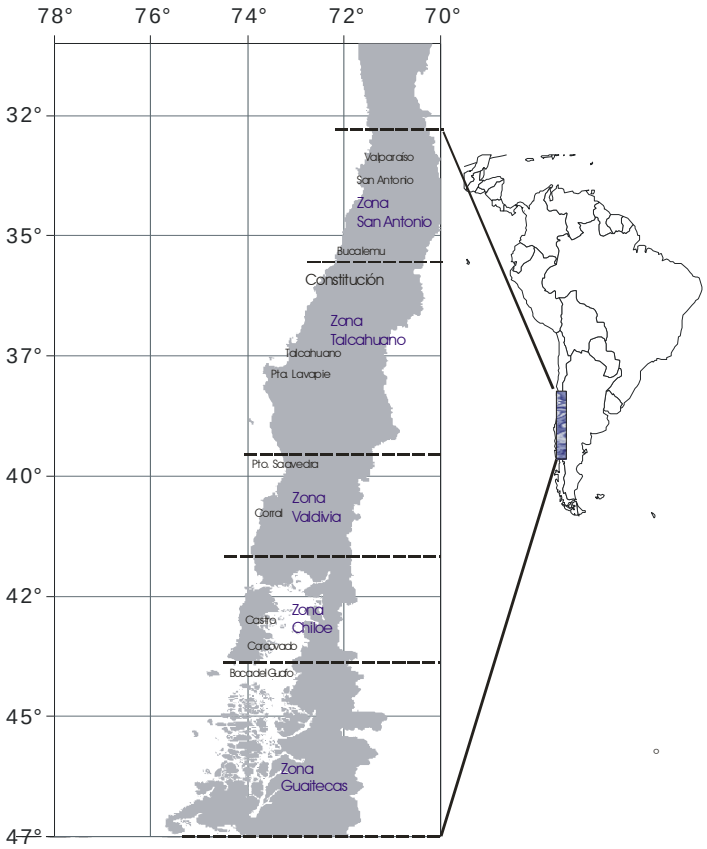
2.4 Sardina común

2.5 Sardina austral

3. ALIMENTACION

ANTECEDENTES

La zona Centro-Sur, considera el espacio marítimo que va entre las zonas de San Antonio a Guaitecas, con límites latitudinales entre 32°10'-47°00'S y longitudinal desde la costa hasta más allá de las 200 mn de la zona económica exclusiva de Chile continental (ZEEc), incluyendo la ZEE de sus Islas Oceánicas



Los principales recursos pelágicos objetivos son la sardina común (*Strangomera bentincki*), anchoveta (*Engraulis ringens*), jurel (*Trachurus murphyi*), caballa (Scomber japonicus), sardina austral (*Sprattus fuegensis*) y especies secundarias o fauna acompañante como el mote (*Normanichthys crockeri*), jibia (*Dosidicus gigas*), tritre (*Ethmidium maculatum*), cojinoba (Seriolela violácea), sierra (*Thyrsitus atun*), agujilla (*Scomberesox saurus*), entre otros.

El año 2015, registró un desembarque total de 784 mil t, disminuyendo un 16% respecto del año anterior (910 mil t). La pesquería basada principalmente en la explotación del recurso sardina común, anchoveta y jurel. Los recursos objetivo en la pesquería industrial nacional son jurel y caballa; anchoveta en la unidad de pesquería norte y sardina-anchoveta en la pesquería artesanal Centro-Sur (*SERNApesca, 2015).*

El decremento en el desembarque de la zona Centro-Sur, se observó en ambos sectores, pero con mayor impacto en el artesanal con –112 mil t (-20%), respecto al industrial con -14 mil t (-4%). El sector industrial registró disminuciones en jurel (-21 mil t) y mote (-2 mil t), con incrementos marginales en sardina común (+3 mil t), jibia (+4 mil t) y las otras especies. Por su parte, el sector artesanal disminuyó significativamente el desembarque de sardina común (-102 mil t) y en forma secundaria en mote (-20 mil t) y presentó incrementos en anchoveta (8 mil t) y sardina austral (1,0 mil t), con ausencia total de merluza de cola (autorizada al cerco) y también de jibia, casi sin capturas, al igual que en los años anteriores

La composición de recursos continúa actualmente con el dominio de la sardina común, principal y hegemónico recurso pelágico Centro-Sur, que es obtenido mayoritariamente por la flota artesanal, que tiene por ley el 78% del fraccionamiento de la cuota, al igual que en anchoveta. La flota opera con un accionar costero, altamente dinámico y circunscrito a las regiones marítimas correspondientes, entregando la captura casi en su totalidad a plantas pesqueras para la producción de harina y aceite de pescado. En el mar interior de Chiloé, donde la especie predominante es la sardina austral, ocurre una situación similar.

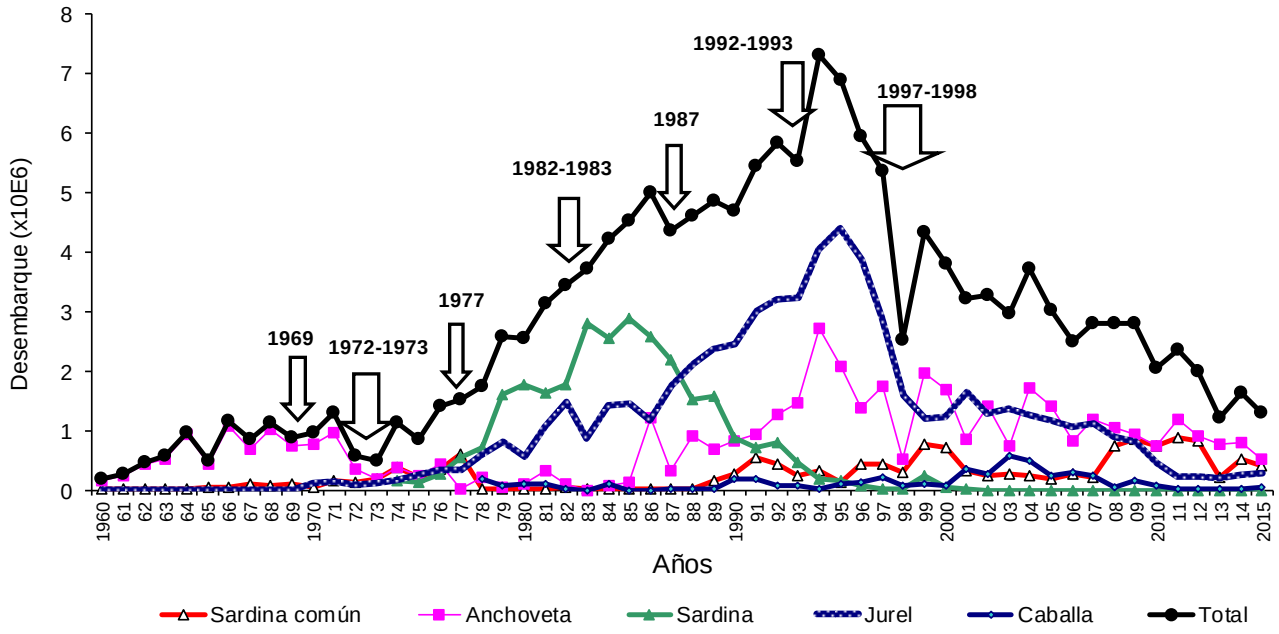
La pesquería que compone la flota industrial, es de embarcaciones de mediano y gran tamaño que utilizan red de cerco y algunas naves multipropósito (cerco-mediagua). Históricamente, esta flota ha operado entre la V y X Regiones, extendiéndose hasta la XI, debido a la intensificación de búsqueda que se viene practicando hacia mayores latitudes y aguas internacionales. Paralelamente, coexiste una flota artesanal que no supera los 18 m de eslora y los 50 TRG[1] que utiliza exclusivamente arte de cerco y que opera principalmente al interior de las 5 mn.

Las principales pesquerías pelágicas industriales y artesanales de la zona Centro-Sur son reguladas a través de Cuotas Globales de Captura (CGC), Límites Máximos de Captura por Armador (LMCA) para el sector industrial, RAE y otras disposiciones sectoriales complementarias como; cuota bolsón para el sector artesanal no afiliados a una organización, porcentaje de fauna acompañante,

[1] Toneladas de Registro Grueso

valor de sanción, vedas de reclutamiento y reproductiva para La actividad se desarrolla principalmente finalizada las veda de reclutamiento (inicios de marzo) para sardina común y anchoveta. Esto, entre otros factores define la estacionalidad de la captura de la zona centro-sur. Durante el segundo semestre, la actividad se reduce, ya sea por factores climáticos (invierno) y/o por la menor disponibilidad de recursos en el área, además se conjuga con la veda reproductiva de invierno (agosto-octubre).

