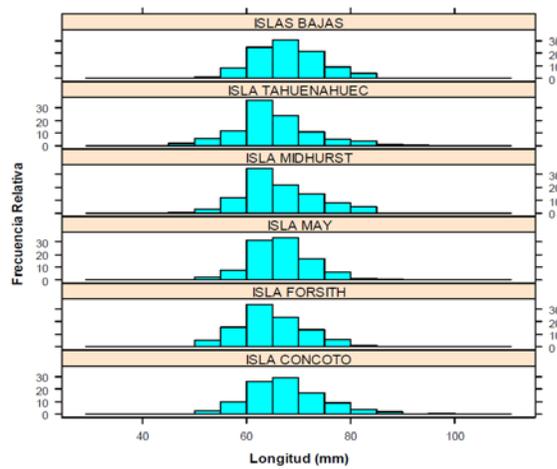


Informe Técnico (R.Pesq.) N° 071-2011

Disminución Talla Mínima Legal del Recurso Erizo (*Loxechinus albus*, Molina) Regiones X y XI.



Valparaíso, Agosto 2011

CONTENIDOS

1.	<i>OBJETIVO</i>	2
2.	<i>ANTECEDENTES</i>	2
2.1	Desarrollo de la pesquería de erizo en las regiones X y XI.	2
2.2	De la solicitud de aumento de cuota y disminución de la talla mínima legal.	4
3.	<i>ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE DISMINUCIÓN DE TALLA MÍNIMA LEGAL DEL ERIZO EN AGUAS DE LA X Y XI REGIONES.</i>	5
3.1	Análisis del Grupo Técnico Asesor (GTA-Erizo)	6
3.2	El rol de la COMPEB	10
3.3	El Rol de la Administración Pesquera	16
4.	<i>RECOMENDACIONES</i>	18
5.	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	19



1. OBJETIVO

El objetivo del presente informe técnico es analizar y emitir un pronunciamiento respecto de las recomendaciones realizadas por la Comisión de Manejo de las Pesquerías Bentónicas de las Regiones X y XI (COMPEB)¹, en relación a la disminución de la talla mínima legal del recurso erizo en las regiones X y XI.

2. ANTECEDENTES

2.1 Desarrollo de la pesquería de erizo en las regiones X y XI.

A partir del llamado “Acuerdo de La Moneda” del 2001 (en adelante, el “Acuerdo”)², la pesquería de erizo de estas regiones marcó un cambio histórico y profundo en el enfoque y la forma de administrar las pesquerías bentónicas, en lo referente a los instrumentos, marco institucional y el modo de adopción de las decisiones de manejo, cuyos principales elementos son los siguientes:

- a) **Un Plan de Manejo Pesquero** (el primero desarrollado para una pesquería nacional) que se acordó hacer extensivo al conjunto de pesquerías bentónicas de las regiones X y XI³.
- b) **Un proceso decisonal participativo** entre la autoridad y los usuarios del recurso, organizados en una estructura con dos instancias:
 - i) la Comisión de Manejo de las Pesquerías Bentónicas de las regiones X y XI (COMPEB), entidad que reúne a los representantes de las principales organizaciones de usuarios (pescadores artesanales y plantas de proceso) e instituciones públicas vinculadas con el sector pesquero artesanal (local, regional y nacional), y
 - ii) tres Grupos Técnicos Asesores (GTA de erizo, algas y almejas) constituidos por científicos, académicos y profesionales expertos en la biología y ecología de estos recursos, junto con profesionales de la administración pesquera e investigadores o técnicos asesores de los grupos de usuarios, cuya función es asesorar a la COMPEB

¹ Memorándum (D.Z.XI) N° 172 y N° 173 (C.I. SUBPESCA N° 9.630 y N° 9.640, ambos del 05 de Agosto de 2011).

² Acuerdo ratificado para el periodo 2011–2013 por los Sres. Intendentes de la X y XI Regiones (Res. Ex. N° 193 (21.01.11) y Res. Ex. N° 263 (27.01.11)).

³ El Plan de Manejo de las Pesquerías Bentónicas de la Zona Contigua de las regiones X y XI fue promulgado mediante la Res. Ex. N° 540 de 2005, y modificada mediante Res. Ex. N° 194 de 2011. El Acuerdo vigente, considera la inclusión de los recursos erizo, luga roja y almeja.



y a la Subsecretaría, sobre la base del análisis de los mejores antecedentes científicos y/o técnicos disponibles.

