
Informe Técnico (R. Pesq.) N°153-2015

VEDA EXTRACTIVA DEL RECURSO HUEPO (*Ensis macha*), VIII REGION DEL BIOBIO, 2015



Valparaíso, Agosto 2015



Contenido

1. OBJETIVO.....	2
2. PRESENTACION	2
3. ANTECEDENTES.....	3
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL RECURSO	3
3.2. DISTRIBUCIÓN BIOGEOGRÁFICA DE LA ESPECIE Y DEL RECURSO EN LA VIII REGIÓN.....	3
3.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA ESPECIE	5
3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE	5
3.3.2. ASPECTOS REPRODUCTIVOS.....	5
3.3.3. ASPECTOS DEL CRECIMIENTO, TALLA DE PRIMERA MADUREZ Y TALLA CRÍTICA.....	6
3.4. DESARROLLO HISTÓRICO DE LA PESQUERÍA	8
3.4.1. DESEMBARQUE NACIONAL.....	8
3.4.1. DESEMBARQUE DEL GOLFO DE ARAUCO (IFOP)	10
3.4.2. ESFUERZO PESQUERO: REGISTRO PESQUERO ARTESANAL CATEGORÍA BUZOS	11
3.4.3. RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN (CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO).....	12
3.4.4. ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PESQUERÍA DEL HUEPO	13
3.5. ESTADO DE CONDICIÓN DEL RECURSO	14
3.5.1. AMERB Y EL RECURSO HUEPO	14
3.5.2. ESTRUCTURA DE TALLAS DEL DESEMBARQUE DEL RECURSO HUEPO DEL GOLFO DE ARAUCO	15
3.5.3. ESTIMACIONES DE ABUNDANCIA POBLACIONAL Y DEL STOCK DEL RECURSO HUEPO DEL GOLFO DE ARAUCO	16
3.6. MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN	19
4. CONCLUSIONES.....	19
5. RECOMENDACIONES.....	20
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

1. OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo establecer una **Veda Extractiva para el recurso huepo (*Ensis macha*) en la VIII Región**, en los períodos 01 de julio al 31 de agosto y desde el 16 al 30 de septiembre por dos años, considerando el estado actual de la pesquería en esta región.

2. PRESENTACION

De acuerdo a los antecedentes disponibles sobre el estado de la pesquería del recurso huepo (*Ensis macha*) en la VIII Región, aportados por el Comité de Manejo del Golfo de Arauco y lo acordado por dicho comité en la sesión del día 02 de junio de 2015 en la ciudad de Arauco, VIII Región (C.I.SSPA N° 8867/2015) se propone establecer una veda extractiva para el período desde el 01 de julio al 31 de agosto y desde el 16 al 30 de septiembre de cada año.

El propósito fundamental de la medida de administración está orientado a contribuir a la sostenibilidad de la pesquería de recursos bentónicos del Golfo de Arauco, centrada en la explotación del recurso huepo (*Ensis macha*). Durante el año 2014 el Instituto de Investigación Pesquera de la VIII Región (INPESCA) efectuó una evaluación directa de los tres recursos bentónicos involucrados en el primer plan de manejo de recursos bentónicos del Golfo de Arauco (huepo, navajuela y taquilla). Esta evaluación permitió aplicar un modelo de estimación del nivel de explotación recomendado y el establecimiento de un Límite de Extracción Referencial (LER) para cada uno de los recursos considerados. Durante el primer semestre del 2015, los niveles de extracción del recurso huepo, en particular, alcanzaron este nivel LER, por lo cual el comité propuso establecer una **veda extractiva** anterior a la veda biológica del huepo (01 de octubre al 30 de noviembre de cada año) **con una suspensión entre el 01 y 15 de septiembre por dos años.**

Cabe consignar que a partir de la entrada en vigencia de las nuevas modificaciones de la LGPA Ley N°20.657), durante el año 2013 y parte del 2014, la mesa público-privada (Res.Ex. N°3445/2012) deberá transformarse en Comité de Manejo de los recursos huepo, navajuela y taquilla del Golfo de Arauco) el que se ha abocado a construir un plan de manejo consensuado, el cual contiene cuatro ámbitos de trabajo: i) Ámbito Bio-ecológico, ii) Ámbito pesquero, iii) Ámbito Económico y iv) Ámbito social. Esta medida de manejo propuesta por el comité está dentro del ámbito Bio-ecológico, ya que apunta directamente a la aplicación del enfoque precautorio a una pesquería que tiene un alto valor comercial y social para la zona del Golfo de Arauco y la VIII Región.

3. ANTECEDENTES

3.1. Identificación del recurso

Nombre de la especie : *Ensis macha* (Molina, 1782) (Mollusca: Pelecypoda: Solenidae).

Nombre común : Huevo, Navaja de Mar, Machuelo

3.2. Distribución biogeográfica de la especie y del recurso en la VIII Región

El huevo habita en fondos blandos de playas arenosas; en Chile se distribuye entre Caldera (27° LS.) y el Estrecho de Magallanes (55° LS.), extendiéndose por la costa atlántica hasta el Golfo de San Matías en la República Argentina (Osorio *et al*, 1979), y puede alcanzar a profundidades cercanas a los 50 m (Ariz *et al*. 2007). La especie se estructura espacialmente en bancos o agregaciones masivas en sustratos blandos submareales.

La distribución del recurso a nivel de la VIII Región se centra fundamentalmente en el Golfo de Arauco (Figura 1) de acuerdo a la información reportada por Sanchez *et al*, 2003.

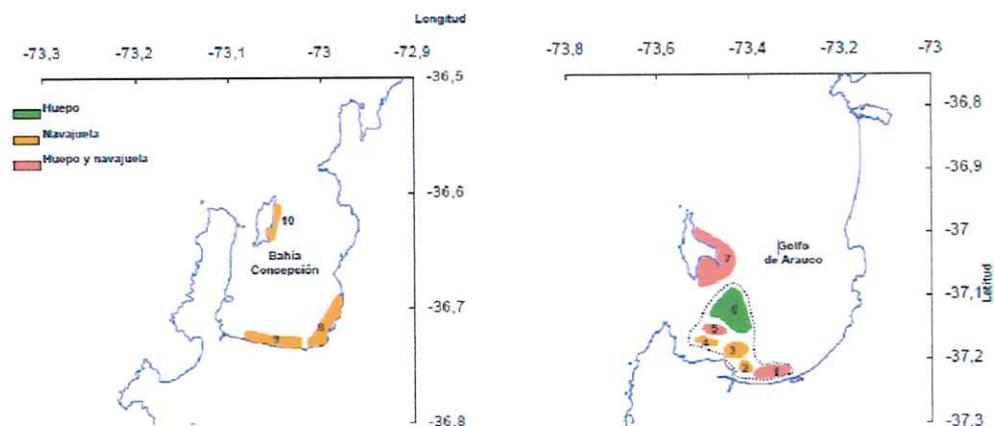


Fig.1. Delimitación de los bancos de huevo y navajuela de Bahía Concepción y Golfo de Arauco. Los números corresponden a los Bancos 1 y 2: Arauco, Banco 3: Pichicuy, Banco 4: El Fraile, Banco 5: Bajo del Medio, Banco 6: Banco principal de huevo, Banco 7: Isla Santa María, Banco 8: Lirquén, Banco 9: Rocuant, Banco 10: Isla Quiriquina.

Durante el verano de 2014, el Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA) en el marco de un proyecto financiado por la Subsecretaría, realizó la primera evaluación directa de los recursos bentónicos huevo, navajuela y taquilla del Golfo de Arauco. Esencialmente, la distribución preliminar los bancos de los recursos se restringe a la misma área de cobertura identifica por Sanchez *et al*, 2003, lo cual está indicando cierta estabilidad de las poblaciones, al menos en su distribución, tal como se esquematiza en la Fig.2. Se observa una cierta estratificación de los bancos según la profundidad. El

recurso taquilla se ubica en profundidades someras, el recurso navajuela en una zona intermedia y luego en zonas algo más profundas el recurso huepo. Existen antecedentes que indican que el huepo puede encontrarse en sustratos fangosos hasta los 50 m. (Barahona, 2014).

