



INFORME TÉCNICO CCTB N° 01/2023

**Cuota Global de Captura erizo 2023
Regiones de Los Lagos y Aysén**

Valparaíso, Enero de 2023

Cuota Global de Captura y Talla Mínima de Extracción de erizo 2023, Regiones de Los Lagos y de Aysén

1. OBJETIVO

Analizar el desarrollo de la pesquería de erizo (*Loxechinus albus*) en la Región de Los Lagos y en la Región de Aysén, actualizando sus indicadores de desempeño con la información recolectada durante la temporada extractiva 2022 para responder a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura respecto de la consulta referida a la cuota global de captura del recurso para la macrozona Los Lagos -Aysén para el año 2023.

2. ANTECEDENTES

El presente reporte está basado en los resultados del análisis del desempeño de la pesquería del erizo durante el año 2022, considerando los antecedentes expuestos por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y el Instituto de Fomento Pesquero, estos últimos generados de los Estudios: i), Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas 2022, y ii) Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas bajo Régimen de Planes de Manejo, Año 2022, además del análisis y recomendaciones de la Unidad de Recursos Bentónicos (URB) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Dichos antecedentes fueron presentados al Comité Científico Técnico Bentónico (CCTB) en sesión del 12 de enero 2023.

2.1. Marco regulatorio

- Aspectos generales

La pesquería del erizo *Loxechinus albus* que se desarrolla en la costa de Chile produce alrededor del 50% de los desembarques mundiales de erizo (FAO, 2019). A partir de 1976 la pesquería del erizo *Loxechinus albus* experimentó una rápida expansión, debido a las políticas económicas implementadas que favorecieron las exportaciones, coincidente con la disminución de los desembarques de otras pesquerías de erizo en el mundo (Andrew *et al* 2002, Botsford *et al*, 2004). Los desembarques de erizo mostraron un patrón de incremento latitudinal en la costa chilena, los que desde finales de los años 1970's se concentraron al sur del paralelo 41°30' S.

En este contexto y debido a la política de administración regional de pesquerías en áreas de libre acceso (ALA) en Chile, que no permitía la explotación de un recurso por pescadores que no fueran de la misma Región y a las características del poblamiento del sur de Chile surgió una crisis social asociada a la pesquería de erizo y que culminó con la implementación del Plan de Manejo para las Pesquerías Bentónicas de la Zona Contigua (PMZC) (Moreno *et al*, 2007).

El PMZC fue aprobado mediante Res. N°540 de febrero de 2005, que incluyó a su respectiva comisión de manejo, la que perdió su vigencia en 2017. Pese a los esfuerzos posteriores desplegados por parte de la institucionalidad para su reactivación, esto no se ha logrado. En contraste, una fracción de usuarios de la pesca artesanal de la Región de Aysén ha generado la creación de un Comité de Manejo Regional para la administración local de sus pesquerías, la cual ha sido aprobada a la fecha.

El proceso de operación del PMZC permitió la implementación de una estructura para el manejo de la pesquería de la Región de Los Lagos y la Región de Aysén, que consideró dos indicadores de desempeño para el recurso erizo desde el inicio de su gestión: i) La determinación de un rango de cuota de captura y ii) la proposición de una proporción de capturas Bajo la Talla Mínima Legal (BTML).

- **Antecedentes de la cuota de captura**

La cuota fue estimada considerando un promedio de las capturas históricas, a partir de la información de desembarques hasta 1999. De esta forma se estableció que la cuota debería estar en promedio en 22.500 t. con una desviación entre 20.000 t y 25.000 t. Además, en el Plan de Manejo se estableció como un criterio para evaluar el desempeño de la pesquería un rango entre 30% y 40% de tolerancia bajo talla mínima legal, con talla mínima legal de 7,0 cm de diámetro de testa (DT).

La primera cuota establecida para el PMZC se hizo en el contexto del acuerdo de los Intendentes en 2005 y fue de 20.500 t. Por su parte, la primera cuota propuesta por la Comisión de Manejo de la Zona Contigua X y XI regiones (COMPEB) para la temporada 2006, fueron 21.500 t. Entre 2007 y 2009 las cuotas propuestas por la Comisión de Manejo disminuyeron a 18.000 t, lo que estuvo basado en los indicadores asociados al comportamiento de la pesquería provistos por diferentes fuentes de información (contando con la asesoría técnica del GTA-erizos) y en acuerdos logrados al interior de la COMPEB.

Desde 2010 el GTA-erizo inició el proceso de implementación de un modelo de evaluación de stock indirecta, a través de la contratación de los servicios de un asesor externo, el Dr. Rubén Roa, quien desarrolló (en conjunto con el grupo de trabajo del GTA-erizos) una evaluación indirecta basada en el proceso de pesca, llamada Modelo Jerárquico (ver Roa-Ureta *et al*, 2015), que permite la parametrización de un modelo de producción en la versión de Pella Tomlinson, en la unidad espacial de la macrozona.

Posteriormente, de acuerdo con el Art. 92 de la Ley de Pesca y Acuicultura, a partir de 2014 el Instituto de Fomento Pesquero incluyó, la evaluación indirecta del stock del recurso erizo para el PMZC (apoyado por el grupo de trabajo del GTA-erizos) a través de un modelo estructurado en edades. El modelo de evaluación del stock implementado por IFOP considera aspectos biológicos y estadísticos de la pesquería, lo que implica que además de la información de captura y esfuerzo, se necesita estimar parámetros de madurez reproductiva, crecimiento, longevidad, mortalidad natural y estimaciones anuales de reclutamiento de *L. albus* (Canales *et al*. 2014). Este modelo se implementa en las tres unidades espaciales de distribución de cuotas determinadas en su momento en la COMPEB.

Paralelamente, desde 2010, el Estudio de Seguimiento Bentónico de IFOP comenzó a implementar una red de estaciones fijas (independiente del monitoreo de la pesquería) para el seguimiento de tendencias de indicadores de la dinámica poblacional de *L. albus* en áreas explotadas, tal como lo sugirió el PMZC. Desde 2015, esta red se materializó en el seguimiento de estaciones e indicadores definidos en el proyecto FIPA 2012-14 (Molinet *et al*. 2016 a,b) y que actualmente cuenta con 22 estaciones entre las regiones de Los Lagos y Aysén. Los indicadores de esta red contribuyen a conocer la condición de la población.