DESEMBARQUE DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PELÁGICOS NACIONALES



Cuotas Globales. Al finalizar el 2015, y en términos de cuotas objetivo de la zona Centro-Sur, la sardina común presentó una reducción de 92 mil t respecto del año anterior (-16%), al igual que anchoveta (-8mil t, -19%) mientras que se incrementaron jurel en forma leve (+5 mil t; +2%), sardina austral (5,8 mil t;31%) y marginalmente merluza de cola (0,19 mil t; 0,8%).

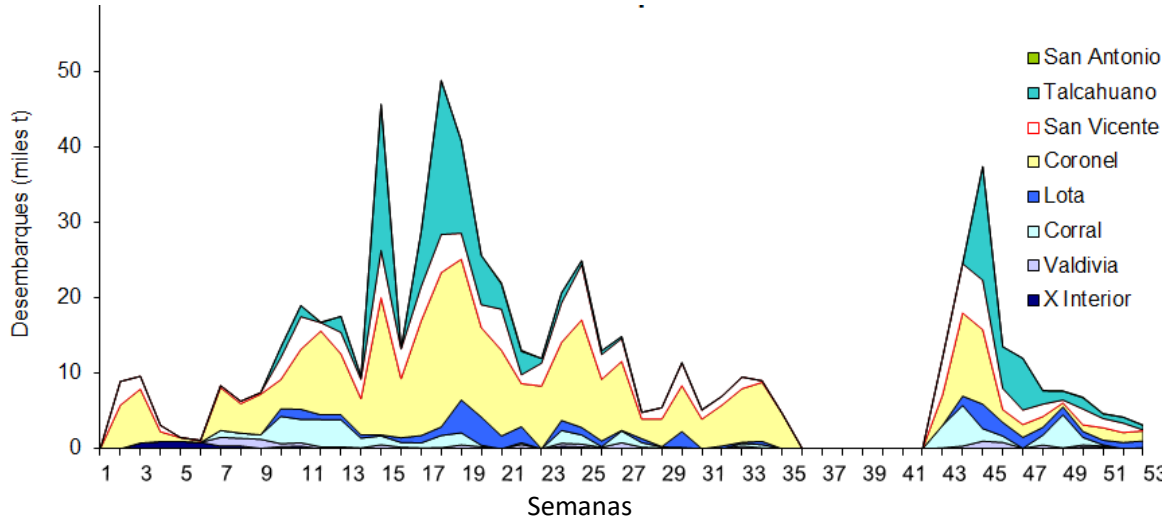
Desembarques:

El desembarque total de recursos registrados el 2015 (IFOP) para ambas flotas (industrial y artesanal) alcanzó las **653 mil t,** disminuyendo en un 13% respecto del año anterior**.** Cabe destacar que los principales desembarques se obtuvieron de la flota artesanal. Siendo sustentada de preferencia por sardina común, en tanto que la flota industrial lo hizo sobre la base de capturas de jurel.

Por otra parte, el 60% del desembarque total Centro-Sur se habría conseguido entre la semana 13 y la 22. El 47% (302 mil t) se desembarcó en Coronel, lo que da cuenta del gran poder extractivo que tiene la flota.

.

DESEMBARQUE PELÁGICO CENTRO-SUR, FLOTA INDUSTRIAL Y ARTESANAL, 2015



Industrial: El 2015 la captura alcanzó las 318 mil t (323 mil t el 2014), concentrándose los mayores volúmenes en el primer semestre (68%), asociado al mayor aporte de jurel (68%) y sardina común (26%). En relación a las zonas de pesca, las capturas se obtuvieron Valdivia (48%), Talcahuano (15%) y Chiloé (6%). (Fuente: IFOP)

La marcada estacionalidad en las capturas, al igual que en años anteriores, se asocia con la disponibilidad de los recursos en el área (principalmente jurel), las fluctuaciones en la asignación-distribución de las cuotas de captura a través del año y las condiciones ambientales.

La flota cerquera industrial en el 2015 realizó 727 viajes totales (VT) (2014:757) correspondiendo 93% a viajes con pesca (678 VCP) disminuyendo en un 4% respecto de 2014. El rendimiento de pesca fue de 437 t/VT, presentando una diminución respecto de 2014 (-6 t/VT; +34%), retomado la tendencia observada en los cinco años previos en que hubo importantes disminuciones.

Artesanal: El 2015, la flota que operó en la zona Centro-Sur extrajo 305 mil t (583 mil t el 2014) y centró su actividad principalmente en la captura de sardina común (78%) y anchoveta (12%).Las descargas se concentraron en los puertos de Talcahuano y Coronel con 114 mil t y 76 mil t (37% y 25%), seguidos de Corral (404 mil t; 13%) y Lota (31 mil t; 10%) y los otros (14%). Las capturas se centraron en los meses abril y mayo (46% de la captura total). La estacionalidad histórica en las capturas se repitió el 2015, relacionada por una parte con la disponibilidad de los recursos en el área, las condiciones ambientales, y por otra, con el fraccionamiento de las cuotas de pesca otorgadas por cuatrimestres.

Durante 2015, la flota artesanal realizó un total de 7.334 VT (2014: 8.710 VT), cifra menor en un 16% respecto de 2014. En la zona de Talcahuano, se concentró la operación extractiva con el 82% del esfuerzo (VT). Esta zona redujo el número de salidas con pesca (-14%) y el rendimiento de pesca (-15%), alcanzando las 39 t/VT, con un menor registro operacional de embarcaciones menores (botes). Asimismo, en la zona de Valdivia, la flota mantiene su estructura (N° y tamaño), los índices de captura, esfuerzo y rendimientos de pesca también disminuyeron (-31%, +-26 % y -6%)