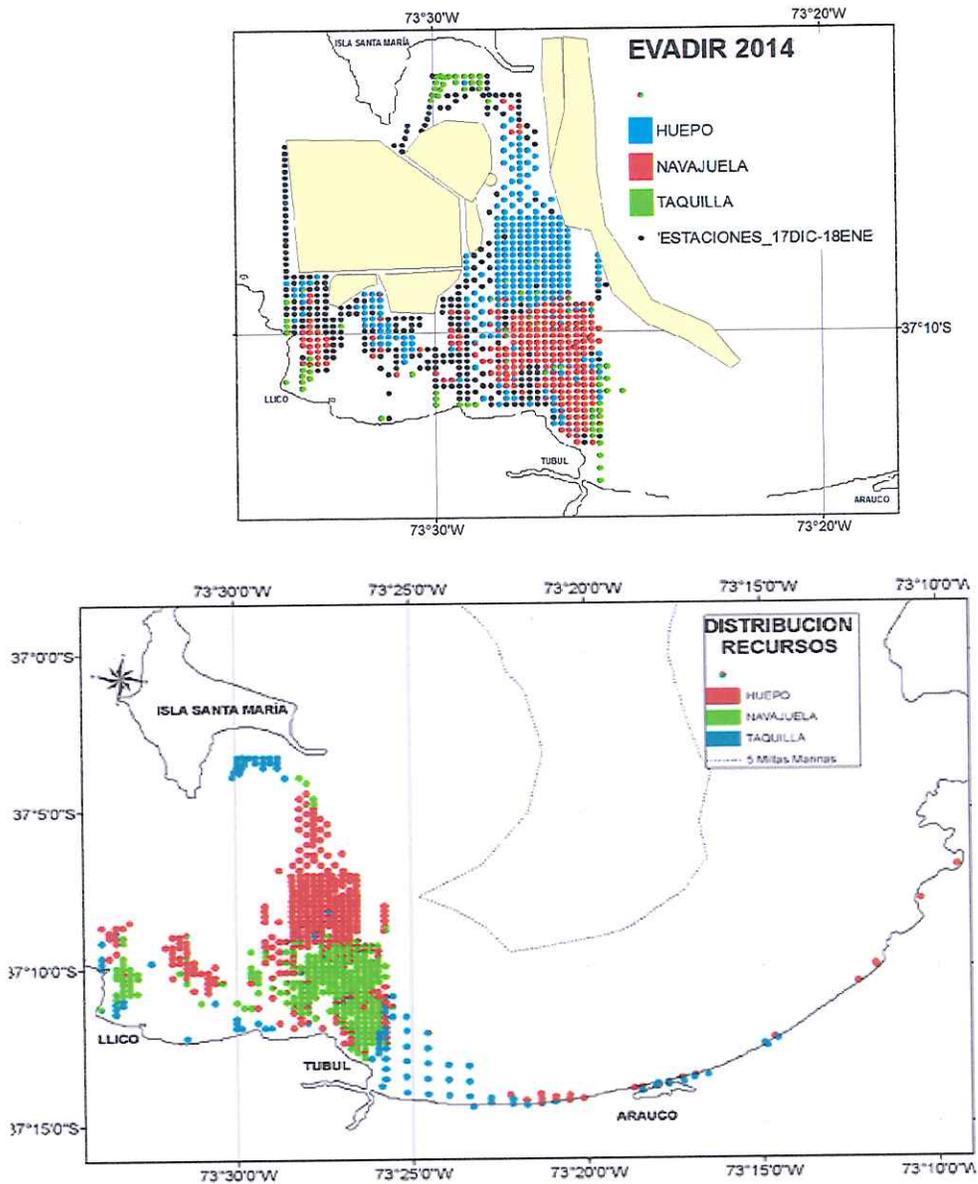


Figura 2. Esquema actualizado de la distribución de los bancos de huepo, navajuela y taquilla en el Golfo de Arauco. (Fuente: Gonzalez *et al*, 2014),

3.3. Características biológicas de la especie

3.3.1. Descripción de la Especie

El huepo es un molusco que posee una concha bivalva, delgada, de valvas iguales, muy alargadas, de bordes paralelos, con la superficie suavemente arqueada, de tal modo que ambas valvas forman un cilindro aplanado. La escultura es lisa, con líneas concéntricas de crecimiento. Se encuentra recubierto de un periostraco fuerte, de color café oscuro. Se diferencia fácilmente de la navajuela (*Tagelus dombeii*) por presentar un umbo próximo al borde anterior. La talla máxima es de 21 cm de longitud (Zagal y Hermosilla, 2001; Osorio, 2002, Barahona, 2011).

Presenta un comportamiento sedentario tanto para alimentarse como para reproducirse. Su alimento consiste en plancton y materia en suspensión, característica propia de los organismos filtradores. Ejemplares pequeños pueden ser presa de peces carnívoros como pejeperro o vieja negra, así como de crustáceos como jaibas (Olguin & Jerez, 2003; Barahona, 2014).

3.3.2. Aspectos reproductivos

De acuerdo a los antecedentes recogidos por Barahona & Jerez (2006), el ciclo reproductivo del huepo es típico de los bivalvos, cuya época de mayor desove se ubicaría en los meses de verano. La larva metamorfosea al cabo de 24 días en estudios de laboratorio (Olave *et al.*, 1999), para luego alcanzar una talla de primera madurez entre los 77 mm (Jaramillo *et al.*, 1998) y 102,4 mm (Lepez *et al.*, 1997). Los antecedentes sobre el ciclo reproductivo, en general, señalan que la maduración gonádica y desove ocurriría entre fines de primavera y la estación estival (Lepez *et al.*, 1997 y Lepez, 2004).

Por otra parte, Reyes *et al.* (1994), en su estudio realizado sobre poblaciones de huepo de la X Región, establecen que el desove se produce entre los meses de septiembre y noviembre, pudiendo también comenzar en agosto y en noviembre. Los ejemplares más pequeños que mostraron signos de madurez gonádica midieron 7,81 cm (machos) y 7,76 cm de longitud valvar (hembras). La talla promedio poblacional de primera madurez fluctuó entre 14 y 14,9 cm. Por su parte, Lepez *et al.* (1996) y Aracena *et al.* (1998), establecen que el desove del recurso huepo en la VIII Región, ocurre entre noviembre y diciembre. La talla promedio poblacional de primera madurez, Lepez *et al.* (1996), la sitúan entre 10 y 10,2 cm. de longitud valvar; Aracena *et al.* (1998), indican una talla menor, de sólo 9,6 cm.

Avellanal *et al.* (2002), estudiando el ciclo reproductivo de recurso en la VIII Región (Tubul) y en poblaciones de la X Región (Corral y Ancud), durante 1996, observaron que el inicio del periodo principal de desove tiene una fuerte componente regional. En la población de Tubul se inicia en noviembre, y en marzo el 100% de los individuos se encuentra parcialmente desovado. En cambio, para el banco de Corral y Ancud, el periodo se inicia más o menos en la misma fecha, pero en marzo se encontró parcialmente desovado sólo el 93% y 50%, respectivamente.

Respecto de las poblaciones de huepo de la XII Región, según Gorny *et al.* (2002), el desove de las hembras comenzaría entre los meses de agosto-septiembre y se prolongaría hasta noviembre. En los machos el principal período de desove ocurriría entre agosto y octubre. La talla promedio

poblacional de primera madurez se situaría para las hembras en los 6,48 cm y para los machos en los 5,60 cm de longitud valvar.

En consecuencia, los diferentes estudios no coinciden en una única época precisa de desove ni en su extensión (**Fig. 3**), lo cual puede ser efecto del uso de diferentes técnicas de muestreo y de definición de estados de madurez, así como del efecto de factores ambientales más locales dependientes de la latitud.

Región	Lugar	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Autor
X	Ancud													Jaramillo <i>et. al.</i> , 1998
X	Ancud													Irrazabal <i>et. al.</i> , 1997
X	Ancud													Lépez, 2004
X	Ancud													Reyes <i>et al.</i> , 1995
VIII	Tubul													Jaramillo <i>et. al.</i> , 1998
VIII	Tubul													Lépez, 2004
VIII	Tubul													Lépez <i>et. al.</i> , 1997
VIII	Golfo de Arauco													Aracena <i>et. al.</i> , 1998
XII	Puerto Yartou/Sector Olguita													Gorny <i>et. al.</i> , 2002
XIV	Los Molinos													Jaramillo <i>et. al.</i> , 1998
	Argentina													Baron <i>et. al.</i> , 2004

Figura 3. Esquema resumen de los períodos de madurez y desove (color amarillo) de la especie huepo (*Ensis macha*) y periodos de reposo (en blanco) de estudios realizados por diversos autores a lo largo de su distribución en Chile y en un estudio efectuado en Argentina (Fuente: Barahona, 2014).