En la macrozona que considera la Región de Los Lagos y Región de Aysén, se ha intensificado la operación de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) para el recurso erizo en los últimos cuatro años, cuyas cuotas son definidas de manera independiente y como resultado de una evaluación directa en cada una de estas unidades espaciales. En la Región de Los Lagos han operado entre 18 y 25 AMERB entre 2017 y 2022, mientras que en la Región de Aysén han operado aproximadamente 14 a 27 AMERB en los últimos 6 años. Dado el incremento en las cuotas autorizadas y extraídas desde AMERB, en

la Región de Aysén y en la Región de los Lagos y antecedentes respecto de una proporción no determinada de esas capturas que provienen de la zona de operación del PMZC, se estima pertinente considerar en el análisis del CCTB las implicancias de la actividad AMERB sobre el recurso erizo, como ya anteriormente se mencionó (2018-2021), dado que los erizos extraídos provienen de una población.

- **Talla mínima legal**

El erizo (*L. albus*) tiene una talla mínima legal de 7,0 cm (D.S MINECON N°291/1987). Sin embargo, al inicio del PMZC (en el año 2005), los pescadores de la Región de Los Lagos y de Aysén solicitaron que la TML se redujera a 6,0 cm DT ya que las distribuciones de tamaño indicaban alrededor de 70% de los ejemplares BTML (7,0 cm DT). Dicho requerimiento fue acogido por las autoridades administrativas y se mantuvo como TML 6,0 cm para efecto de la captura autorizada en el marco de la cuota global de captura desde ALA, hasta el año 2017.

Durante el año 2015 y 2016 el Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura financió el Proyecto FIPA 2014-08 que tuvo como objetivos actualizar los parámetros reproductivos del erizo en las Regiones de Los Lagos y Aysén. Las principales conclusiones de esta investigación fueron:

- 1) La talla media poblacional de primera madurez es variable entre el norte y el sur del área de estudio (Región de Los Lagos y Región de Aysén). En 2 de las 4 estaciones de muestreo los erizos comenzaron a madurar incluso antes de 30 mm. En promedio la talla de primera madurez (L_{50}) se encuentra alrededor de 43 mm, tal como fue descrito por Moreno *et al.* (1996).
- 2) A través de la aplicación de un modelo de Rendimiento por Recluta se observó que dependiendo de la mortalidad natural (M) asignada, varía la talla crítica a definir. Así si $M=0,25$ la talla crítica debería ser 70 mm DT, mientras que si $M=0,35$ la talla crítica debiera ser 60 mm DT (Molinet *et al.* 2016a).
- 3) Finalmente, la producción de huevos de erizos de 65 mm DT no mostró diferencia con la producción de huevos de erizos de 70 mm DT, al realizar inducción al desove (re análisis de datos FIP 2007-44). Sin embargo, se observó que el 100% de las hembras presentan madurez histológica aproximadamente a 70 mm DT, coincidente con la talla mínima legal que rige para la pesquería en Chile.
- 4) La talla mínima en AMERB se ha mantenido en los 7,0 cm de diámetro de testa (DT) D.S MINECON N°291/1987.

2.2. Estado del Recurso

Durante 2016 se recomendó una cuota de 16.000 t para la extracción desde libre acceso (ALA) de la macrozona Los Lagos-Aysén. Paralelamente, fueron extraídas en total 561 toneladas desde AMERB de las Regiones de Los Lagos y de Aysén, totalizando 16.659 toneladas desde la macrozona.

Al respecto, se puede observar que desde 2014 las organizaciones titulares de AMERB operativas, comenzaron a solicitar cuotas cada vez mayores, totalizando en 2020 un desembarque de 1.901 t bajo esta figura administrativa, el mayor registro de la serie histórica. lo que resultó en un total de 17.484 t desembarcadas desde toda la macrozona Los Lagos - Aysén (Tabla 1).

Como se detalla en la Tabla 1, los desembarques de las AMERB se han incrementado desde 2016. Al respecto, se asume que el incentivo por extraer el recurso de estas áreas se ha generado en el contexto de

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO BENTÓNICO

que es la organización la que administra su cuota y ésta es extraída mayoritariamente al final de la temporada, lo que ha dado paso a lograr mejores precios por el recurso erizo declarado desde AMERB respecto de los precios obtenidos por los ejemplares cuyos desembarques son imputados a la cuota global en el marco del Plan de Manejo de la macrozona. Esto también está motivado por un aparente incremento de la demanda, ya que la cuota asignada al PMZC se ha agotado aproximadamente en julio para la Región de Los Lagos durante los tres últimos años. De acuerdo con información preliminar de la temporada 2022 (sanciones cursadas por Sernapesca, limitaciones en el monitoreo de la actividad extractiva a cargo de IFOP, entre otros), una proporción indeterminada de cuotas de erizos de AMERB se extrajo desde áreas de libre acceso, constituyendo un factor de riesgo para la sostenibilidad cuyas implicancias deben ser incorporadas en el análisis global del estado del recurso.

La temporada 2022, de acuerdo con lo informado por el Instituto de Fomento Pesquero, el 66% del desembarque monitoreado desde áreas de libre acceso, provino de la Región de Aysén (Fig 1).

Tabla 1. Desembarques, expresados en toneladas, de la pesquería del erizo registrados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura entre 2005 y 2022, * Resultado preliminar no publicado en Anuario estadístico de Pesca. PMZC, AMERB. Fuente: Sernapesca, Subpesca.

Año	PMZC					AMERB			Total Desembarque X y XI
	X Norte	X Sur	ZC	XI	Total ALA	X	XI	Total AMERB	
2005	1.298	8.161	4.229	3.373	17.061				17,061
2006	849	7.798	3.411	4.004	16.062				16,062
2007	1.202	8.086	2.772	3.060	15.120				15,120
2008	1.650	8.560	3.230	3.030	16.470	149		149	16,619
2009	1.543	8.419	3.423	4.030	17.415	78		78	17,493
2010	1.453	7.468	2.873	2.566	14.359	13		13	14,372
2011	1.775	7.584	4.217	3.781	17.359	48		48	17,407
2012	1.762	7.875	3.922	4.559	18.118	37		37	18,155
2013	1.463	9.158	3.900	4.593	19.114	45	22	67	19,181
2014	1.044	8.828	3.893	4.552	18.317	71	343	414	18,731
2015	664	9.540	3.489	4.603	18.296	150		150	18,446
2016	12.115			3.994	16.099	322		561	16.660
2017	11.902			3.974	16.359	128		137	16.496
2018	9.338		2.122	4563	15.923	293	836	1.129	17.052
2019	9.699		1.712	4.249	15.662	1.002	733	1735	17.397
2020	10.550		-	5.033	15.583	1.124	777	1.901	17.484
2021	6.625		1.979	5.318	13.923	463	755	1.218	15.141
2022	6.310		2.839	6.028	15.179	870	482	1.353	16.532*