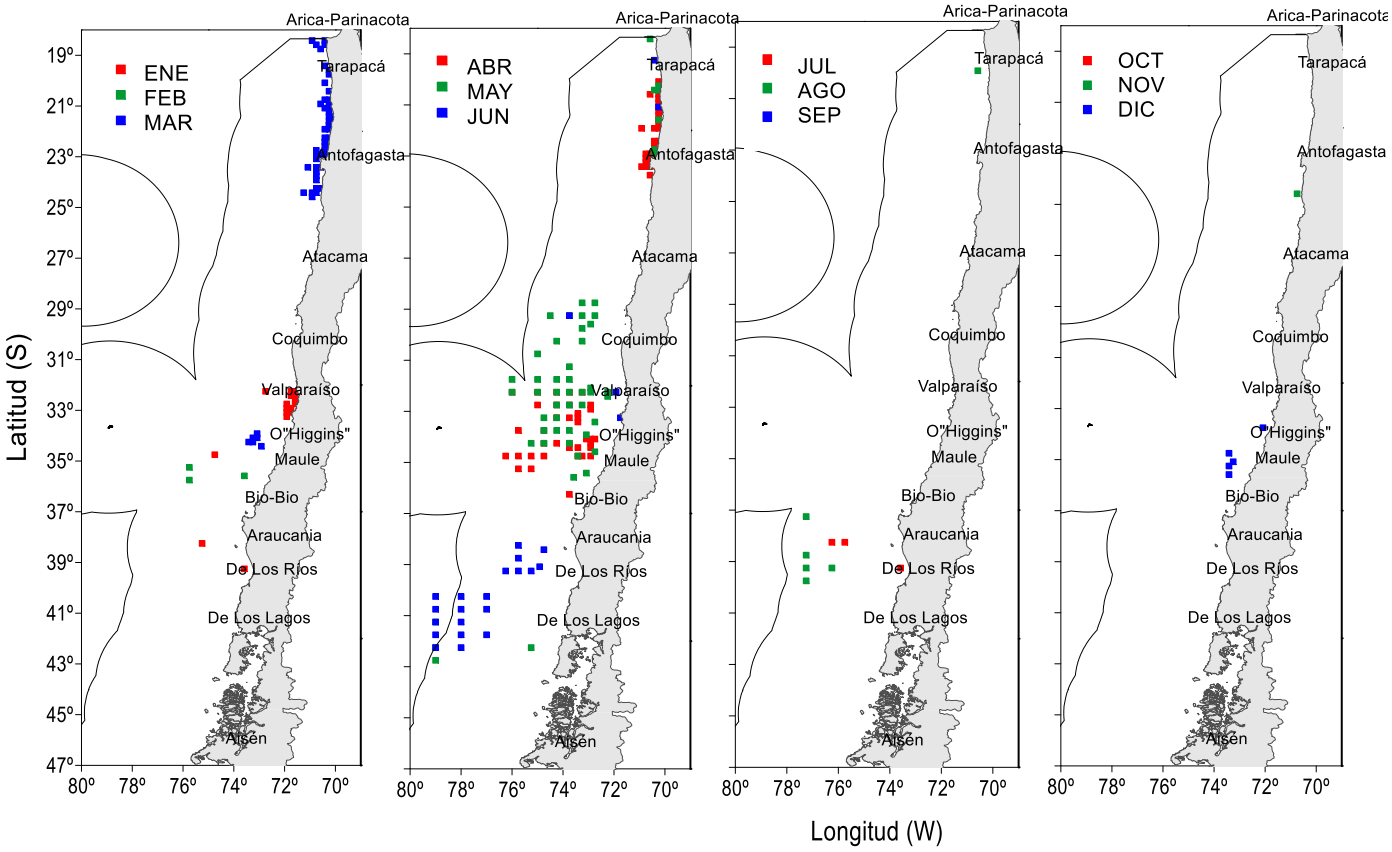
2.1 JUREL

La flota industrial de la zona Centro-Sur desembarcó 210 mil t jurel durante el 2015 (2014: 238 mil t), contribuyendo con un 70% al desembarque total industrial y concentrando en las zonas de San Antonio (45%), Talcahuano (36,5%) y Valdivia (13,4%). Prácticamente la totalidad de la captura se registró en el primer semestre (82%), principalmente en los meses de abril y mayo. La captura del segundo semestre fue virtualmente nula, excepto en septiembre (25 mil t), debido a que la cuota de pesca se había completado casi totalmente en el primero y el recurso se presenta a fines de año más cercano a la costa. El desembarque artesanal de jurel alcanzó las 6.070 t. presentando un aumento respecto al año 2014 (2.960 t). Estacionalmente el jurel está más disponible en los primeros meses del primer semestre. La actividad es desarrollada en los puertos de Talcahuano y San Vicente (93%).

En los últimos diez años, (2001-2010), la flota industrial ha expandido progresivamente su radio de acción, tanto a nivel espacial como temporal en la búsqueda del recurso, esto propiciado por la operación de embarcaciones de mayor tamaño y autonomía que pueden realizar campañas de semanas de duración.

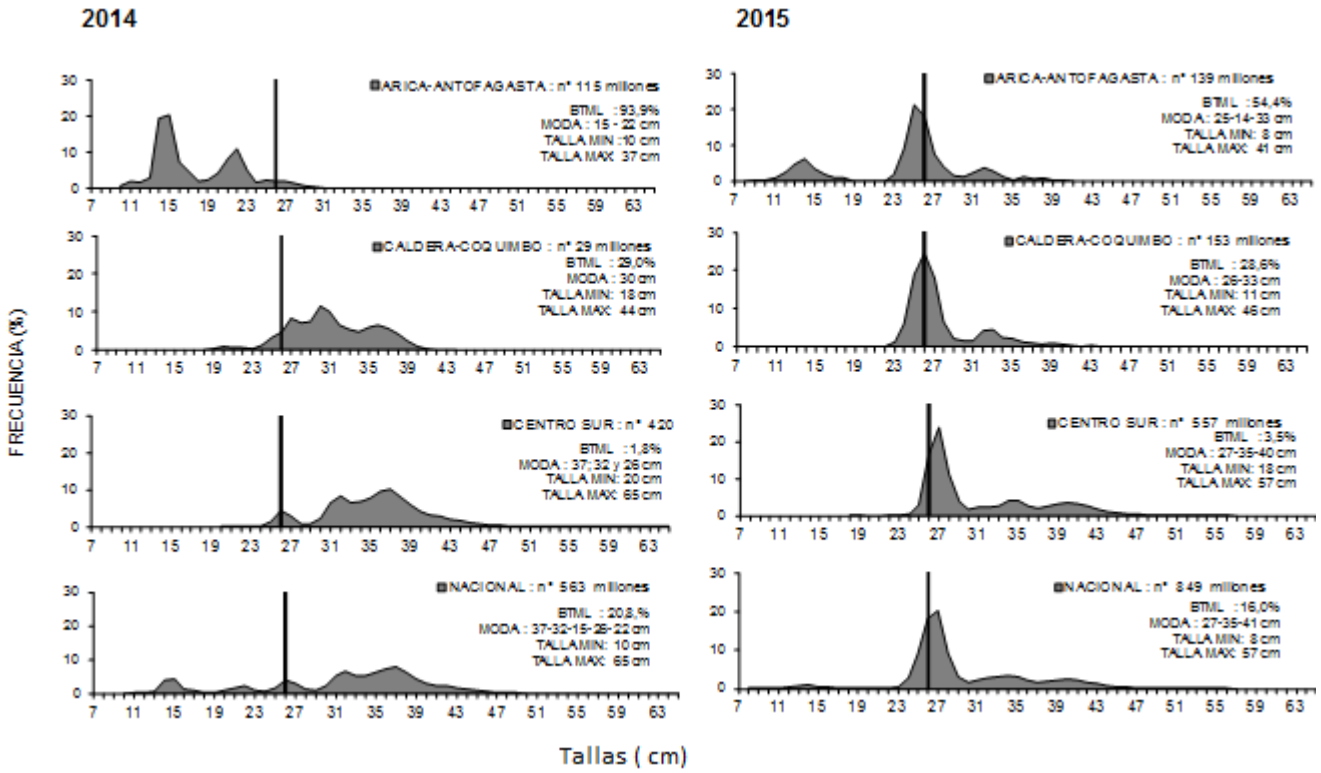
En 2015 la flota industrial Centro-Sur que orientó su esfuerzo a la captura de jurel, presentó un comportamiento operacional similar a 2012, tanto a través de los meses como en la localización de las zonas de pesca visitadas. Trabajó casi totalmente dentro de la ZEEc entre las 201 y 229 mn y de la V a la XIV Región, con viajes de una duración promedio de 4,5 días. En 2012-13, se terminó la tendencia proyectada desde el año Pesquero 2005 (Aranis *et al*, 2006), en términos de trabajar a distancias de la costa cada vez mayores, fuera de la ZEEc y realizar viajes de más larga duración (6, 8, 10 días y más), por el alejamiento progresivo del jurel de las zonas de pesca tradicionales y el acortamiento de la temporada.

DISTRIBUCIÓN ESPACIO-TEMPORAL TRIMESTRAL DE LAS CAPTURAS DE JUREL NACIONAL, FLOTA CERQUERA INDUSTRIAL, 2015



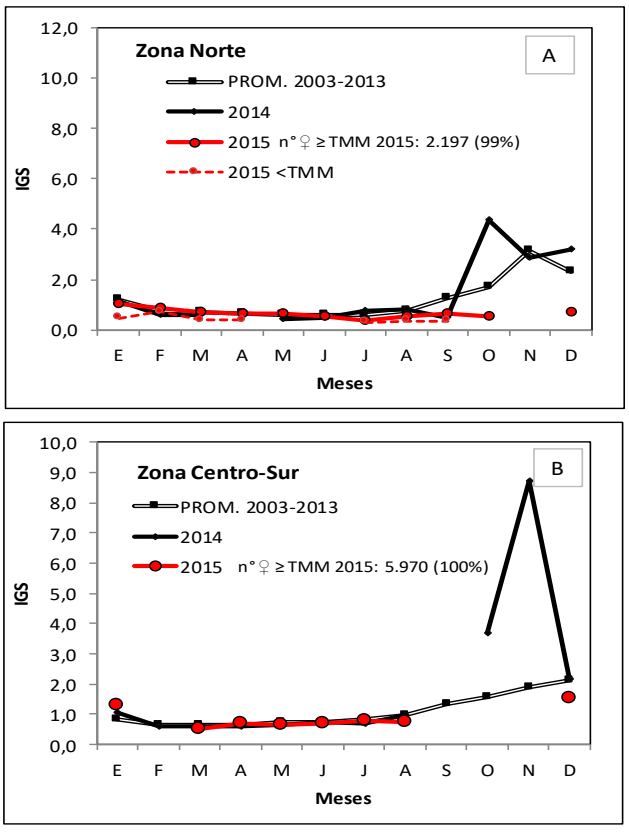
En la zona **Centro-Sur** el jurel presentó en los últimos trece años (2002-2015) un rango de tallas relativamente similar, desde los 8 hasta los 57 cm con modas principales entre 27, 35 y 40 cm LH, Los contingentes de ejemplares bajo la talla de referencia legal (BTR) 26 cm han fluctuado desde 55% el 1999 hasta un 1,8%, el 2014 alcanzando un 3,5% el 2015. A nivel nacional se observa una disminución de ejemplares BTR respecto al 2014, los juveniles son obtenidos principalmente en la zona de Arica–Caldera.

ESTRUCTURAS DE TALLA DE JUREL POR ZONA 2014-2015



Durante 2002-2012 el IGS promedio de la zona Centro-Sur, presenta un extenso período de reposo gonadal que abarca desde mediados de febrero hasta las estaciones de otoño e invierno. Posteriormente entre octubre y diciembre, el IGS alcanza los valores más altos (primavera). Las hembras de jurel de la zona Centro-Sur y Norte, manifestaron desde enero de 2015 un comportamiento reproductivo normal para el período, con pesos gónada bajos, que siguen el patrón histórico y definen la extensión del reposo gonadal hasta agosto (con información) en la zona Centro-Sur y hasta octubre en la zona norte.