- c) Un marco institucional y normativo de largo plazo, apropiado para desarrollar el manejo de estas pesquerías con un enfoque adaptativo, que brinda la suficiente flexibilidad para permitir la aplicación de medidas experimentales e informativas y la mantención de un sistema de monitoreo consistente con la escala geográfica asociada a la dinámica poblacional de los recursos⁴, junto con un nivel de registro y control⁵ de las actividades suficientemente detallado para permitir el seguimiento de cada uno de los actores a las escalas temporales y espaciales adecuadas a la naturaleza de estas pesquerías.

Como resultado del citado Acuerdo, paulatinamente se fueron desarrollando las etapas que condujeron a la elaboración del Plan de Manejo –inicialmente para la pesquería de erizo, y recientemente aplicado a las pesquerías de luga roja y almeja– dentro de un marco de condiciones acordadas para el cumplimiento de los requisitos y las condiciones fundamentales exigidas al manejo: reducción del esfuerzo, establecimiento de mecanismos para el control del acceso y registro de los operadores junto con sus embarcaciones, regulación geográfica de la explotación (áreas de exclusión para buzos de la X Región) y el establecimiento de cuotas de captura por región y zona de operación extractiva para el recurso erizo.

El objetivo principal de la primera condición se orientó a limitar el ingreso de operadores de la X Región en aguas de la XI Región, identificando individualmente a los operadores y a las embarcaciones extractivas y de transporte involucradas en la pesquería de erizo.

El establecimiento de estos procedimientos de ordenamiento ha permitido conformar registros de los agentes que han ejercido efectivamente actividades extractivas en esta pesquería, lo que –sin menoscabo de la existencia de reclamaciones puntuales – constituyen antecedentes relevantes para establecer el historial de operación en esta pesquería, imprescindible para efectos regulatorios y legislativos.

En el contexto precitado y conforme al procedimiento de manejo acordado para esta pesquería, el Presidente de la COMPEB y actual Director Zonal de Pesca de la VI Zona informó a esta Subsecretaría de Pesca mediante Ord./Z6/ N° 007 (C.I. SUBPESCA N° 1600 de 07/02/11), los acuerdos y recomendaciones asociados a la pesquería de erizo, efectuados por esa Comisión, en sesión realizada el pasado 03 y 04 de febrero de 2011 en la ciudad de Coyhaique, XI Región de Aysén, que consideró una propuesta de cuota anual de captura para la pesquería del erizo en la X y XI regiones correspondiente a 14.500 toneladas, la cual fue formalizada mediante la publicación del Decreto Exento N° 202 del 17 de Febrero de 2011.

⁴ Ejecutados mediante el Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Bentónicas Nacionales (IFOP), financiado anualmente con cargo a fondos estatales sectoriales.

⁵ Que fue inicialmente realizado por Aysén Consultores Ltda. entre el 2002 y 2004, y desde el año 2005 en adelante, ejecutado por Consultora Pupelde Ltda.



Posteriormente y al inicio de la temporada extractiva 2011, la COMPEB se pronunció favorablemente respecto de la ejecución de dos pescas de investigación, la primera establecida en aguas de la X Región de Los Lagos Norte (al norte de las Islas Chauques) y la segunda establecida en la X Región de Los Lagos Sur, Zona Contigua y XI Región de Aysén. Ambas pescas de investigación⁶ permiten el monitoreo de la actividad extractiva sobre el recurso erizo a través de la asignación geográfica de la cuota global de captura y la excepción del cumplimiento de la talla mínima legal, entre otros aspectos, estableciendo un proceso de inscripción de usuarios que los faculta a operar sobre una talla mínima de 60 mm, lo que se ha establecido desde el año 2005 a la fecha como el principal mecanismo de incentivo de inscripción, establecido considerando los requerimientos del mercado de destino del recurso.

2.2 De la solicitud de aumento de cuota y disminución de la talla mínima legal.

Respecto del consumo de cuota 2011, según los datos emanados de la Consultora Pupelde, quien es el organismo responsable de la ejecución de las pescas de investigación en el ámbito de acción del Plan de Manejo de la Zona Contigua, al día 31 de julio del 2011 los saldos remanentes de cuota son los siguientes (Tabla 1):

Tabla 1. Saldos remanentes al 31/Jul/2011, de cuota de recurso erizo autorizada mediante Dº Ex. N°202/2011.