3.3.3. Aspectos del Crecimiento, Talla de Primera Madurez y Talla Crítica.

Crecimiento individual

El **crecimiento individual** ha sido materia de estudio en pocos proyectos de investigación del recurso. En la **Fig.4** se presenta una curva de crecimiento individual promedio, basada en el modelo de crecimiento de von Bertalanffy, sobre la cual se ha superpuesto la talla mínima legal (120 mm). Los parámetros de crecimiento promedio se estimaron en base a los valores presentados en la **Tabla 2**. Se puede apreciar que el crecimiento es relativamente rápido los tres primeros años de vida, lo que determina que la talla mínima legal es alcanzada en aproximadamente 2,1 años.

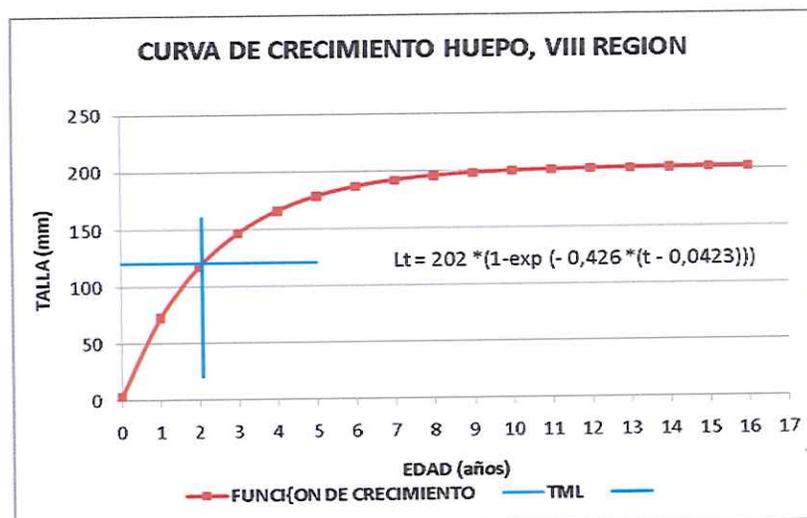


Figura 4. Curva de crecimiento individual promedio de huepo (*Ensis macha*) según el modelo de von Bertalanffy. La intersección de las líneas rojas representa la talla mínima legal usada en la XVI Región.

Tabla 2. Parámetros de crecimiento individual de huepo (*Ensis macha*) según diferentes estudios en sectores de la distribución del recurso dentro de la VIII Región.

SECTOR	PARAMETROS				AUTOR
	Loo	K	To	M	
Tubul	202,3	0,7000	0,0000	0,531	Jaramillo <i>et al</i> , 1998
Golfo Arauco	220,0	0,4700	0,0000	0,640	Chong, J. <i>et al</i> , 2001
Golfo Arauco	175,2	0,4100	-0,456	-	Chong, J. <i>et al</i> , 2001
Golfo Arauco	216,5	0,2515	0,2831	-	Aracena <i>et al</i> . 1998
Golfo Arauco	196,0	0,3010	-	-	Canales & Ponce (1995)
PROMEDIO	202,0	0,427	-0,04323	0,585	

Talla de Primera Madurez

Respecto la **talla de primera madurez**, los antecedentes muestran un amplio rango de valores para estimaciones efectuadas a lo largo de un amplio gradiente latitudinal tal como se resume en la (Tabla 3, Los valores de la talla de primera madurez poblacional fluctúan entre los 96 mm (Aracena *et al*, 1998) y los 149,9 mm (Reyes *et al*, 1995). Para la VIII (Tubul) se ha estimado este parámetro en 102,4 mm (Lopez *et al*, 1997). La estimación obtenida para la XII Región debe ser revisada en sentido metodológico.

Tabla 3. Tamaño de primera madurez sexual individual y poblacional del recurso huepo.

Lugar	Poblacional (mm)	Autor
Tubul	102,42	Lépez <i>et. al.</i> , 1997
VIII	96	Aracena <i>et. al.</i> , 1998
XII región	59	Gorny <i>et. al.</i> , 2002
Ancud	140 a 149,9	Reyes <i>et. al.</i> , 1995

Talla Crítica

La **talla crítica** estimada para la población del Golfo de Arauco corresponde a un valor promedio de 136 mm de longitud valvar, con un valor mínimo de 134,2 y un máximo de 140 mm. Este valor indica que a 136 mm, una cohorte del recurso alcanzaría el máximo peso de la biomasa. Tanto el valor de la talla como edad crítica se presentan en base al promedio de valores disponibles de la literatura que se resumen en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Parámetros de edad y talla crítica para el huepo.

REGIÓN	SECTOR	EDAD CRÍTICA (AÑOS)	TALLA CRÍTICA (mm)	AUTOR
VIII Región	Golfo Arauco	-	140,0	Canales & Ponce, 1995
XIV Región	Los Molinos	2,77	136,78	Jaramillo <i>et. al.</i> , 1998
VIII Región	Tubul	2,56	134,40	Jaramillo <i>et. al.</i> , 1998
VIII Región	Golfo Arauco		134,2	INPESCA, 2014, Hernandez <i>et al.</i> , 2011
VIII Región	Golfo Arauco	2,7	139,8	Este estudio
PROMEDIO		2,7	136,3	
EE		0,107	2,614	

3.4. Desarrollo histórico de la pesquería

3.4.1. Desembarque nacional

El desembarque histórico del recurso Huepo (**Fig.5**) ha mostrado, básicamente dos fases de desarrollo pesquero: i) **Fase de crecimiento**, en la que los desembarques crecieron relativamente rápido y que abarcaría alrededor de 4 años, entre 1988 y 1991, año en que se alcanzó el desembarque máximo histórico con 8.617 t. ii) la **Fase de plena explotación**, en la cual los desembarques de la zona VII-VIII regiones han mostrado una estabilidad relativa aunque con una leve tendencia decreciente, tal como lo muestra la línea de tendencia de la regresión lineal entre los años 1991 y 2013. En esta fase, los desembarques han estado disminuyendo a 111 t por año, lo cual es un signo de preocupación, aunque en el período 2009 a 2011 esta tendencia cambió positivamente, para luego decaer nuevamente en 2012 y 2013.

El patrón espacial del desembarque del Huevo se ha representado por los niveles de desembarque en las tres zonas regionales históricas de actividad extractiva de la pesquería: ZONA 1: VII-VIII regiones, ZONA 2: XIV-X regiones y ZONA 3: XII región. Se puede apreciar que la Zona regional 1 ha sostenido los desembarques de huevo la mayor parte del período histórico, con un desembarque promedio anual de 3.832 t, exceptuando algunos años antes de 1993 y el año 2006 por mayores desembarques en la Zona regional 2, la cual ha mostrado un desembarque promedio anual de 1.299 t. La Zona regional 3 sólo en los últimos años ha aportado desembarques no han sobrepasado 550 t. Sin embargo, en los dos últimos años de la serie histórica, los desembarques han mostrado un decrecimiento en la Zona regional 1, de 11% entre 2011 y 2012, lográndose las 2.678 t.

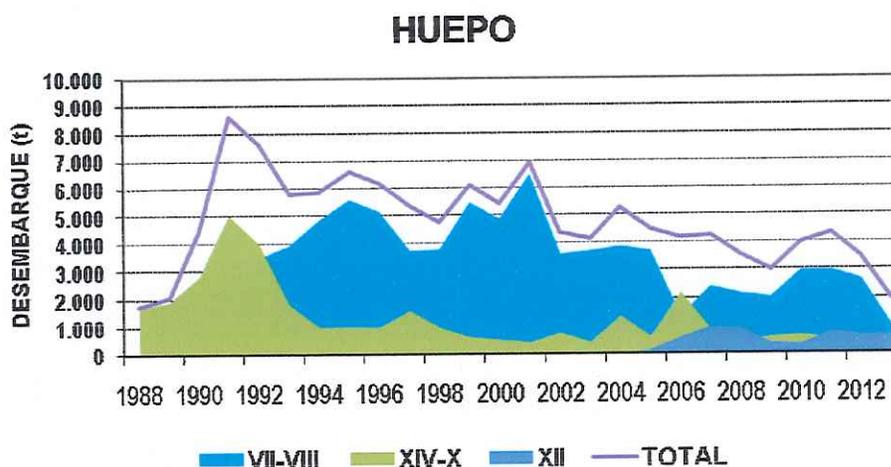


Figura 5: Desembarque nacional recurso huevo, desagregado por zonas regionales (VII-VIII, XIV-X y XII Regiones) entre los años 1988 y 2013. (Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura).