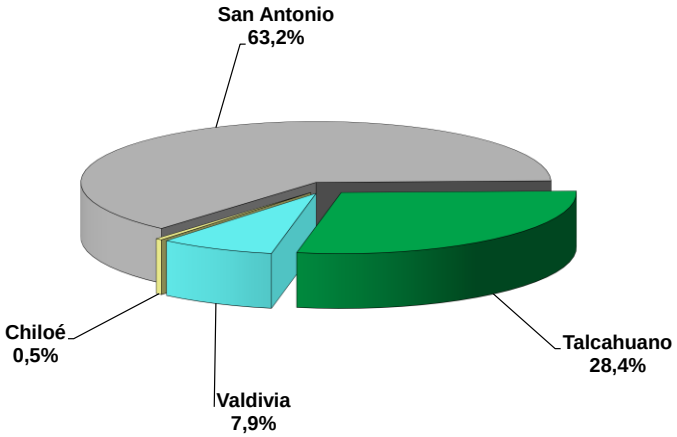
INDICADORES REPRODUCTIVOS DE JUREL ,2002-2015.



2.2 CABALLA

Este recurso se extrae principalmente por la flota industrial y su captura está asociada casi en un 100% con las operaciones de pesca de jurel debido a que su área de distribución es más oceánica y es allí donde trabajan normalmente estas embarcaciones. A nivel artesanal, el desembarque de caballa registrado el 2015 en la zona Centro-Sur fue de 33 t (IFOP) y 20t (SERNAPESCA). Por su parte, en 2015 el desembarque industrial de caballa alcanzó las 10 mil t, equivalente a un aporte de sólo un 3,5% al desembarque total de la flota industrial. Las descargas se concentraron en san Antonio y Talcahuano (63% y 30%, respectivamente), centrando la operación en el primer semestre en donde destacan mayo con el 60% del total.

DESEMBARQUE SEMANALES DE CABALLA, FLOTA CERQUERA INDUSTRIAL Y ARTESANAL, SEGÚN ZONA 2015



La historia documentada de esta pesquería presenta dos períodos muy definidos, caracterizada por una primera etapa de crecimiento y desarrollo de la actividad (1960-1988), donde se observan bajas capturas dominadas por sardina común (68%) que en total para el período, aportan ambos recursos del orden de 2 millones 329 mil toneladas. En este primer período se observa hasta 1983, un amplio dominio de sardina sobre anchoveta, no obstante que en los primeros años existió una confusión de especies, siendo identificadas como clupeidos.

El segundo período corresponde a una etapa de franco desarrollo (1989-2010) con dominio alternado entre las especies (55% sardina y 46% de anchoveta) y de altos niveles de desembarque respecto del período anterior. En este período se manifiestan pulsos de dominio de sardina con manifestaciones anuales menores de anchoveta, para alcanzar en los últimos tres años un nuevo auge de la sardina común.

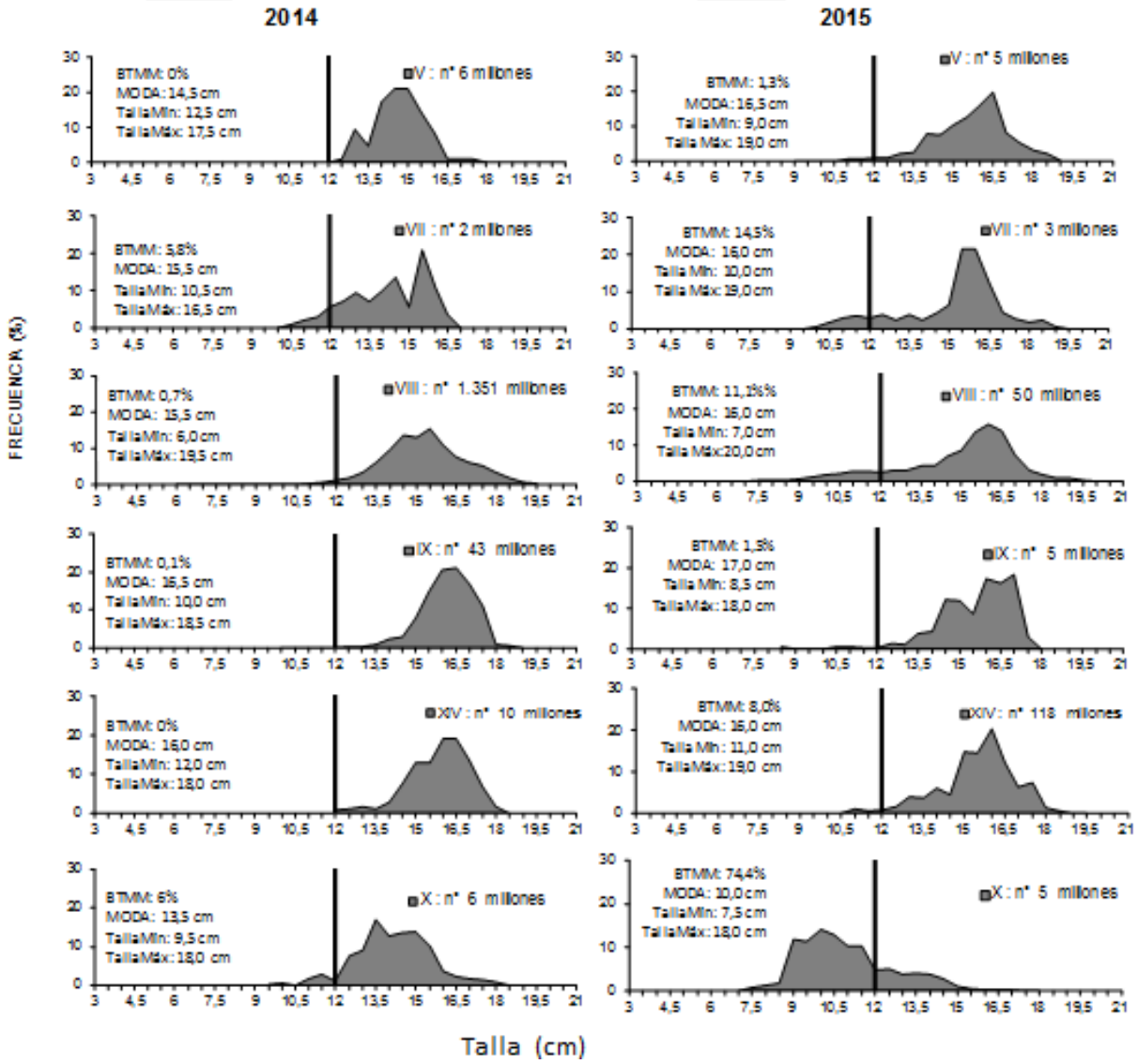
2.3. ANCHOVETA

Las embarcaciones industriales desembarcaron 4,8 mil t en 2015, contribuyendo sólo con un 1,3% al desembarque total industrial. Preferentemente los meses de octubre (40%) y marzo (29%) (Representado casi totalmente por la XIV Región).Las embarcaciones artesanales desembarcaron 59 mil t, traducido en un aporte del 12% a la captura total, lo cual se considera escaso si se toma en cuenta que es el segundo recurso de la pesquería artesanal. El análisis por zona muestra que los mayores desembarques de anchoveta se efectuaron en Talcahuano (94%) y San Antonio (4%).

Estacionalmente, el 88% del desembarque se registró el primer semestre, al igual que los cuatro años previos, donde los meses más importantes en el año fueron abril (46%) y mayo (25%). En la zona Centro-Sur, a partir de 2015, la flota artesanal predomina en los desembarques de los recursos anchoveta y sardina común sobre la flota industrial, lo que está primeramente condicionado por el porcentaje de asignación de la cuota global entre ambos sectores de la LGPA y en segundo término por la mayor concentración de estos recursos en la franja artesanal de las 5 mn, donde la flota industrial tiene prohibición de captura.