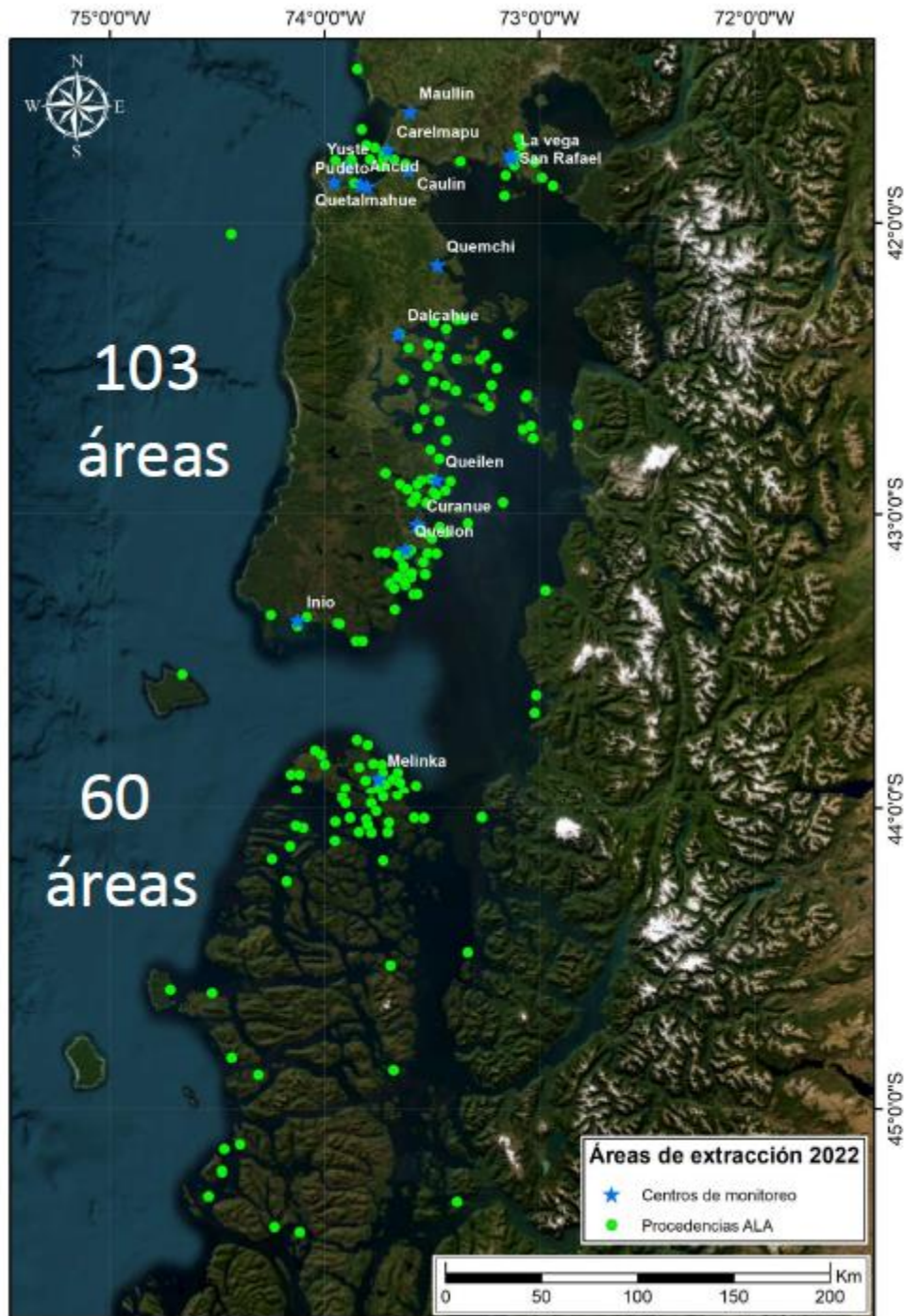


Figura 1. Distribución espacial de las zonas de extracción erizo rojo muestreado por el Seguimiento Bentónico de IFOP durante 2022 en la Región de Los Lagos y la Región de Aysén. Los círculos verdes representan las procedencias declaradas por las embarcaciones muestreadas y las estrellas azules, los centros de monitoreo. Fuente: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas de IFOP.

La información de la red de estaciones fijas del recurso erizo mostró indicadores de densidad similares entre el 2020 y 2021 en la Región de Los Lagos. En Aysén norte se evidenció un leve incremento de este parámetro, pero con una alta variabilidad. Aysén sur oeste, presentó una disminución de la densidad, con una alta variabilidad asociada, y para el caso de Aysén sur, se mantuvo la tendencia observada en el 2020 (Fig 2).

Por otro lado, se mantuvo respecto al año 2020 las proporciones de erizos sobre la talla mínima legal (STML) en las estaciones de la Región de Los Lagos y de Aysén, con distribuciones truncadas en 65mm (Fig. 3).

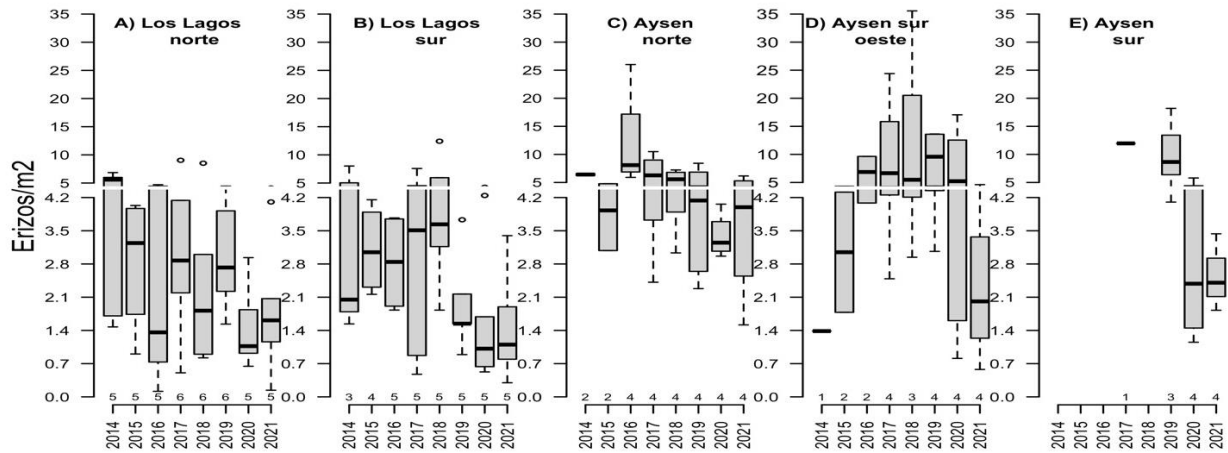


Figura 2. Box plot de las densidades de erizo rojo registradas entre diciembre de 2014 y enero de 2021 en la red de estaciones fijas del Seguimiento Bentónico de IFOP (independiente de la pesquería). Los números en la base del gráfico muestran el número de estaciones de la red. Las macrozonas identificadas están descritas en el Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas de IFOP.