Zona de Pesca	Cuota Autorizada (t)	Desembarque (t)	Saldo (t) al 31/07/2011
X Región Sur	7.500	5.519	1.981
XI Región	2.600	2.583	17
Zona Contigua	2.900	2.302	598
X Norte	1.500	1.478	22
Total	14.500	11.882	2.618

En el escenario previamente descrito, se prevé el agotamiento de la cuota anual de captura decretada para la presente temporada en la X y XI Regiones y asignada territorialmente mediante las dos Resoluciones de Pesca de Investigación.

Dado lo anterior, la COMPEB a través de su Presidente, en el ámbito de sus competencias y al amparo del modelo de generación de recomendaciones a la Subsecretaría de Pesca estipulado en el Plan de Manejo de las Pesquerías Bentónicas de la Zona Contigua de las Regiones X y XI, procedió recomendar⁷:

- 1) Un aumento de cuota consistente en 3.500 t adicionales, con la siguiente distribución territorial:

⁶ R. Ex. N° 546/2011 y N° 545/2011, modificadas respectivamente por las Resoluciones R.Ex N° 1.619/2011 y N° 1.620/2011).

⁷ Memorandum (D.Z.XI) N° 172 y N° 173 (C.I. SUBPESCA N° 9.630 y N° 9.640, ambos del 05 de Agosto de 2011).



- **420 toneladas**, para ser extraídas en el área marítima de la X Región comprendida al norte de las Islas Chauques (42° 14' 39" L. S.).
 - **1.580 toneladas**, para ser extraídas en la Zona Contigua de la XI Región, esta última establecida en el numeral 3.- de la Resolución N° 193 de 2011.
 - **1.500 toneladas**, para ser extraídas en el área marítima de la XI Región.
- 2) Una disminución de la talla mínima legal del erizo de 70 mm a **60 mm**, en la X y XI Regiones.

Respecto del primer punto, la recomendación de la COMPEB se tramitó a través de la reciente publicación del Decreto Exento N° 739 del 10 de Agosto de 2011, con asignación territorial.

Respecto del segundo punto, la necesidad de bajar la talla mínima del erizo, se basa principalmente en que la composición de tallas del desembarque en la macrozona (por región y polígonos), indica claramente que la mayor fracción se encuentra entre los 60 y 70 mm, situación que es conocida desde hace varios años por la COMPEB, dado que representa el rango de operación de la pesquería, entre otras razones, porque en ese rango de tallas, se maximiza la calidad del producto en términos de color y sabor.

A lo anterior se suma que por Dictamen de la Contraloría General de la República⁸, las pescas de investigación vigentes no pueden modificarse en los términos actuales, con lo que una vez agotada la cuota o cumplido el plazo de vigencia de las mismas, entra en vigencia la talla mínima legal de 70 mm, establecida en el D. S. N° 291 de 1987.

3. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE DISMINUCIÓN DE TALLA MÍNIMA LEGAL DEL ERIZO EN AGUAS DE LA X Y XI REGIONES.

En el marco de operación de la institucionalidad diseñada para el proceso de toma de decisiones en el contexto de la ejecución del Plan de Manejo de las Pesquerías Bentónicas de la Zona Contigua, esto es, la COMPEB, su Grupo Técnico Asesor (GTA-erizo) y la Subsecretaría de Pesca, se hace posible identificar tres enfoques diferentes y complementarios en torno a la pesquería del erizo.

Por una parte, el GTA-erizo cuya labor asesora hacia la COMPEB, se centra en el análisis de la mejor información científica y técnica disponible, con un claro sesgo natural⁹ en aspectos bio-

⁸ Dictamen N° 040152N11 del 28 de Junio de 2011. Sobre la juridicidad de de la actuación de la Subsecretaría de Pesca en el otorgamiento de autorizaciones de pesca de investigación

⁹ En este contexto, el sesgo no está representado por la constitución del grupo de trabajo, dado que en el GTA también están representados todos los intereses en torno a la pesquería, si no más bien por la calidad, cantidad y tipo de información que sus miembros someten a análisis.