La composición de tamaños de la captura obtenida por la flota **industrial** y **artesanal** de la zona Centro-Sur, se conformó por ejemplares de tallas entre 7,0-20,0 cm LT, con moda principal en 18,0 cm LT y un 10% de ejemplares bajo la talla media de madurez (BTMM). (2014: 1%), aportados principalmente por la X Región, donde sólo el 26% de los ejemplares supera los 12 cm LT contrario a lo observado el 2014 cuyo aporte de ejemplares adultos alcanzó el 94%. El 2015 no se observa un patrón latitudinal en las tallas

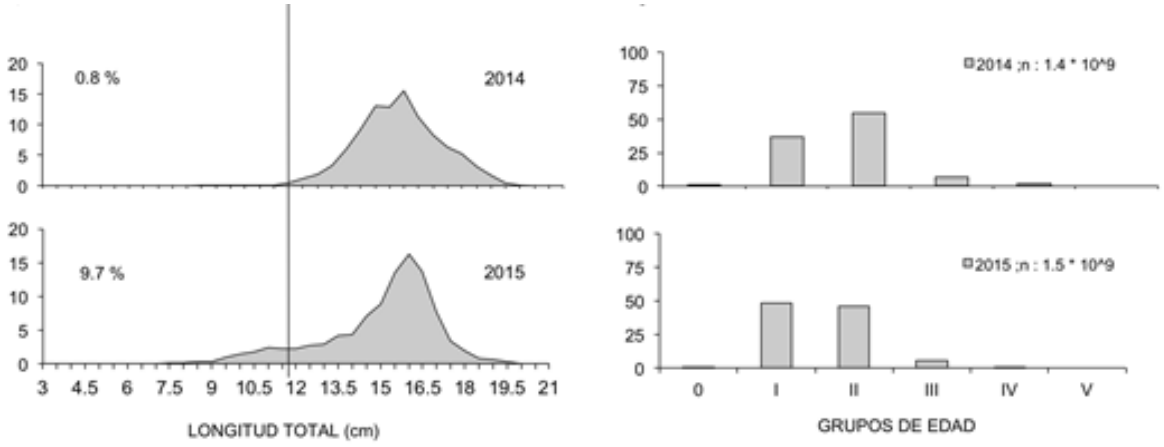
ESTRUCTURA DE TALLA DE ANCHOVETA 2014-2015



Esta estructura fue sostenida por cinco grupos de edad (GE) entre **0** y **IV**, de los cuales el GE **I** y **II** (clases anuales 2014 y 2013), concentraron el mayor porcentaje de las capturas en número con un 48 y 46%, respectivamente. Los ejemplares bajo la TMM (12 cm LT) alcanzaron el 10%, que correspondió mayoritariamente a los grupos de edad **0** y **I**. Cifra un 12% más alta que lo registrado el 2014.

El 90% de la captura se registró en el segundo trimestre por la flota artesanal y fue sostenida principalmente por lo GE I y II.

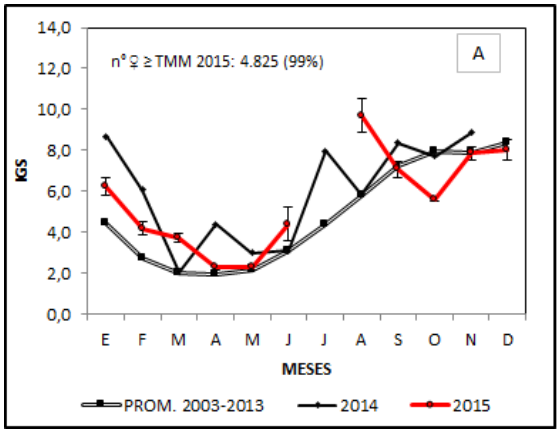
ESTRUCTURAS DE TALLA Y GRUPOS DE EDAD DE ANCHOVETA
2014 Y 2015

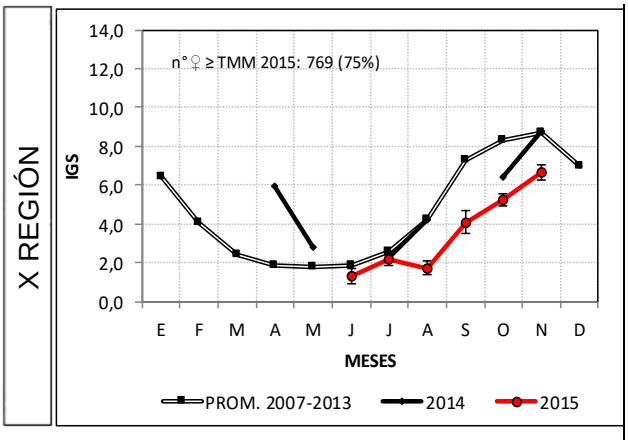


El IGS, peso gónada y la madurez sexual de anchoveta de la **zona de San Antonio-Valdivia**, presentó a través del tiempo valores y tendencia similares en las series anuales 2002-2013, manifestando un ciclo reproductivo estacional; el cual a inicios de año puede presentar leves incrementos, lo cual se ha confundido por observaciones macroscópicas con un desove secundario. Luego del reposo reproductivo de otoño-invierno, entre agosto y diciembre se desarrolla el desove principal con expulsión de tandas de huevos, concluyendo el ciclo en los primeros meses del año siguiente. Tanto en 2015 como 2014 presentaron un leve anticipo del proceso con valores superiores al promedio histórico. Posterior al proceso de veda reproductiva anchoveta presentó durante todo 2015 valores de IGS superiores a 6.

En el mar interior de **Chiloé**, los análisis del IGS, registró valores bajos en otoño-invierno, definiendo el reposo reproductivo. Entre septiembre y noviembre, el índice manifestó un incremento, que permite inferir que el desove se debió manifestar en primavera.

NDICADORES REPRODUCTIVOS DE ANCHOVETA, 2002-2015





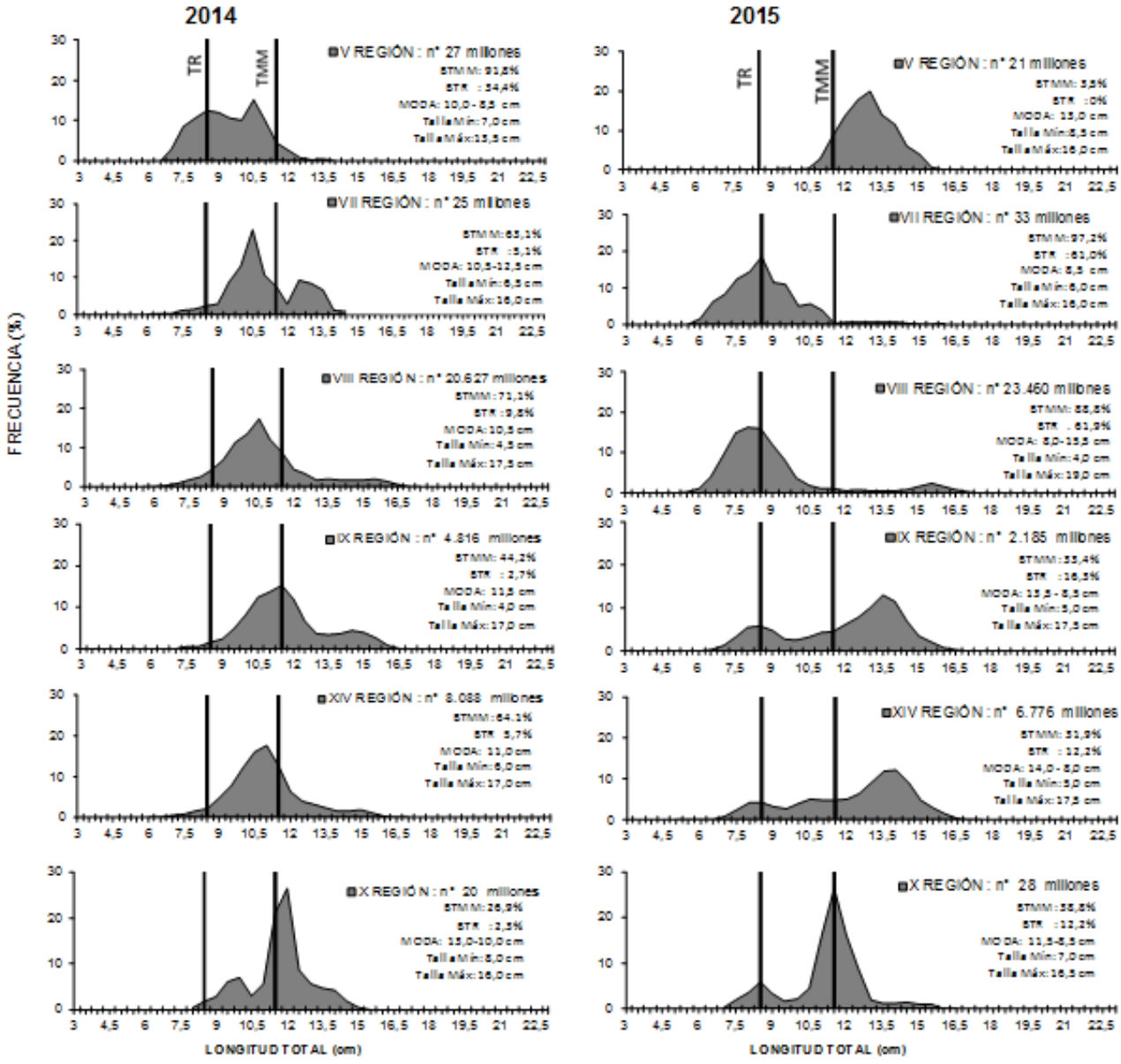
2.4. SARDINA COMÚN

Las embarcaciones industriales desembarcaron 78 mil t de sardina común el 2015 (SERNApesca), contribuyendo con un 25% al desembarque total industrial, extracciones que fueron realizados principalmente en Valdivia en marzo (48%), octubre (30%), noviembre (9%) y abril (5%). Esta cifra fue mayor en un 4% respecto de 2014. Por su parte, las embarcaciones artesanales desembarcaron 352 mil t (2014:338) de sardina común en 2015 (SERNApesca), traducido en un aporte del 74% de este recurso a la captura total. El análisis por zona muestra que los mayores desembarques de sardina común se efectuaron principalmente en Talcahuano (78%), Valdivia (19%) y San Antonio (2%). Estacionalmente el 70% del desembarque se registró el primer semestre, donde los meses más importantes fueron Abril (40%) y mayo (30%).