A nivel regional, el desembarque de huevo sigue la tendencia nacional (**Fig.6**), decayendo con fluctuaciones desde 1995. El máximo histórico alcanzó a las 6.509 t en 2001, disminuyendo a un mínimo en 2013 con un desembarque de 1.005 t., a una tasa anual de reducción anual de 203 t \pm 40 t. esta caída es algo mayor a la tasa de disminución anual verificada a nivel nacional.

HUEPO, VIII REGION

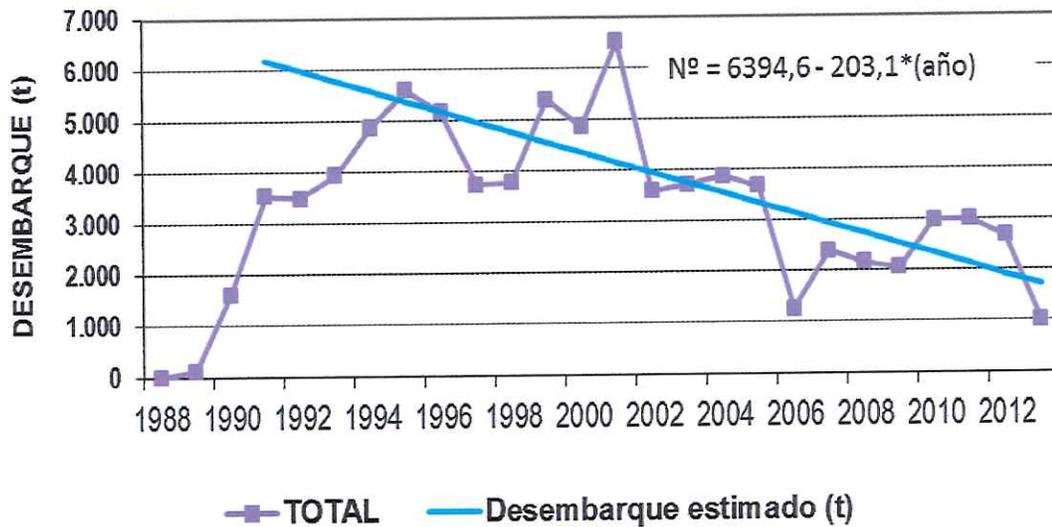


Figura 6: Desembarque del recurso huepo para el período 1988 al 2013 y línea de tendencia ajustada al período 1988 y 2013 en la VIII Región. (Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura).

3.4.1. Desembarque del Golfo de Arauco (IFOP)

Los desembarques registrados por IFOP para el puerto de Tubul, principal puerto de desembarque de huepo del Golfo de Arauco, muestran una clara tendencia decreciente entre los años 2002 y 2013 (**Fig.7**). La tendencia es significativa según la línea de regresión, disminuyendo 184 t por año.

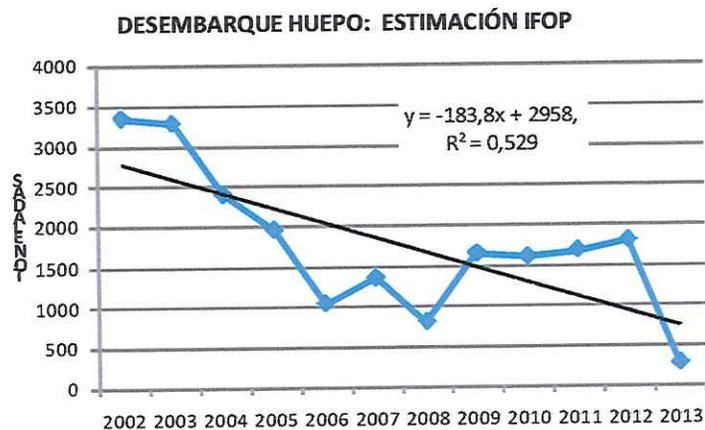


Figura 7: Desembarque del Golfo de Arauco del recurso huepo, registrado en el puerto de Tubul y línea de tendencia para el período 2002 y 2013. (Fuente: IFOP).

Existe una marcada estacionalidad de los desembarques de huego registrados en el puerto de Tubul, al interior del Golfo de Arauco, tal como se observa en la Fig. 8. Se aprecia que la actividad extractiva prácticamente se detiene entre abril y noviembre, con dos períodos de mayor actividad entre diciembre y marzo y las primeras semanas de septiembre de cada año.

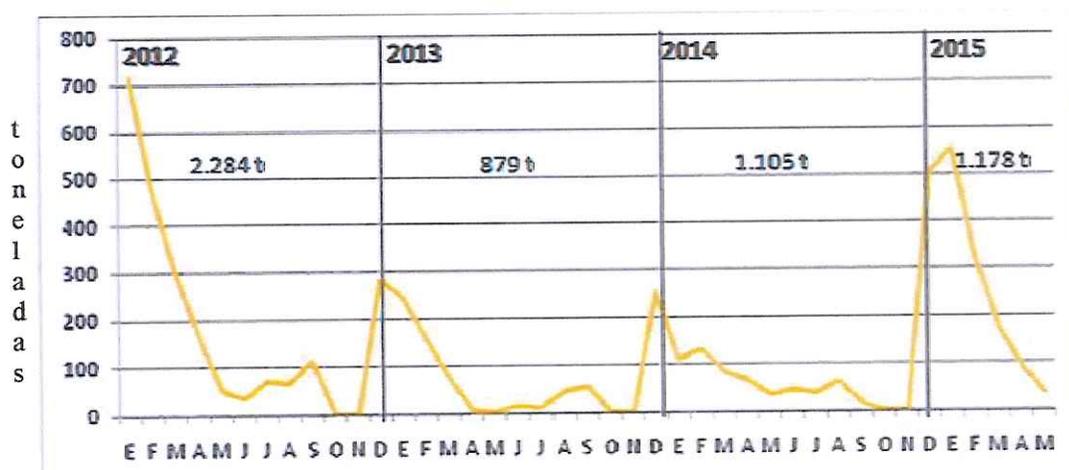


Figura 8: Desembarques mensuales de huego (en toneladas) registrados en el puerto de Tubul entre los años 2012 y 2015. (Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura).

3.4.2. Esfuerzo Pesquero: Registro Pesquero Artesanal Categoría Buzos

El nivel de esfuerzo pesquero se puede reflejar en el número de buzos inscritos en la pesquería acumulados anualmente en calidad activos en la VIII Región. Desde que se lleva el registro en 1992, el número de buzos se incrementó de 332 a 720 en 1995, manteniéndose prácticamente inalterable hasta el 2014 (sólo aumentó en 41 personas en 17 años). El RPA registrado al presente año contiene 625 personas inscritas en la categoría buzo, 101 personas menos que en 2014 (Fig.9), (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, VIII Región, 2015).

En la actualidad, el INPESCA y la Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de la VIII Región, realizarán un catastro para determinar el esfuerzo operativo real que se ejerce sobre las pesquerías de huego, navajuela y taquilla; con el objeto de elaborar una propuesta para regularizarlo, que se enmarque en la legislación vigente y, de esa forma, establecer estrategias de explotación sustentables a corto y mediano plazo, de acuerdo a lo recomendado en el plan de manejo.

RPA RECURSO HUEPO: VIII REGION

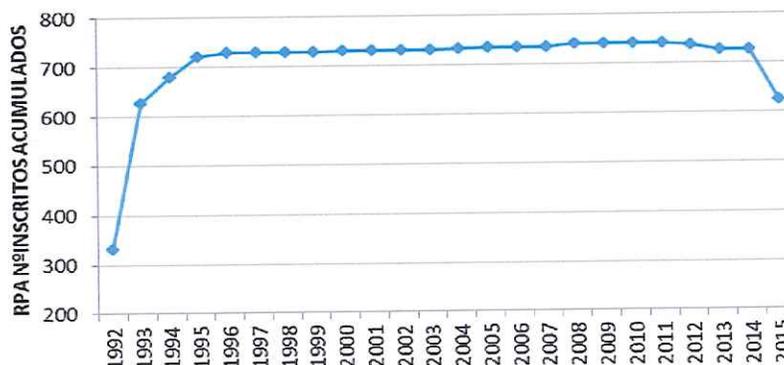


Figura 9: Registro Pesquero Artesanal (RPA) del Recurso huepo en la VIII Región, entre los años 1992 y 2015. (Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura).