pesqueros y ecológicos relacionados con la conservación del recurso. Por otra parte, la COMPEB, donde confluyen todos los intereses de los usuarios, con un claro sesgo económico-productivo y, en general, en la mantención del *statu quo* que generan los ingresos hacia los pescadores e industriales procesadores del recurso en cada temporada de pesca. Y por último, la Subsecretaría de Pesca cuya misión se enmarca en la administración de la actividad pesquera y de acuicultura, a través de políticas, normas y medidas de administración, sustentadas en informes técnicos fundamentados en investigación científica y en variables de carácter social y económico, con enfoque participativo y territorial para el desarrollo sustentable de la actividad pesquera y la acuicultura nacional.

3.1 Análisis del Grupo Técnico Asesor (GTA-Erizo)

Para analizar el establecimiento de una reducción en la talla mínima de extracción del recurso erizo en la macrozona X y XI Regiones, se debe tener presente las siguientes consideraciones sobre su ojiva de madurez.

La talla mínima de captura se suele asociar en las pesquerías, con el tamaño o edad que alcanzan los individuos de una población explotada, para garantizar que un individuo al menos se reproduzca una vez antes de ser extraído. El proceso para determinar la talla de primera madurez se realiza con estudios del porcentaje de individuos de una edad o talla en la cual todos (100%) se reproducen. Bay-Smith *et al.* (1981) estimó la ojiva de madurez del erizo con erizos recolectados en Chiloé en 1980. Una ojiva de madurez es la curva que se establece desde 0% de reproducción a la edad o talla, hasta el 100%, en otras palabras cuando todos los individuos de una cohorte se reproducen sincrónicamente por primera vez.

En *Loxechinus albus* se encontró que la talla de primera madurez era diferente si se aplicaban a los datos de machos y hembras. En el primer caso la talla de madurez completa se producía cuando los machos tenían 60 mm de diámetro total y las hembras 70 mm. No obstante, como diferenciar el sexo de individuos vivos es muy difícil de manera externa, se suele calcular una ojiva generalizada (o de machos + hembras) que en el erizo se aprecia en la Figura 1:

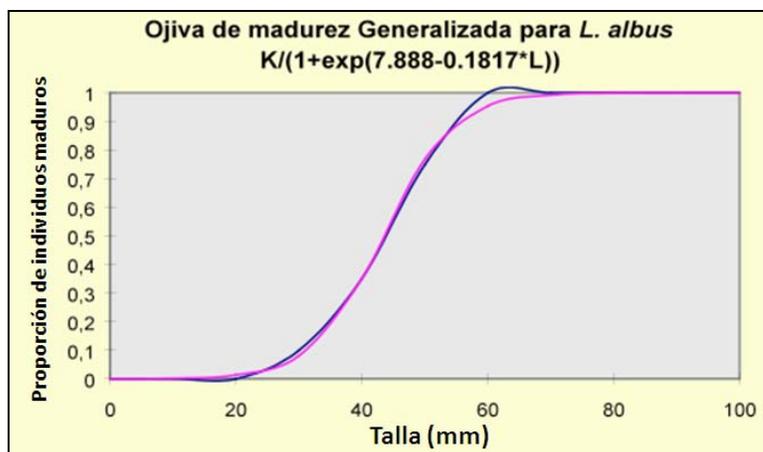


Figura 1. Ojiva de Madurez de los datos de Bay-Smith *et al.* (1981). La línea en rojo está suavizada y la azul corresponde a la estimación. Los parámetros de la ojiva son: $a=7.888$ $b=0.1817$ y $L_{m50\%}=4.38$ cm.

A partir de la observación de la ojiva de madurez generalizada de Bay-Smith, la disminución de la talla mínima de captura de 70 mm a 60 mm, produce la reducción en un 5% del potencial reproductivo de la especie. Sin embargo, según Stotz (2010), este efecto detrimental alcanza el 17,2%. Esta discrepancia se explica en el hecho de que la estructura poblacional de los erizos estudiados por Bay-Smith, contenía una mejor representación de la fracción adulta de la que es posible encontrar 30 años después. En este caso, los efectos negativos sobre el potencial reproductivo del recurso, con una fracción adulta sometida a una alta presión de pesca, son aún mayores (Figura 2).