En la zona de **San Antonio-Valdivia,** la estructura de tallas de sardina común, se distribuyó entre 8,0 y 19,0 cm LT con modas en 8,0 y 13,5 cm (2014: 10,5 cm); Se registró un 73,1% de ejemplares bajo la talla media de madurez (TMM 11,5 cm) cifras típicas que caracterizan a esta especie (2014: 66%). Respecto a la contribución de juveniles (Talla de Referencia<9,0 cm LT) se registró un 48,4% cifra alta si se compara con los últimos dos años donde el porcentaje no supero el 10% (2013:8%; 2014:7%). Esta alta concentración de ejemplares BTR son aportados principalmente por VIII Región.

El patrón espacial evidencia mayor presencia de ejemplares adultos latitudinalmente hacia el sur. Lo expuesto queda de manifiesto al comparar los rangos de longitud, modas y porcentajes bajo ambas tallas de referencia entre regiones. Durante el 2015 existe una correspondencia entre la estructura de tallas de la VII y VIII Regiones con registros principalmente de ejemplares juveniles (moda: 8,0 y 8,5 cm LT). Congruencia que se observa sobre tallas distintas entre la IX y XIV regiones, concentrado sus tallas en ejemplares adultos (moda: 13,5 y 14,0 cm LT).

ESTRUCTURAS DE TALLA DE SARDINA COMÚN 2014-2015.

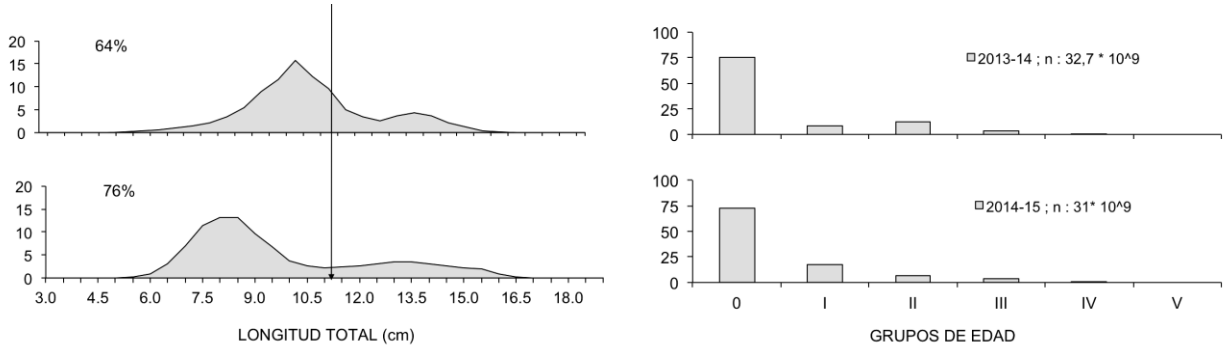


Esta estructura fue sostenida por cinco grupos de edad (GE) entre **0** y **IV,** siendo el GE **0** (clase anual 2014-2015) el de mayor incidencia con el 72% de la captura en número. Los ejemplares bajo la TMM alcanzaron el 76 %, que correspondió mayoritariamente al grupo de edad **0**, **I** y una menor fracción del GE **II**. Esta cifra es un 12% más que lo registrado el 2011-2013.

.

En cuanto al número de juveniles, ejemplares del GE **0**, disminuyo en 2.209 millones de ejemplares respecto a lo registrado el 2011-2013.Y aparecen mayoritariamente durante el primer y segundo trimestre registrando la mayor captura en la zona Talcahuano (VIII región).

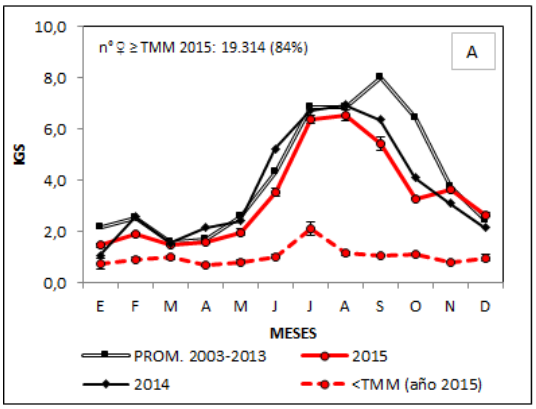
ESTRUCTURAS DE TALLA Y GRUPOS DE EDAD DE S. COMÚN
2013-2014 Y 2014-2015

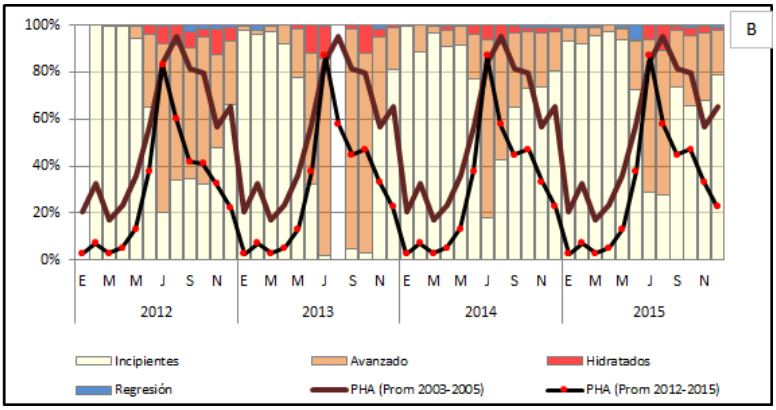


Tanto el IGS como el peso de gónadas y estados de madurez de hembras de s. común de la zona centro-Sur, presentan en los últimos años (2002-2013) valores o tendencias congruentes entre sí (reposo reproductivo de entre enero-mayo y actividad reproductiva entre primavera y verano, semejantes a la zona del mar interior de Chiloé (2006-2012), con un patrón reproductivo macroscópico similar al confirmado microscópicamente.

Entre enero y mayo de 2015, en la zona San Antonio-Valdivia se observó una alta fracción de hembras con desarrollo incipiente superando el 90%. El incremento de ejemplares en maduración avanzada comienza a manifestarse sostenidamente en junio dando cuenta del comienzo del desarrollo reproductivo, el cual se manifiesta intensamente desde julio (PHA 82%), Posteriormente, en diciembre, el recurso manifestó actividad pero de baja intensidad.