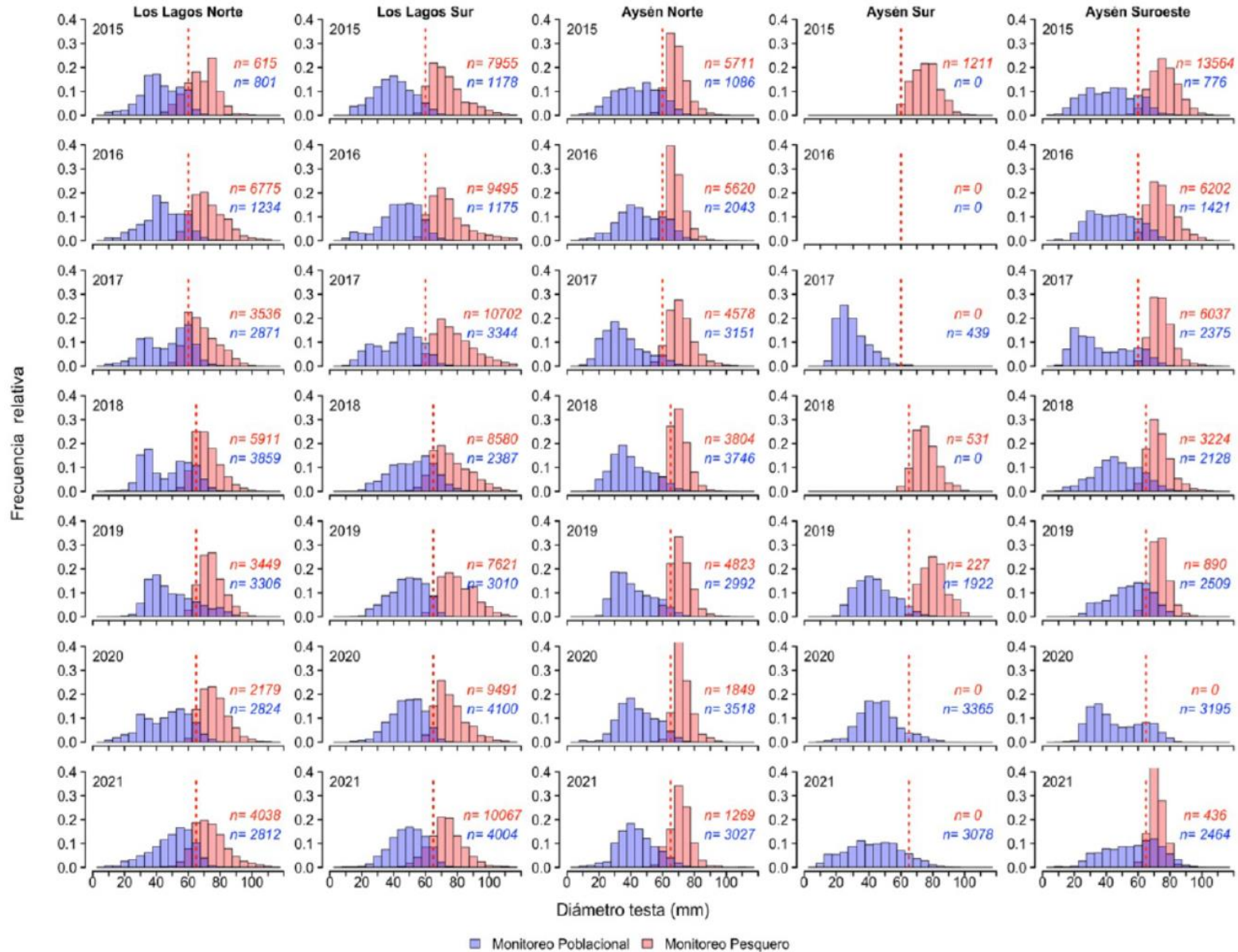


Figura 3. Distribución de tamaños de la red de estaciones fijas (independiente de la pesquería) del recurso erizo (Post pesquería 2015 - 2021). Líneas rojas punteadas muestran la TML de la correspondiente temporada de pesca. Las barras en azul señalan los muestreos de tallas de las estaciones fijas y las barras color rojo las frecuencias de tallas obtenidas del monitoreo de las capturas en la escala de las zonas definidas por las estaciones fijas. Fuente: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas de IFOP.

La información sobre la estructura de tallas proviene del Proyecto Seguimiento de Pesquerías de Recursos Bentónicos ejecutado por IFOP desde 1987 hasta 2021. Se presenta la información de distribución de frecuencias de tallas de erizo provenientes de las capturas en cada Zona de evaluación por parte de IFOP. En general, se destaca que los ejemplares provenientes de la Región de Los Lagos presentan una talla media mayor que los ejemplares de la unidad de pesquería en Región de Aysén. Para todas las zonas analizadas, entre los años 2001 y 2004 hubo una disminución en las tallas medias de las capturas, lo cual cambió en los años posteriores, estabilizando las tallas de las capturas en tamaños mayores.

En la Figura 4 puede observarse la distribución de las tallas medias en las capturas agrupadas en las 3 zonas de evaluación (XNor =1, XSur =2 y Aysen =3) entre el año 2000 y el 2022.