3.4.3. Rendimiento de Extracción (Captura por Unidad de Esfuerzo)

Los rendimientos de extracción de huepo, medidos en Kg por hora de buceo, registrados en Tubul, correspondiente a la operación extractiva efectuada en los bancos del Golfo de Arauco, muestra una tendencia levemente decreciente en la serie histórica analizada, aunque se verifica un repunte significativo entre los años 2008 y 2013 (Fig.10). Los datos disponibles entre los años 1996 y 2000 corresponden a promedios anuales de CPUE sin intervalo de confianza. Cabe señalar, sin embargo, que este indicador no está acoplado con la abundancia de los bancos de huepo, ya que la flota puede estar orientando el esfuerzo a los sectores de mayor densidad, o también el recurso no está totalmente accesible al buzo, presentando mecanismos de escape efectivos al arte de pesca utilizado (pinza o gancho). La interpretación más adecuada de este indicador dice relación con la eficiencia extractiva del buzo, cuya variación está dada por una mantención del esfuerzo pesquero y una disminución de la disponibilidad del recurso.

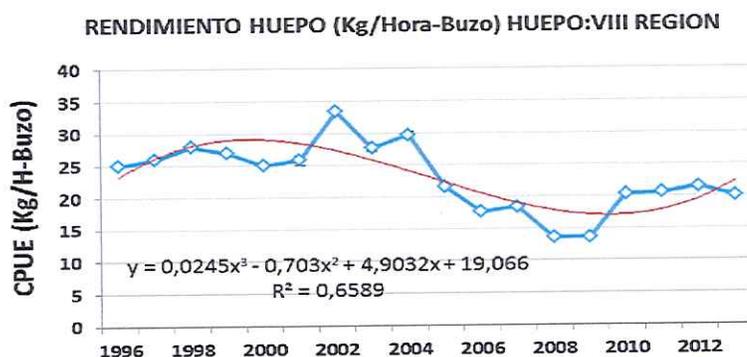


Figura 10: Rendimientos de extracción del recurso huepo, medido como Kg/Horas de buceo, para la operación extractiva de los bancos del Golfo de Arauco y desembarcados en Tubul, entre los años 1996 y 2013. La línea roja corresponde a una función polinomio de grado 3 (Fuente: IFOP).

3.4.4. Aspectos Económicos de la Pesquería del Huevo

El **precio en playa** del huevo, de acuerdo a datos registrados por IFOP para los puertos de Punta Lavapié, Tubul y Tomé, ha mostrado una tendencia positiva en el período 2001 al 2008. Decreciendo notoriamente el año 2009 y nuevamente aumentando hasta el año 2013. En la **Fig.11** se presenta una serie histórica de precios en playa promedio (media \pm EE95%) para el período 2001 al 2013, a los cuales se les ajustó una línea de tendencia ($R^2 = 0,88$) para los años 2001 al 2008. Entre los años 2008 y 2009, el precio experimentó una disminución, probablemente derivada del aumento de la oferta por parte de los extractores. Es así que los desembarques de huevo en la VIII Región, entre los años 2008 y 2010 aumentaron de 2.167 t a 2.969 t (826 t).

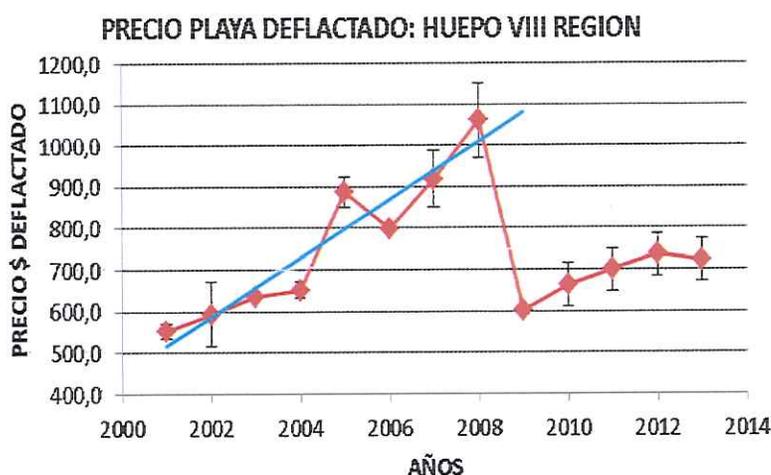


Figura 11: Precio en playa promedio del recurso huevo (\$/Kg \pm EE95%) deflactados al IPC de 2010, registrados en los puertos de Tubul, Pta. Lavapié y Tomé, en el marco del Proyecto Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas Nacionales ejecutado anualmente por IFOP, en una serie histórica entre el 2001 y 2013 (Fuentes: IFOP, Banco Central de Chile).

Por su parte, el **precio de exportación promedio**, para las distintas líneas de elaboración, muestra una tendencia creciente a partir del año 2004. La **Fig.12** muestra los Precios-FOB nominales promedio del recurso medido en US\$/Kg \pm EE95%, en la serie histórica de 1997 a 2014. El precio promedio se estimó a partir de los precios anuales de los volúmenes exportados en todas las líneas de elaboración a todos los países de destino. En ocho años (2004 al 2011) el precio FOB nominal promedio se ha incrementado en un 91%. Entre el 2012 y el 2015 (4 años) el incremento ha alcanzado un 43%. Cabe señalar que esta tendencia ha estado acoplada con la exportación medida en volumen de materia elaborada exportada en toneladas, salvo el año 2014 en que el volumen exportado decreció mientras el precio FOB siguió incrementándose.

Los principales mercados de destino del recurso, considerados en una serie histórica del 2008 al 2014 y que agrupan el 80 % del volumen exportado son: Singapur (que reexporta), España, Malasia, Hong Kong, USA, Taiwan, Tailandia, Costa Rica, Colombia y México.

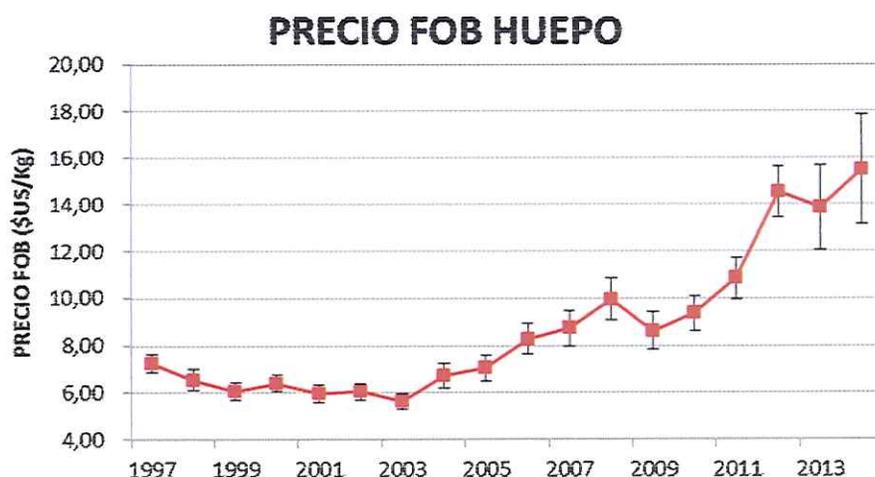


Figura 12: Precio FOB nominales promedio del recurso huepo (US\$/Kg± EE95%) en la serie histórica 1997 a 2014 (Fuente: Aduana, Subsecretaría de Pesca).

3.5. Estado de condición del recurso

El estado de condición del recurso huepo, en la VIII Región, se establece a partir de los antecedentes disponibles referidos a: i) AMERB con especie principal huepo, ii) Estructura de talla del desembarque de la procedencia Tubul, Golfo de Arauco, VIII Región y iii) Estimaciones de abundancia poblacional y del stock del Golfo de Arauco, 2014.