INDICADORES REPRODUCTIVOS DE SARDINA. COMÚN, 2003-2015

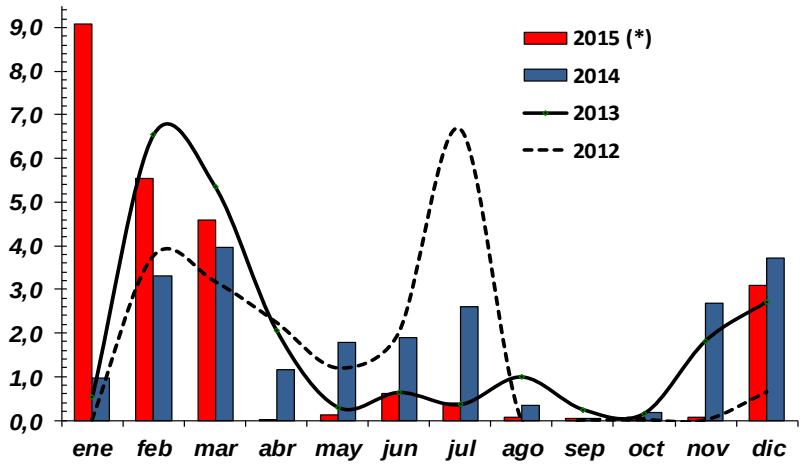




2.5. SARDINA AUSTRAL

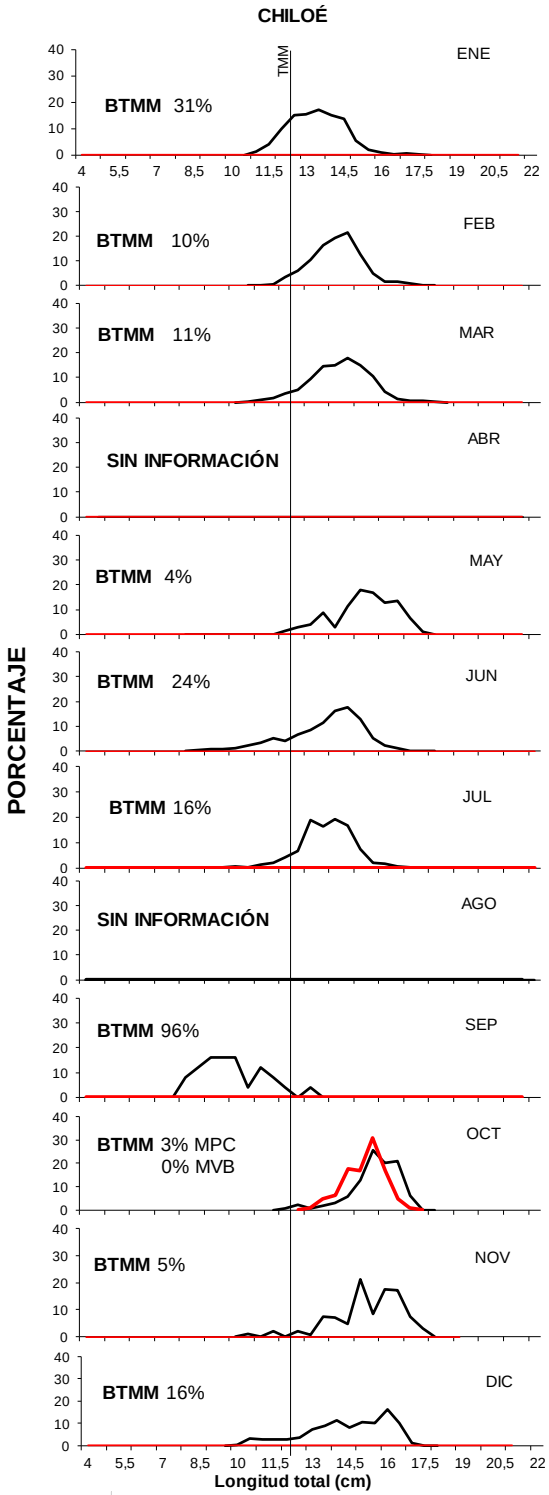
Las embarcaciones artesanales desembarcaron 23 mil t de sardina austral en 2015 (SERNApesca), contribuyendo con el 92% del total de los recursos desembarcados en las aguas interiores de Chiloé. Los que fueron realizados principalmente en enero (38%), febrero (23%), marzo(19%) y diciembre (13%).

DESEMBARQUE MENSUAL (MILES DE t) DE SARDINA AUSTRAL 2012-2015.



La estructura de tallas obtenida durante el 2015, estuvo representada por 336 millones de ejemplares, distribuidos en un rango de 8,0-18,0 cm LT (5,0-18,5 cm el 2014), centrándose la moda en 14,5 cm con un 21% de ejemplares bajo la talla media de madurez (13,0 cm TMM) (62% en 2014) La estructura mensual 2015, estuvo representada por una estructura unimodal de ejemplares adultos, excepto el mes de septiembre que corresponde al contingente juvenil.

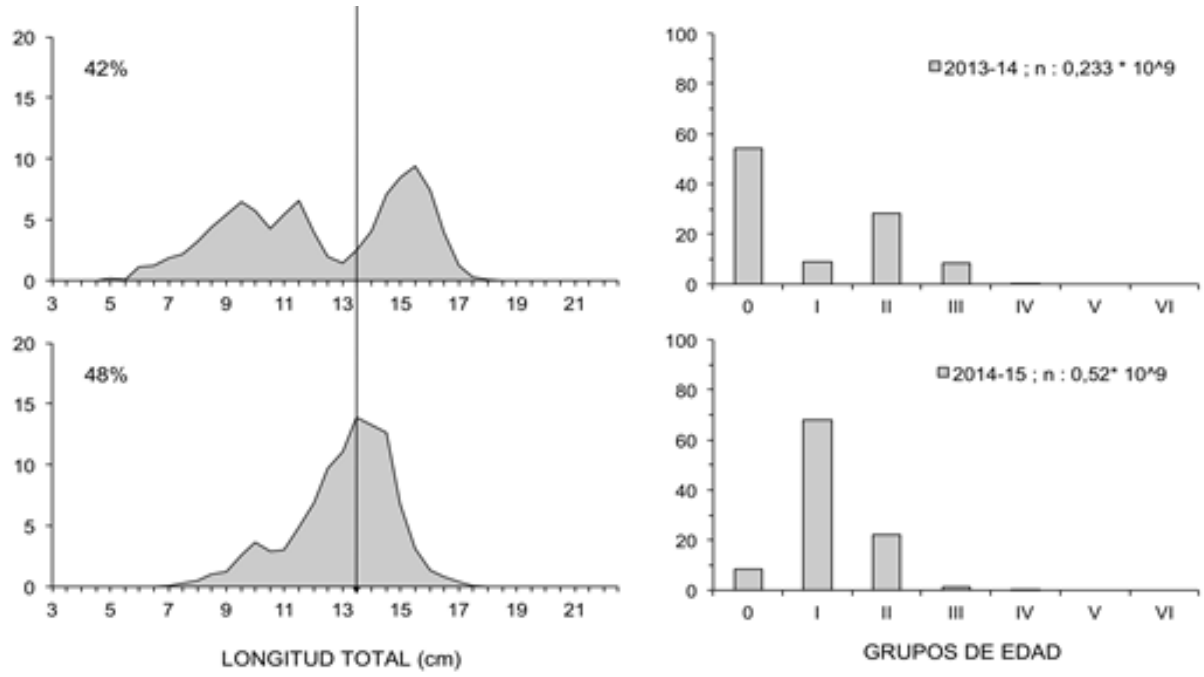
ESTRUCTURAS DE TALLA MENSUAL DE SARDINA AUSTRAL 2015.



MPC : Monitoreo Pesca Comercial
MVB : Monitoreo Vedas Biológicas

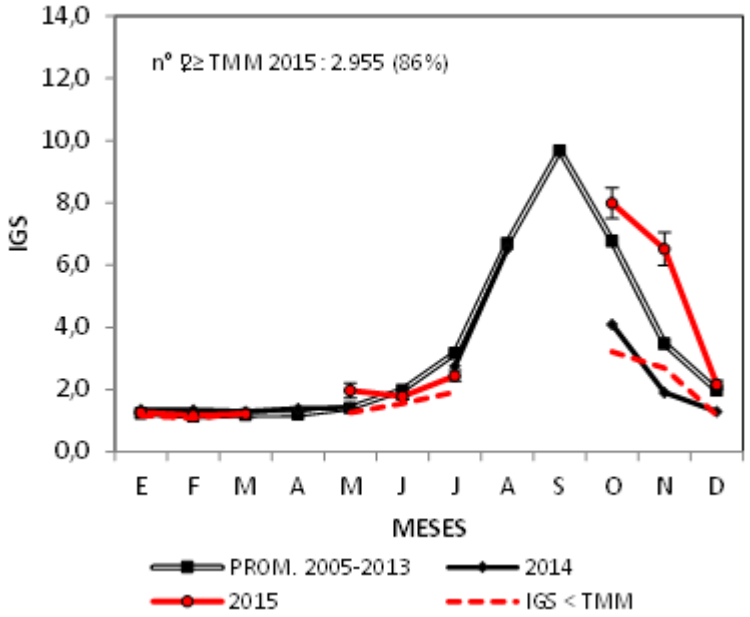
La estructura de edad de sardina austral para el año biológico 2014-2015 presentó cinco grupos de edad, que fluctuaron entre el 0 y V, siendo el más abundante el GE I (clase anual 2013-2014) con un 70% de la captura en número y en segundo lugar el GE II con un 22%. Además, se observa una caída del reclutamiento similar a lo observado en la estructura de edad 2012-2013 donde los juveniles no superaron el 20%, y una alta presencia del GE I, que es coherente con el buen reclutamiento del año anterior (GE 0) El reclutamiento de este recurso, correspondiente a la captura del GE 0, que escasamente alcanza el 6% de la captura de este año, equivalente a 33 millones de ejemplares.