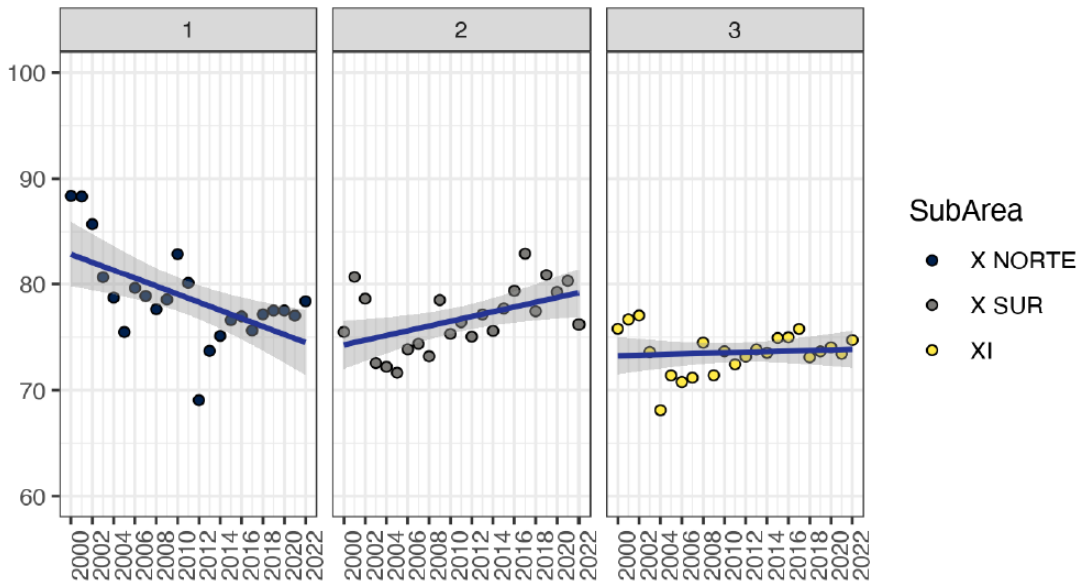


Figura 4. Tendencia de las tallas medias agrupadas en las tres zonas de evaluación a través de los años, período 2000 – 2022. Fuente: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Plan de Manejo de IFOP.

AMERB

Desde el año 2005 en adelante, los valores totales de erizos extraídos desde la macrozona, incluyendo áreas de libre acceso y AMERB han presentado fluctuaciones entre las 14.000 y las 19.000 toneladas (Fig. 5), siendo el año 2021 el segundo punto más bajo desde el año 2010, con un total aproximado de 15.141 t.

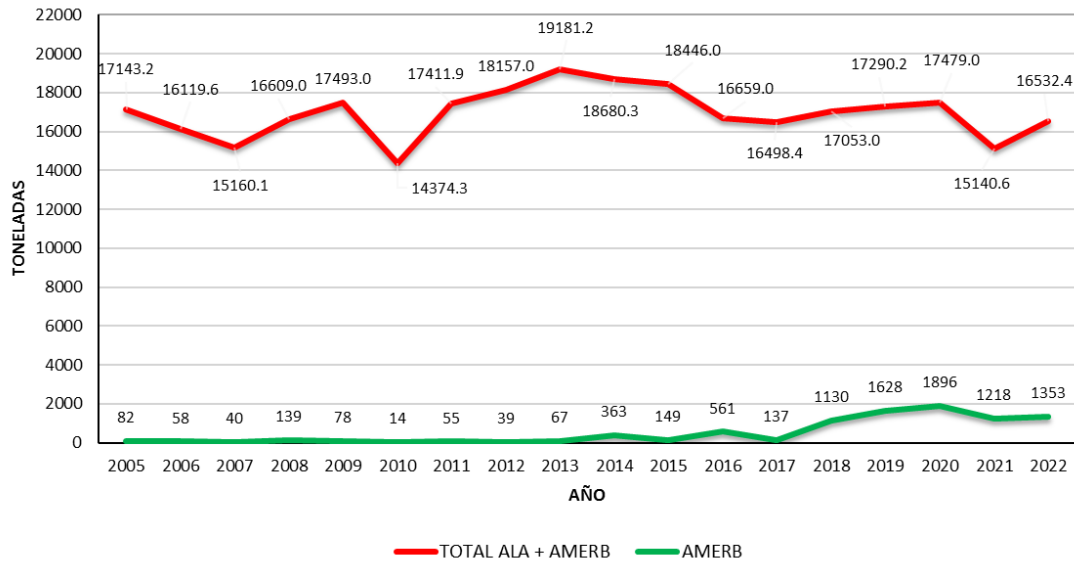


Figura 5. Distribución de los desembarques totales (ALA+AMERB) y AMERB de la macrozona Los Lagos – Aysén entre los años 2005 y 2022. Fuente: SERNAPESCA.

Respecto a la participación regional en los desembarques de AMERB, a partir del año 2018, se observan valores cercanos a las 300 toneladas en la Región de Los Lagos y a 800 toneladas en la Región de Aysén. Esta tendencia se mantuvo hasta el año 2020 con valores totales cercanos a las 1800 toneladas, sumadas ambas regiones. Posteriormente, los valores extractivos de AMERB se estabilizaron en las 1218 t en el 2021 y en 1353 t en el año 2022 (Fig 6).

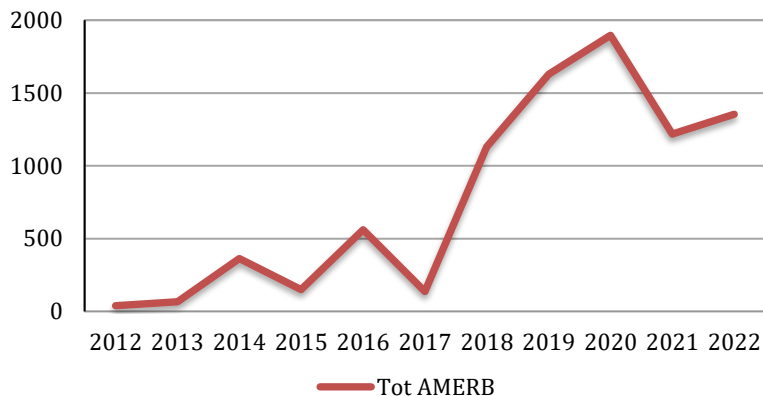


Figura 6. Desembarques AMERB de la macrozona Los Lagos – Aysén entre los años 2012 y 2022. Fuente: SERNAPESCA.

Modelo de evaluación Indirecta

○ **Modelo de evaluación edad estructurado realizado por IFOP**

Los resultados y métodos de la evaluación realizada por IFOP se encuentran en extenso en el Segundo Reporte de Gestión estudio ASIPA “Investigación Situación Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Planes de Manejo, 2022”, presentado en diciembre 2022 al Ministerio de Economía.

Reconocida la dificultad de la fiscalización para la correcta asignación histórica de las capturas a las zonas de extracción, las estadísticas oficiales de desembarque por zonas de evaluación, fueron corregidas empleando la información originada por el estudio Programa Seguimiento Pesquerías Bentónicas, en el contexto del Convenio ASIPA con el Ministerio de Economía.

Como parte del Programa de Seguimiento Pesquerías Bentónicas bajo Planes de Manejo desarrollado por el IFOP, se presentaron al CCTB antecedentes del análisis de indicadores en agrupaciones de datos por zonas, resultados de la evaluación utilizando el modelo base y análisis de sensibilidad de M y Loo para el modelo base, un despliegue de indicadores pesqueros (distribución y magnitud de las capturas 2022, rendimientos pesqueros en toda la zona de análisis, distribución y tendencia de las tallas medias), además de un análisis de riesgo para una recomendación de CBA en dos escenarios (Fstatus quo y Frms).