3.5.1. AMERB y el Recurso Huepo

El recurso huepo ha sido solicitado para 13 áreas de manejo a nivel nacional, aunque sólo 8 han presentado actividades de evaluación o extractivas, todas de la VIII Región; de estas, 4 se localizan dentro del Golfo de Arauco (**Tabla 6**), Solo en el caso del sector de Lota A, el huepo ha sido solicitado como única especie principal. En el resto de los sectores, el recurso ha sido solicitado junto a cholga, navajuela, taquilla y pelillo. Los valores medios de densidad en AMERB del Golfo de Arauco han fluctuado en promedio entre los 0,51 ind/m² y los 39,1 ind/m². Respecto al comportamiento de la densidad media de huepo en las AMERB, esta ha variado en el tiempo sin mostrar una tendencia definida (**Fig.13**),

Tabla 6. Áreas de Manejo que tienen al recurso huego como especie principal.

SECTOR	PERIODO	SUPERFICIE	DENSIDAD	SD	DENSIDAD	DENSIDAD
		APTA (Ha)	MEDIA (ind/m ²)	DENSIDAD	MIN (ind/m ²)	MAX (ind/m ²)
ARAUCO A	2000-2014	11,2	22,1	11,9	11,50	53,50
LARAQUETE	2008-2013	3,9	39,1	6,7	25,20	36,87
LOTA A	2014	6,5	14,3	3,5	14,20	14,50
LIRQUEN	2011-2014	1,0	0,51	0,39	0,17	0,94
CERRO VERDE A	2002-2011	1,2	5,45	1,38	3,1	7,25
PENCO	2004-2012	2,4	23,1	21,5	4,0	54,08
PUNTA LIRQUEN	2011-2013	4,6	0,7	0,25	0,50	0,98
RADA	2011-2012	198,0	5,8	0,59	5,4	6,3

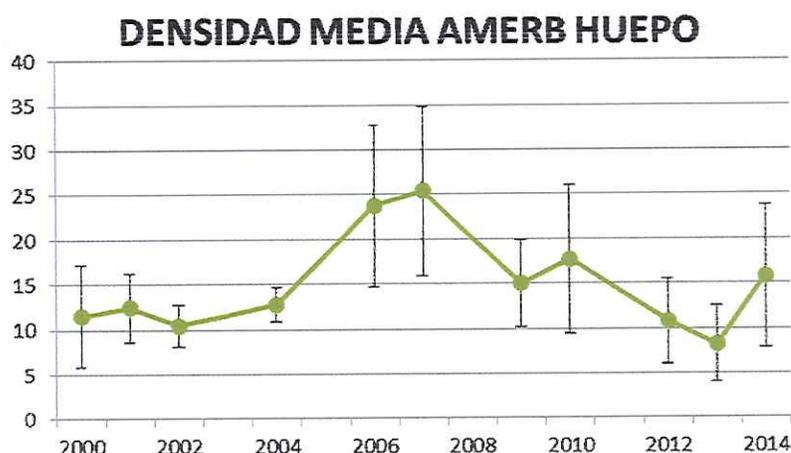


Figura 13: Densidad media de huego (ind/m²) en el conjunto de 7 AMERB de la VIII Región. Las barras corresponden al Error estándar de la densidad (Fuente: Subsecretaría de Pesca).

3.5.2. Estructura de Tallas del Desembarque del Recurso Huego del Golfo de Arauco

Respecto de las estructuras de tallas del desembarque muestreadas por IFOP en el puerto de Tubul, en una serie analizada entre el año 1996 y 2012 (**Fig.14**), se puede observar que, en general, el valor de la mediana fluctuó alrededor de los 135 mm, exceptuando el valor del año 2009, en que se verificó una notoria disminución de la talla mediana promedio que alcanzó a 117,5 mm. (**Fig.15**). Lo anterior puede ser efecto de un ingreso relevante de reclutas a la pesquería, lo que genera aumentos de la proporción de ejemplares de tallas comerciales más cercanas a la talla mínima legal, Por otra parte, la estructura de talla del año 1996 muestra un notorio desplazamiento hacia tallas grandes, dando cuenta de un probable cambio de la estructura de tallas de la población desde ejemplares grandes en el stock a mediados de los 90 hacia tallas 3 cm menores a principios de la década del 2000.

Cabe señalar que la mediana representa de manera más integrada que el parámetro de la media la estructura de talla del desembarque, el cual es muy sensible a valores extremos de la distribución.

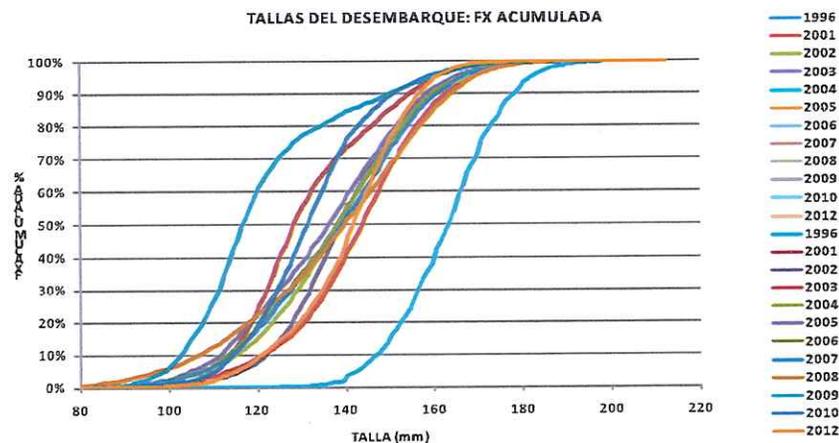


Figura 14: Tallas del desembarque de huepo expresadas en frecuencia porcentual acumulada anual, muestreadas en el puerto de Tubul, VIII Región, para el período 1996 al 2012 (Fuente: IFOP).

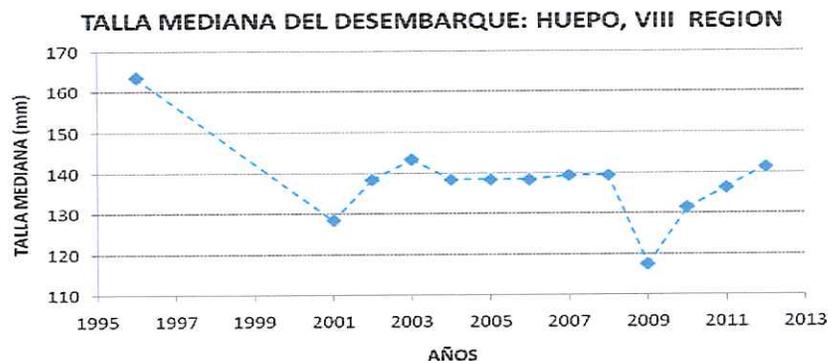


Fig.15: Mediana de la Talla del desembarque (mm) del recurso huepo, estimadas a partir de los datos de talla muestreados en el puerto de Tubul, VIII Región, en el período 1996 al 2012 (Fuente: IFOP).

3.5.3. Estimaciones de abundancia poblacional y del stock del recurso Huepo del Golfo de Arauco

Durante la temporada de verano del 2014 se efectuó un estudio de evaluación directa de los recursos bentónicos: huepo, navajuela y taquilla; del Golfo de Arauco, con el propósito de conocer el estado de situación y proponer estrategias de explotación sustentables, en el marco de la elaboración de un plan de manejo para estas tres pesquerías (Gonzalez *et al*, 2015). Se efectuó un análisis del estado poblacional y del stock considerando la información anterior y los parámetros de la dinámica poblacional de cada recurso, determinándose los niveles de captura recomendados aplicando dos niveles de esfuerzo en el largo plazo (F60% y F66%). Con la información anterior el comité acordó

establecer un límite de extracción referencial (LER) para el valor de F más conservativo de 1.078 t anuales para huepo. Esta captura fue establecida en la propuesta de plan de manejo (CMGA-SSPA-DZPA, 2014) como un nivel referencial límite. Junto con lo anterior, el comité recomendó fraccionar dicho nivel de extracción en cantidades mensuales con el objeto de distribuir durante el año el esfuerzo pesquero de acuerdo a la estacionalidad del desembarque registrada por el Servicio. La regla de control adoptada por el comité para este indicador (LER) se tradujo en que una vez alcanzado el 70% del LER, el Servicio debería realizar una labor de fiscalización más intensiva y si se alcanzaba el 100% del LER, tanto el desembarque como la compra de huepo por parte de la industria debería detenerse. Este proceso, dado que se está a mediados de año, deberá implementarse completamente durante el 2016 y sus detalles están contenidos en el documento del Plan de Manejo respectivo, el cual se dio a conocer al Comité Científico en la Sesión N°3 (20-21/abr/2015).