ESTRUCTURAS DE TALLA Y GRUPO DE EDAD DE SARDINA AUSTRAL 2013-2014 y 2014-2015



El IGS promedio, como el peso gónada y la madurez de hembras de sardina austral -al igual que los pequeños pelágicos de la zona Centro-Sur- presentaron tendencias similares en el período 2005-2013. Los indicadores señalan que desde enero a julio, el recurso se presentó en reposo reproductivo, lo cual es concordante con los estados de madurez del primer semestre que presentaron alta presencia de hembras inmaduras o en estado incipiente. Entre primavera y el verano siguiente comienza el desarrollo gonadal y el proceso reproductivo

INDICADORES REPRODUCTIVOS DE SARDINA AUSTRAL

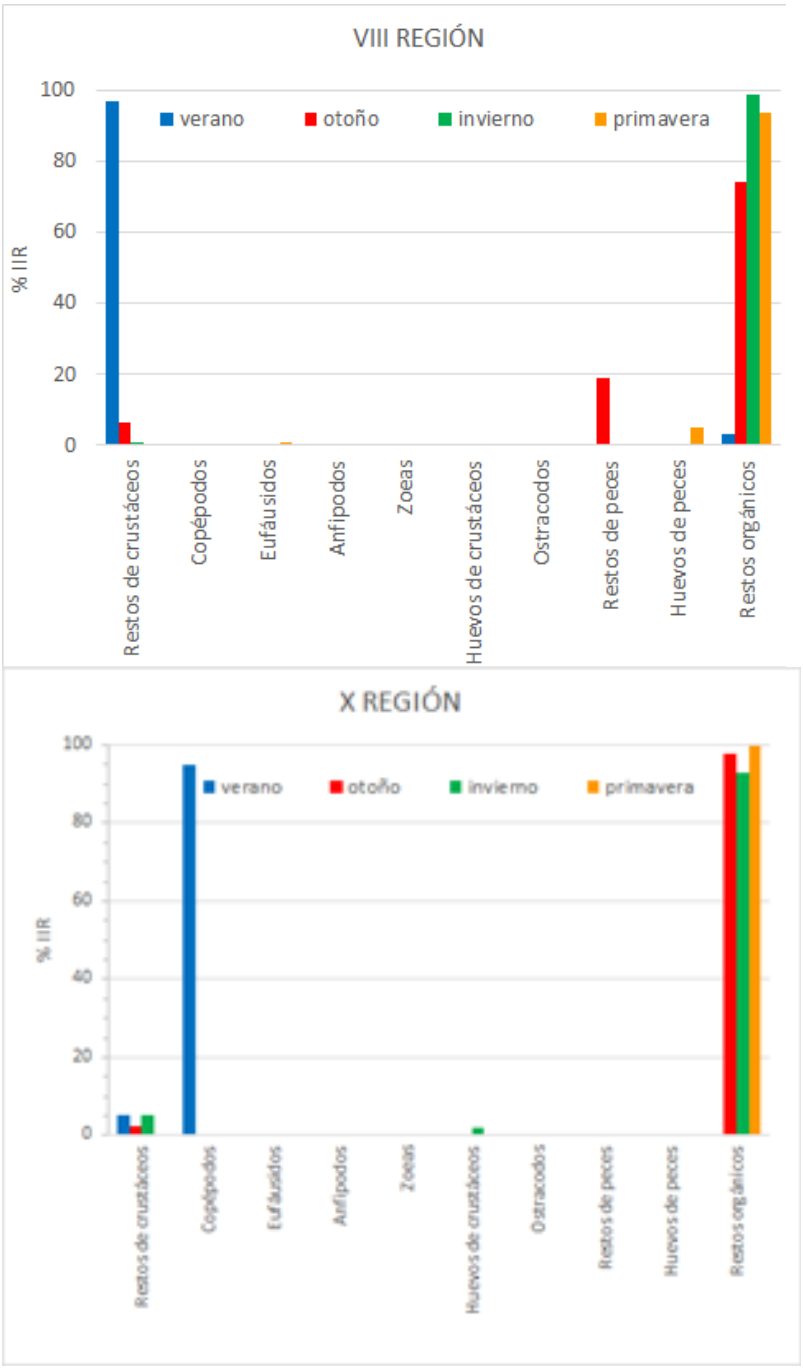


3. ALIMENTACIÓN

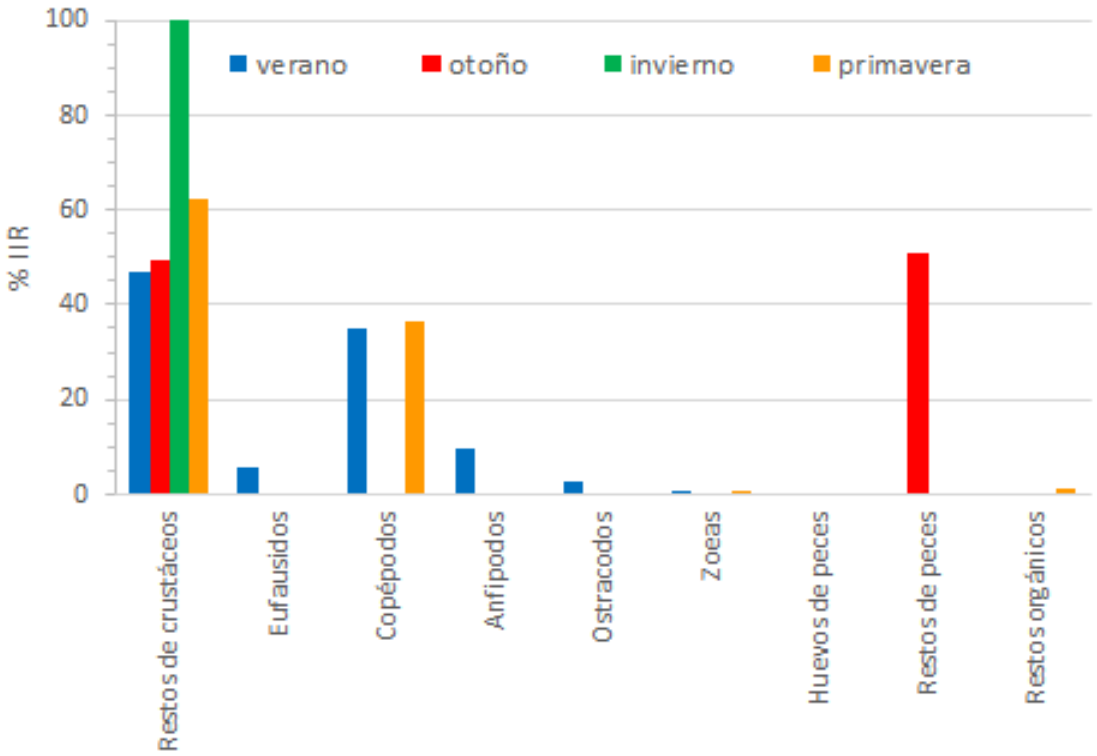
El análisis exploratorio del componente fito y zooplanctónico en el contenido estomacal de sardina común de la VIII Región, arrojó que la dieta está conformada en verano principalmente por restos de crustáceos (97%) y restos orgánicos (3%), en los cuales se incluye el fitoplancton. En otoño está compuesto por restos orgánicos (74%), restos de peces (19%) y restos de crustáceos (7%). En invierno estuvo compuesto en su mayoría por restos orgánicos (99%). Mientras que en primavera los ítem principales fueron los restos orgánicos (94%), los huevos de peces (5%) y eufáusidos (1%).

El análisis en aguas interiores de la X Región, indicó en verano que el ítem presa de mayor importancia fueron los copépodos (94,8%), seguido por los restos de crustáceos (5%), anfípodos (<1%) y zoeas (<1%). En otoño casi el 100% estuvo compuesto por los restos orgánicos (incluido fitoplancton), en invierno el ítem presa principal son los restos orgánicos (93%), restos de crustáceos (5%) y huevos de crustáceos (2%); en primavera la mayoría de las presas fueron restos orgánicos (99,9%) y en menor grado los restos de crustáceos (0.1%).

CONTENIDO ESTOMACAL SARDINA COMUN. ANÁLISIS CUANTITATIVO



Como es sabido en s. austral el número de branquiespinas es menor otorgándole mayor facultad de filtración de presas grandes, además por poseer dientecillos lo acerca a un organismo zooplanctófago. El análisis del índice de importancia relativa para la sardina austral en verano indicó que los restos de crustáceos (47%) y los copépodos (35%) son las presas más importantes de la dieta, también se encontró anfípodos (10%), eufáusidos (6%) y ostrácodos (3%); mientras que en otoño los restos de peces y los crustáceos son los más importantes, con un 51% y 49% respectivamente; en invierno el único ítem presa presente son los restos de crustáceos (100%), esto se debe a su alta tasa de digestión; y en primavera los restos de crustáceos (48%) y los copépodos (42%) son las principales presas de la dieta, y los restos orgánicos (6%) y las zoeas (4%) están presentes en menor grado.

Por otro lado, en la zona sur de Chile, Iriarte *et al*. (2007), observaron que las mayores concentraciones de clorofila-a en las aguas interiores del mar de Chiloé (41°5'S-43°S) ocurrían durante la primavera y verano austral, y mediciones in-situ indican que la mayor biomasa autotrófica ocurriría a fines de invierno y principios de primavera, así como al comienzo del otoño.

CONTENIDO ESTOMACAL SARDINA AUSTRAL (X REGIÓN) ANÁLISIS CUANTITATIVO (NUMÉRICO)