Respecto del análisis desarrollado con el Modelo Base, se presentaron al CCTB los resultados del estado de la pesquería en referencia al nivel de reducción de la biomasa desovante virginal (BDo), usando un punto biológico de referencia (PBR) de 40% de agotamiento como objetivo, propuesto por IFOP, debido a que para esta pesquería este no ha sido determinado por el Comité Científico Técnico Bentónico (40%BDo=BRMS (objetivo) y 20%BDo como BDim).

Los resultados analizados sugieren que la pesquería en la denominada Región de Los Lagos norte (norte de islas Chauques) alcanzó ~15,5% de reducción de la Biomasa desovante y en la Región de Aysén alcanzó un ~20%. Por otro lado, la denominada Región de Los Lagos sur (Islas Chauques al sur) alcanzó ~31,3% de reducción de biomasa desovante, lo que indicaría que es la unidad de estudio más cercana al objetivo de manejo propuesto (Tabla 2).

Tabla 2. Resultado de las estimaciones de reducción poblacional (PBR =BDrms=BD40%) para el año 2023, de acuerdo al modelo base (Extraído: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas bajo Planes de Manejo, 2022).

Zona	Reducción Poblacional (BD) 2021	Reducción Poblacional (BD) 2022	Reducción Poblacional (BD) 2023	Variación (2022/2023)
X Norte	16%	15%	15.5%	+0.5%
X Sur	34%	34%	31.3%	-2.7%
XI	23%	22%	20%	-2%

○ **Análisis de riesgo para recomendación de CBA**

Se simula la respuesta del erizo para los tres stocks (XNor, Xsur y Aysén) frente a diferentes criterios de manejo a través de la mortalidad por pesca, con el $F_{STATUSQUO}$ (año 2022) y de un F_{RMS} (objetivo) sobre un horizonte de proyección de 5 años. Los casos analizados corresponden a variaciones relativas en la mortalidad por pesca en cada uno de los dos escenarios en 0%, 50%; 100% (sin modificación) y 150%. (Tabla 3), para niveles de riesgo (Extraído: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas Bajo Planes de Manejo, 2022).

Tabla 3. CBA inicial año 2023 de erizo calculada bajo $F_{STATUSQUO}$ y F_{RMS} con sus respectivos percentiles de captura entre 10% y 50% para las tres Zonas de evaluación. Las filas sombreadas representan el percentil asociado a la media de la estimación. (Extraído: Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas Bajo Planes de Manejo, 2022).

Quintil de riesgo	Recomendación CBA	
	F status quo (2022)	F RMS (40%BD0)
X Norte		
10%	692,1	599,5
20%	740,8	622,7
30%	776,0	639,5
40%	806,0	653,8
50%	834,1	667,1
X Sur		
10%	3289,0	3271,1
20%	3576,4	3590,4
30%	3783,7	3820,7
40%	3960,9	4017,4
50%	4126,4	4201,4
XI		
10%	5671,8	4078,7
20%	6791,1	4597,0
30%	7598,2	4970,7
40%	8287,8	5290,0
50%	8932,4	5588,5

Las conclusiones del análisis fueron:

- En este trabajo se presentaron los resultados de evaluación de stock del erizo 2022 Regiones de Los Lagos y Aysén del Departamento de Evaluación de Recursos de IFOP, el cual consideró tres unidades de evaluación (Los Lagos norte, Los Lagos sur y Región de Aysén), realizando una revisión de estadísticas de desembarques preliminares de Sernapesca y corregidas sobre la base del origen de las capturas monitoreadas por IFOP.
- Los resultados de la determinación de estatus de erizo (*Loxechinus albus*) en las denominadas zonas X Norte, X Sur y XI, no presentan cambios notables con respecto a la evaluación del periodo anterior. La biomasa desovante virginal se calculó en base al valor de reclutamiento de largo plazo sin explotación. Esta fue estimada aproximadamente en 16,1 mil t para la Zona Los Lagos Norte (X Norte), 53 mil t para Los Lagos Sur (X Sur) y 112 mil t para la Región de Aysén (XI) (Fig 7).

- En las tres zonas de evaluación no se registraron cambios significativos del estado poblacional del recurso respecto a los análisis del año 2022 (Los Lagos norte=15,5%, Los Lagos Sur= 31,3% y Aysén = 20%) de reducción de BD/BDo (Biomasa Desovante relativa a la Biomasa Virginal estimada) (Fig 7).
- Se realizó una revisión de estadísticas de desembarques preliminares de Sernapesca y corregidas sobre la base del origen de las capturas monitoreadas por IFOP.