Sin embargo, la información de desembarque entregada al comité por el Servicio el 02 de junio de 2015 (CMGA, 2015), indicó una situación muy preocupante en el recurso huepo, la cual fue ratificada por el monitoreo del IFOP (Fig.16), donde se observó un incremento importante de los desembarques desde diciembre de 2014 a febrero de 2015. El desembarque real acumulado hasta mayo de 2015, dio cuenta de una extracción de 1.178 t de huepo (Fig. 17), lo cual excedió el límite de 653 t referenciales que se podían haber extraído de forma acumulada hasta ese mes. Incluso este desembarque excedió en 100 t el LER de las 1.078 t recomendadas para capturarse durante todo el 2015. Es decir en términos porcentuales, el desembarque de mayo excedió en un 180% lo recomendado a ese mes y en un 9% lo recomendado para el año 2015. Cabe señalar que si los desembarques mantuvieran los niveles de extracción recomendada en los siguientes meses se llegaría a fin de año con un 149% sobre lo recomendado.

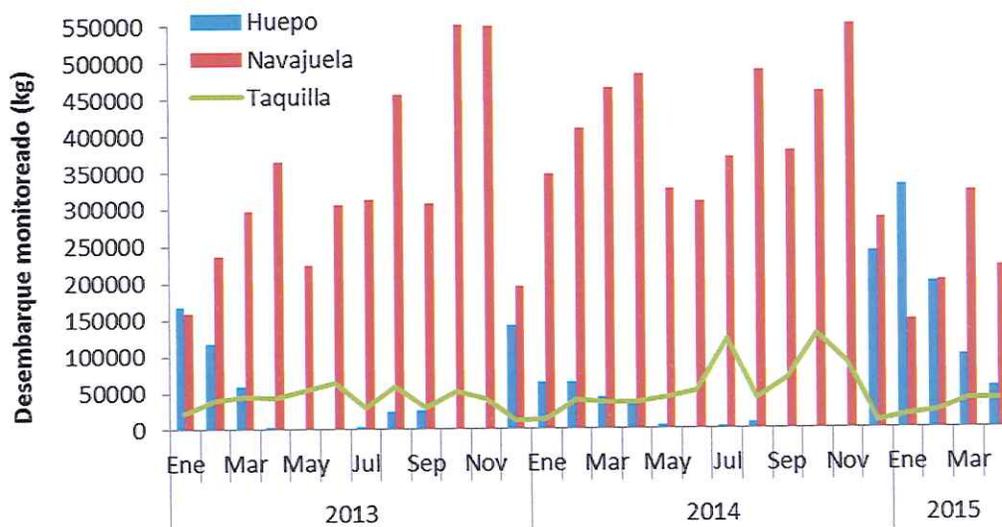


Figura 16: Comportamiento mensual del desembarques monitoreado por IFOP en Tubul sobre los recursos huepo, navajuela y taquilla; en los últimos 3 años. (Fuente: IFOP).

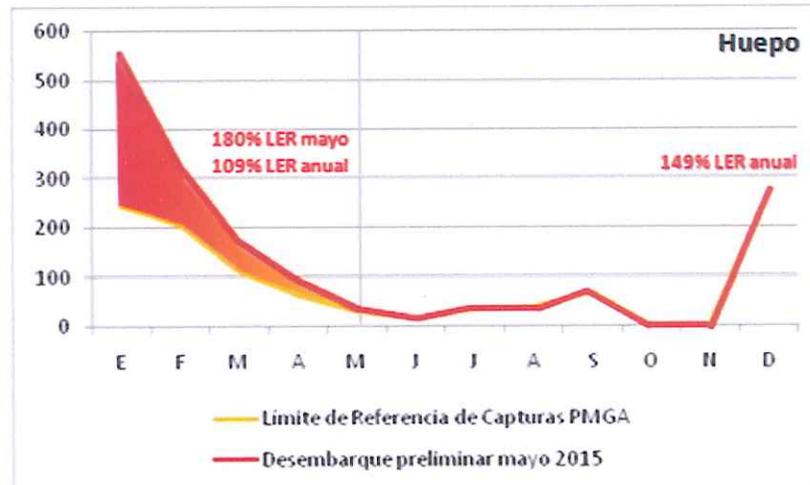


Figura 17: Relación Límite de extracción de referencia (LER) - Desembarque huego acumulado - Mayo 2015 (Fuente: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura).

Considerando este escenario y que el control de fiscalización de estos Límite de Extracción de Referencia (LER), que no corresponden a una cuota, por parte del Servicio, están supeditados a la aprobación final del plan de manejo mediante Resolución Exenta, el que aún se encuentra en trámites administrativos, el Comité de Manejo después de un amplio debate (ver reporte CMGA, 2015), resolvió de forma precautoria recomendar a la Subsecretaría, el **establecimiento de una veda extractiva** para el recurso huego en el Golfo de Arauco, en dos periodos, por dos años, comprendidos entre:

- 01 de julio al 31 de agosto y
- 16 al 30 de septiembre

La razón de proponer estos periodos de manera segmentada y no extenderlo hacia el resto del año, se basó principalmente en que la actividad de extracción de huego se intensifica durante septiembre y diciembre, a raíz de la necesidad de disponer de mayores ingresos económicos por parte de los usuarios para las festividades de esos meses, asimismo también se mantendría un abastecimiento del mercado internacional, que ha mostrado algunas señales de desincentivo de compra en este recurso, producto de la disminución de la materia prima de huego estos últimos años (com. pers. representante de plantas de proceso).

Asimismo con la próxima aprobación del plan de manejo, y de acuerdo a la Ley de Pesca, se indicarán un conjunto de elementos (medidas de manejo y criterios de participación) que obligarán a todos los usuarios que trabajan en el Golfo de Arauco a cumplirlas, considerando que el Servicio tendrá las facultades de hacer cumplir las indicaciones del plan que fueron acordadas por todos. En estas circunstancias se espera realizar un trabajo de difusión de las medidas de manejo que involucra este plan hacia los usuarios directos (buzos, armadores, asistentes). En la medida que ellos estén completamente informados respecto de no superar los límites de

extracción recomendados y el control eficaz del Servicio, se prevé que una situación similar de desembarque de huepo a la actual será mitigada previamente.

3.6. Medidas de Administración

La pesquería del huepo a nivel nacional cuenta con las siguientes medidas de administración pesquera vigentes:

Medida de administración	Propósito	Normativa
Acceso	Suspensión transitoria hasta el 2018 que no permite la inscripción en el Registro Pesquero Artesanal, en ninguna categoría, En la VIII Región. En la XIV y X Regiones.	Res .N° 2885/13 Res .N° 2885/13
Veda biológica	<ul style="list-style-type: none"> • IV a XI Región (01/10 y 30/11), • X Región (01/05 - 31/07) • XII Región (01/09 y el 30/11). 	D.Ex. N°1.428/05 D.Ex N°1427/05 D.S.N°735/11
Veda extractiva	Veda extractiva entre 01/Mayo y 31/Julio. X Región. Indefinida.	D. Ex. N°1427/2005
Talla mínima legal	En la VIII Región existe una talla mínima de 120 mm, mientras que en la X y XII Región esta medida es de 110 mm de longitud valvar.	Res.Ex.N°2213/14 Res.Ex.N°2302/03 Res.Ex.N°4109/05

4. CONCLUSIONES

1. La pesquería del recurso huepo a nivel nacional, muestra una tendencia decreciente en sus desembarques. Sin embargo, a nivel de la VIII Región, donde se ubican los bancos naturales más importantes del país, entre los cuales están los bancos asociados al Golfo de Arauco, esta tendencia se ha revertido a partir del año 2008, incrementándose los volúmenes desembarcados en la región hasta el año 2010. Sin embargo, desde ese año al 2013, los volúmenes de desembarque anuales han vuelto a decrecer.
2. Los desembarques muestran una clara estacionalidad.
3. El Registro Pesquero Artesanal para el recurso huepo en la categoría de Buzo se ha mantenido invariable desde al año 1997. En la actualidad el RPA cuenta con 625 buzos, los cuales están en proceso de análisis por parte del Servicio para efectos de filtro de buzos efectivamente activos.
4. Por su parte, los rendimientos pesqueros relativos, medidos como kg por hora de buceo (CPUE), registrados para la flota artesanal en el puerto de Tubul, han mostrado una tendencia decreciente entre los años 2000 al 2008. Esta tendencia se ha revertido a partir del 2008 en que se registró un incremento de la CPUE de 14Kg/Hora-Buzo a 20Kg/Hora-Buzo.
5. Tanto el precio en playa en la VIII Región como el precio FOB de exportación (promedio de todas la líneas de proceso) muestran una tendencia al incremento a partir del año 2001 hasta la fecha.