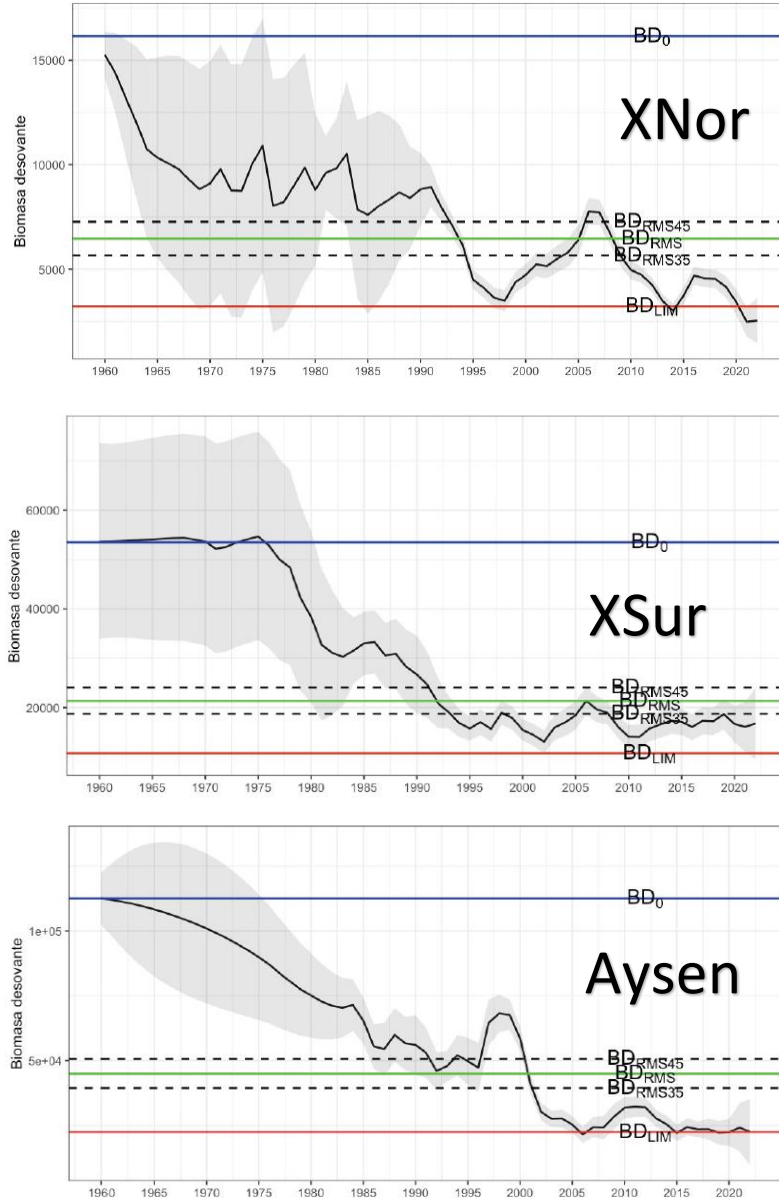


Figura 7. Modelado de biomasa desovante de erizo, obtenidas por el modelo base, por zona (X Nor, XSur y Aysén), para las Regiones de Los Lagos y Aysén. Se señala una banda de PBR de un 35% - 45%, junto al de un 40% de agotamiento para BDo Fuente: (Programa de Seguimiento de Pesquerías Bentónicas Bajo Régimen de Planes de Manejo).

- **Talla mínima**

Para 2017, la recomendación del GTA-erizos fue proponer una talla mínima de 6,5 cm, superior a los 6,0 cm aplicados entre 2005 y 2016, considerando los nuevos antecedentes aportados por el proyecto FIP 2014-08, con la finalidad de promover una mejora en el estado de conservación de los bancos más cercanos a los puertos de desembarque. Coincidente con el aumento de la talla mínima para la temporada 2018, durante 2019 se observó aumento de la proporción de erizos > 65 mm DT en las estaciones de la red de estaciones fijas de erizo en la Región de Lagos. Sin embargo, en la zona de Aysén norte (Guaitecas) y en la zona Los Lagos sur esta proporción fue menor que en 2018 y 2019, lo que se sugiere puede obedecer al efecto de los desembarques de AMERB (Informe Técnico CCTB N°1/2001).

Para la presente temporada, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha recomendado mantener la talla mínima legal de captura vigente del recurso erizo en todo el territorio nacional.

INFORME DE SERNAPESCA

El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura presentó al CCTB los antecedentes de la operación y comportamiento de la pesquería en las Regiones de Los Lagos y de Aysén para la temporada 2022, tanto desde áreas de libre acceso (ALA) como desde Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos.

Al respecto, las principales conclusiones informadas por SERNAPESCA a este Comité fueron las siguientes:

- Cuotas regionales cerraron anticipadamente en comparación con año 2021.
- Se registró un aumento del esfuerzo pesquero en comparación al año 2021, medido en términos de embarcaciones y buzos con actividad extractiva en erizo.
- Existe una importante participación de las lanchas transportadoras en el desembarque de las naves artesanales, cercano al 45% de la actividad.
- Se mantuvieron niveles de desembarque por buzo superiores a 1.200 kg/día buzo, lo que se atribuye a operación de buzos y/o naves no autorizados. Lo anterior, disminuye en Aysén con la aplicación de la reglamentación de kilos/buzo. Sin embargo generó aparición de nuevos buzos y de recolectores de orilla con desembarque.
- Se observó una cadena de comercialización compleja, con muchos intermediarios entre el desembarque y el procesamiento final.
- Las AMERB se han transformado en alternativa de continuidad de la extracción frente al término anticipado de faenas. Se ha incrementado la solicitud de establecimientos de nuevas áreas, así como la disgregación y el nacimiento de nuevas organizaciones con un menor número de integrantes (desde 2) a efectos de solicitar nuevas áreas en la Región de Aysén.
- Las estrategias de fiscalización del Servicio estuvieron focalizadas en puntos de desembarque, Plantas de Proceso y Zonas de Pesca. Esto debido a temáticas presupuestarias de instituciones con competencia en labores de fiscalización.
- La gestión sancionatoria derivada de los Juzgados, no está generando el efecto disuasivo esperado por el servicio debido a las bajas multas aplicadas. Se requeriría una modificación normativa para conductas que atenten mayormente a la sustentabilidad, ej.: extracción fuera de las áreas de manejo.

3. CONCLUSIONES

- La red de estaciones fijas alerta la presencia desde 2017 de una especie invasora, cuya cobertura ha aumentado en los monitoreos realizados durante el 2022. Este amplitud de rango de distribución y sus hábitos alimenticios alertan presumibles efectos negativos sobre el reclutamiento, que pudiesen reflejarse en una notable disminución de stock explotable en el futuro próximo.
- En 2020 se extrajeron 1.896 t de AMERB en la macrozona que considera la Región de Los Lagos y Aysén, por lo que el desembarque total de erizo en la macrozona alcanzó 17.479. Para la temporada 2021, considerando PMZC y AMERB se llegó a un valor de 15.141 toneladas, el valor más bajo desde el año 2017. En la temporada 2022 se extrajeron 16.532 t desde PMZC + AMERB, manteniéndose un valor promedio los últimos 6 años de 16.665 t.
- El análisis realizado por IFOP señala que la pesquería de erizos en las zonas Los Lagos norte y Aysén tienen una condición de estatus más cercana al nivel de referencia límite (nivel de reducción poblacional 20%), mientras que Los Lagos sur estaría un 31,3%, en una condición más cercana al nivel objetivo.
- Desde 2016 se ha intensificado la extracción de erizos en AMERB, llegando a alcanzar aproximadamente 1.700 t en 2019 y 1.901 t en 2020, entre ambas regiones. Para el año 2021, la extracción desde AMERB se redujo a 1200 toneladas y en 2022 se desembarcaron 1353 t.
- Se observó que las distribuciones de tallas medias de los erizos desembarcados de la Región de Los Lagos Sur evidenciaron un incremento en tallas mayores, mientras que la Región de Los Lagos Norte mantuvo la tendencia a la baja de los últimos años. La Región de Aysén mantiene una tendencia estable en las tallas medias, con valores inferiores a los observados en Los Lagos norte y en Los Lagos sur.
- La estimación del CBA basado en un análisis de riesgo, considerando un escenario de explotación para un valor de $F_{STATUSQUO}$ año 2022, en cada una de las tres zonas evaluadas, entrega una captura total de aproximadamente 14.000 toneladas, con un nivel de riesgo del 50%.

4. PRONUNCIAMIENTO

De acuerdo a lo consultado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el CCTB se ha pronunciado de la siguiente forma:

- Fijar un rango de cuota global del recurso erizo para la Macrozona Los Lagos - Aysén a ser extraída durante la temporada 2023 en el rango de **11.200 t a 14.000 t**.

Recurso	Rango de cuota en biomasa (t)
Erizo (<i>Loxechinus albus</i>)	11.200 - 14.000

- Exceptuar de esta medida las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), las Áreas Marinas Protegidas de Múltiples Usos, las Reservas Marinas y los Parques Marinos y los Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO), decretados en dichas regiones, y que cuenten con planes de manejo específicos para este recurso, de acuerdo a la normativa vigente.

5. RECOMENDACIONES

Adicionalmente, el CCTB ha recomendado lo siguiente:

- Considerando las características de las poblaciones bentónicas, se estima que las cuotas del recurso erizo extraídas desde AMERB y aquellas procedentes de áreas de libre acceso de las Regiones de Los Lagos y de Aysén constituyen parte del mismo stock. Por lo tanto, se recomienda mantener la evaluación de la operación en AMERB, además que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura provea información actualizada de la evolución de los desembarques en dichas zonas.
- Mantener la talla mínima legal de captura de 7,0 cm de diámetro de testa, sin púas, a los desembarques que se realicen en toda la temporada de pesca en la Macrozona Los Lagos – Aysén para el 2023.
- En consideración a la estructuración espacial de los recursos bentónicos, las pesquerías deberían reconocer la necesaria asignación espacial de las capturas en vinculación a las abundancias locales, por lo cual se recomienda la distribución de la cuota global según las estimaciones de abundancia obtenidas de las evaluaciones realizadas para cada zona por parte de IFOP
- Para el análisis y estimación de la cuota de captura 2023 se recomienda desplegar los esfuerzos necesarios que permitan incorporar la información de AMERB por Región disponible. Al respecto, se sugiere incluir en dichos análisis al menos datos de captura y talla por AMERB.
- Además, a efecto del análisis de la información de la próxima temporada 2023 se insiste en la necesidad de:
 - Recuperar las instancias de reunión y discusión técnica participativa de los resultados de la pesquería durante este año 2023.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrew, N.L., Agastsuma, Y., Ballesteros, E., Bazhin, A.G., Creaser, E.P., Barnes, D.K.A., Botsford, L.W., Bradbury, A., Campbell, A., Dixon, D., Einarsson, S., Gerring, P.K., Herbert, K., Hunter, M., Hur, S.B., Johnson, P.K., Juinio-Meñez, M.A., Kalvass, P., Miller, R.J., Moreno, C.A., Palleiro, J.S., Rivas, D., Robinson, S.M., Schroeter, S.C., Steneck, R.S., Vadas, R.L., Woodby, D.A., Xiaoqi, Z., 2002. Status and management of world sea urchin fisheries. *Oceanogr. Mar. Biol. Rev.* 40, 343-425.
- Barahona N, Olguín A, Araya P, Muñoz G, Montes A, Young Z, Pezo V, Navarro C, Salas N, Vargas C, Vicencio C, Subiabre D, (2020) Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2018, Actividad 2: Seguimiento Pesquerías Bentónicas en sectores de libre acceso, Instituto de Fomento Pesquero, Valparaiso.
- Bay-Schmith, E., Werlinger, C., Silva, J., 1981. Ciclo Anual de reproducción del recurso erizo *Loxechinus albus* entre la X y XII Región. Universidad de Concepción, Concepción, pp. 1-68.
- Botsford, L.W., Campbell, A., Miller, R., 2004. Biological reference points in the management of North American sea urchin fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61, 1325-1337.
- Canales, C., Cavieres, J., Barahona, N., Araya, P., Techeira, C., Molinet, C., Venegas, A., (2014) Análisis de los cambios de abundancia de la población de Erizo (*Loxechinus albus*) en la X y XI regiones. Instituto de Fomento Pesquero, Valparaiso, p. 64.
- FAO. (2019). Fisheries and aquaculture software. FishStatJ - software for fishery statistical time series. <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>
<http://www.fip.cl/resultadosProyectos.aspx?sub=OA&an=MjAwNQ&rec=&tit=>
- Molinet, C., Barahona, N., Yannicelli, B., González, J., Arevalo, A., Rosales, S., (2011) Statistical and empirical identification of multi-species harvesting zones to improve monitoring, assessment and management of benthic fisheries in Southern Chile, *Bull, Mar, Sci*, 87, 351-375.
- Molinet, C., Barahona, N., Díaz, M., Díaz, P., Araya, P., Subiabre, D., 2014. Red de estaciones fijas de monitoreo de variables poblacionales del recurso erizo, X Región de Los Lagos, 2011. Universidad Austral de Chile- Instituto de Fomento Pesquero, Puerto Montt, pp. 306.
- Molinet, C., Barahona, N., Araya, P., Arriagada, C., Balboa, C., Bravo, C., Diaz, E., Díaz, P., Eisele, C., Montenegro, C., Olguín, A., Ruiz, P., Subiabre, D., 2016a. Actualización de parámetros biológicos del erizo rojo *Loxechinus albus* en la X y XI regiones, FIPA 2014-08. Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, pp. 1-250.
- Molinet, C., Barahona, N., Díaz, M., Díaz, P., Millanao, M.O., Araya, P., Subiabre, D., Niklitschek, E., 2016b. Using drift video-transects and maximum likelihood geostatistics for quantifying and monitoring exploited subpopulations of *Loxechinus albus* at a mesoscale. *Marine and Coastal Fisheries*. 8, 70-80. <https://doi.org/10.1080/19425120.2015.1121939>
- Moreno, C.A., Zuleta, A., Rubilar, P.S., 1996, Investigación complemento pesquería Erizo 1995, Valdivia, pp. 1-47,
- Moreno, C.A., Barahona, N., Molinet, C., Orensanz, J.M.L., Parma, A.M., Zuleta, A., (2007) From crisis to institutional sustainability in the Chilean sea urchin fishery, in: McClanahan, T., Castilla, J.C. (Eds.), *Fisheries management: progress towards sustainability* 1st ed. Blackwell Publishing, Singapore, , pp. 43-67.
- Roa-Ureta RH, Molinet C, Barahona N, Araya P (2015) Hierarchical statistical framework to combine generalized depletion models and biomass dynamic models in the stock assessment of the Chilean sea urchin (*Loxechinus albus*) fishery, *Fish Res* 171