6. Sólo se han solicitado 8 AMERB donde el recurso huepo es Especie Principal y han desarrollado actividades sobre este recurso. En estas áreas, los niveles de densidad se han mantenido alrededor de 15 ind/m², con una variación de 8,3 a 25,4 ind/m², entre el año 2000 al 2014.
7. La estructura de talla del desembarque no ha mostrado variaciones relevantes en la serie histórica analizada entre el año 2001 y 2010, manteniéndose el parámetro de la mediana fluctuando alrededor del 135 mm.
8. La evaluación de stock, realizada el verano de 2014, permitió recomendar un nivel límite de extracción de referencia (LER), el cual para el año en curso, ha sido sobrepasado. Esto hace coherente la recomendación de establecimiento de la veda extractiva propuesta por el comité y recomendada por esta División de Administración Pesquera.

5. RECOMENDACIONES

En el marco de las recomendaciones del **Comité de Manejo del Golfo de Arauco**, efectuadas en la reunión plenaria del 02 de junio de 2015 acordó solicitar a la Subsecretaría el establecimiento de una veda extractiva para el huepo en la VIII Región, que cumpla con las siguientes condiciones:

- i) Establecer una veda extractiva para los periodos:
 - a. **PERIODO 1: del 01 de julio al 31 de agosto por dos años.**
 - b. **PERIODO 2: del 16 al 30 de septiembre por dos años.**
- ii) Exceptuar de la veda extractiva a las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) que tengan al recurso huepo como especie principal en su plan de manejo vigente.
- iii) Exceptuar de la veda extractiva a las Reservas Marinas, Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos y a los Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios, que tengan al recurso huepo como especie principal dentro de su plan de manejo o de administración vigente.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aracena O., M. Carmona & L. Medina. 1998. La navaja en la VIII región. Documento N°1, Proyecto FONDEF 96/1095. Instituto de Fomento Pesquero, Universidad de Concepción, Chile. 14 pp.
- Ariz, L., C. Cortes, J. González, N. Barahona & M. Nilo. 2007. Situación actual de la pesquería del recurso huepo (Ensis macha) en la VII Región. Informe Final FIP N° 2006 - 44. 155 pp + anexos.

- Avellanal MH, E Jaramillo, E Clasing, P Quijón & H Contreras. 2002. Reproductive cycle of the bivalves *Ensis macha* (Molina, 1782) (Solenidae), *Tagellus dombeii* (Lamarck, 1818) (Solecurtidae), and *Mulinia edulis* (King, 1831) (Mactridae) in Southern Chile. *The Veliger* 45: 33-44.
- Barahona, N. (ed.). 2011. Seguimiento Pesquerías Bentónicas. Convenio Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2010. Subpesca-IFOP. Informe Final. 372 p.
- Barahona, N. 2014. Estado de la Pesquería de Huepo y Navajuela, con Énfasis en el Centro de Monitoreo de Tubul, VIII Región. Informe Técnico. Subsecretaría de Economía - Convenio. Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013. Proyecto 1.7 Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas, 2013. 61 Pag.
- Barahona, N. & G. Jerez. 2006. Informe Huepo. Proyecto Investigación Situación Pesquerías Bentónicas. Instituto de Fomento Pesquero, IFOP. 21 pp + tablas y figuras.
- Canales, C. y F. Ponce 1995. Estado de explotación del recurso huepo o navaja de mar y nivel de desarrollo de su pesquería en la VIII Región.
- Chong, J. 2001. Estudio de edad y crecimiento de los recursos huepo y navajuela en la VIII región. Informe Final. Universidad Católica de la Santísima Concepción - FIP N° 2000-20. 82 p.
- CMGA, 2015. Acta preliminar y Reporte ampliado primer taller 2015 del comité de manejo del plan de manejo de recursos bentónicos Golfo de Arauco. Dirección Zonal de Pesca Región del Bio Bio. Reporte, Instituto de Investigación Pesquera, 31 pp. http://www.inpesca.cl/pmga/?page_id=183
- CMGA-SSPA-DZPA. 2014. Propuesta de plan de manejo de recursos huepo-navajuela-taquilla del Golfo de Arauco, VIII Región del Bío Bío, 2014- 2017. Comité de Manejo Golfo de Arauco (CMGA) - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA)-Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura (DZPA) VIII Región del Bío Bío. 54 pp + Anexos.
- González C., R. San Martín, A. Sepúlveda, C. Gatica, N. Alegría, S. Núñez, H. y Medina 2014. Seguimiento Biológico-Pesquero y Evaluación Económica de la Pesquería de Recursos Bentónicos del Golfo de Arauco, como Insumo para el Plan de Manejo, VIII Región. Proyecto Subsecretaría de Pesca N° 2013-111-DAP-32, Informe final. Instituto de Investigación Pesquera, 208 pp+ anexos.
- Gorny, M., R. Alarcón, E. Estay, S. Oyarzún, R. León & A. Carmona, 2002. Investigación biológico-pesquera del recurso huepo (*Ensis macha*) en la XII Región. Informe Final. Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes - Gobierno Regional de Magallanes, Punta Arenas, Chile. 201 pp.
- Jaramillo, E.; E. Clasing; G. Jerez & H. Contreras. 1998. Estudio biológico pesquero de los recursos: Almeja taquilla (*Mulinia* sp.), Navajuela (*Tagellus dombeii*) y Huepo (*Ensis macha*) en la VIII y X regiones. Pre-Informe Final. IFOP - FIP N°96-46. 89 pp. + tablas y figuras.
- Lopez, I. 1996. Desarrollo del cultivo de navaja (*Ensis macha*) en la octava región Proyecto FONDEF D96I1095.

- Lépez, I., O. Aracena, A. Carmona, A. Espinoza, L. Fuentes, J. Sanchez, & A. Cerda. 1997. Caracterización bioeconómica de las pesquerías del huepo (*Ensis macha*) y navajuela (*Tagelus dombeii*) en la VIII Región. Informe Final Proyecto FIP N°95-27A. 87 pp. + tablas y figuras.
- Lepez, I. 2004. Estado reproductivo de la navaja (*Ensis macha*) en las localidades de Tubul y Ancud, en dos fechas dentro de la estación reproductiva. Informe Técnico. U. de Concepción. Depto. Oceanografía. - IFOP. 30 pp. + tablas y figuras.
- Olave, S.; P. Cárcamo, M. Diaz & E. Pacheco. 1999. Cultivo larvario y postlarvario del huepo (*Ensis macha*). XIX Congreso de Ciencias del Mar. Libro Resumen. p. 155.
- Olguín, A. & G. Jerez. 2003. Chile. Especies Bentónicas de Importancia Comercial.. Serie - Chile: Recursos Pesqueros N°1, 2003. IFOP. 30 pp.
- Reyes A., N. Barahona, A. Carmona, C. Rojas, E. Arias, J. Arias y V. Pezo. 1994. Diagnóstico de las Principales Pesquerías Nacionales. 1993. Pesquerías Bentónicas III, IV y X Región. Estado de Situación y Perspectivas del Recurso. SGI - IFOP 94/7. CORFO - IFOP. 33 pp
- Reyes, A., N. Barahona, A. Carmona, C. Rojas, E. Arias, V. Pezo, V. Asencio & E. Lozada. 1995. Diagnóstico de las Principales Pesquerías Nacionales Bentónicas, III, IV y X Región 1994. Informe Final IFOP: 96 pp + Anexos.
- Sánchez, J, A. Hernández, M. Agüero, E. González, L. Miranda, C. Vasquez y A. Ibáñez. 2003. Ordenamiento de la Pesquería de Huepo y Navajuela. Informe Final Proyecto FIP 2002-26. Centro de Investigación, Desarrollo y Capacitación en Ciencias del Mar. Mares Chile Ltda. 193 pp+Anexos.
- Zagal C. & C. Hermosilla. 2001. Guía de Invertebrados Marinos del Litoral Valdiviano. Impreso por Quebecor World Chile SA, Santiago, Chile. 217 pp.

MAP/GAJ/gja