En este contexto, durante los últimos años, tanto el sector industrial como el artesanal representados en la COMPEB, han argumentado que la pesquería de erizo se ha mantenido estable durante los últimos 20 años gracias a la presencia de poblaciones profundas inaccesibles a la pesquería que generan la provisión necesaria de individuos hacia los sectores someros accesibles a la extracción. Moreno *et al.* (2010) mediante el uso de cámaras submarinas capaces de llegar hasta los 100 m de profundidad, realizaron estudios en sectores asociados a puertos de desembarque importantes respecto de su contribución estadística (Quellón e Islas Guaitecas). Las conclusiones de este estudio señalan que dicho argumento carece de fundamento y que la estabilidad intra anual de capturas a lo largo de cada temporada, se explicaría mejor por una expansión hacia el sur de la actividad de la flota.

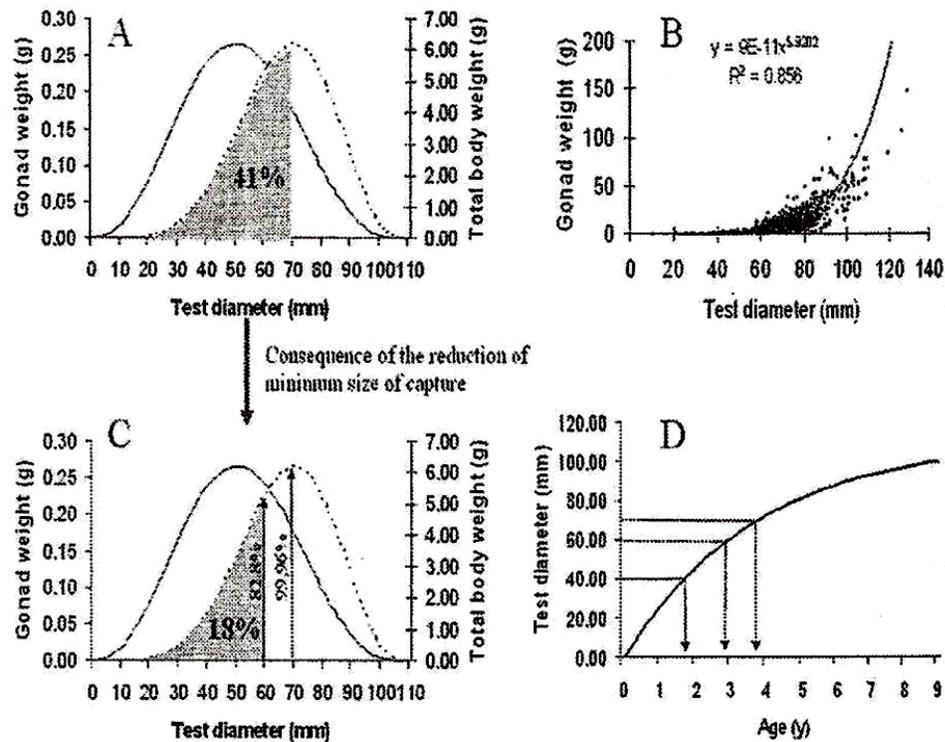


Figura 2. Efecto de la reducción del tamaño mínimo de captura. **A y C:** Peso total y peso gonádico de cada individuo que contribuye a la producción de la cohorte, dado su crecimiento ($L_{\infty}=110$ mm, $K=0,27$) y mortalidad ($z=0,9$). **B:** Peso de la gónada versus talla de erizo. **D:** Curva de crecimiento y edad del tamaño mínimo de reproducción (40 mm), y tamaños mínimos de captura (60 y 70 mm). (Stotz, 2010).

Cuando se estableció el Plan de Manejo del erizo (Moreno *et al.*, 2006), existían dos problemas en el manejo del erizo en la X y XI Regiones. El primero, no todos los pescadores estaban registrados y consecuentemente no se sabía exactamente cuántos se encontraban operando y por lo tanto, eran sujetos de incorporación al Plan de Manejo. El segundo problema era que había una pesca dirigida hacia tallas menores a los 70 cm (TML), debido a que la industria prefiere tallas pequeñas, cuyas gónadas son de mejor calidad para sus procesos.

Por otra parte, y como ya fuera señalado anteriormente, conforme al Plan de Manejo de la Zona Contigua, a partir del año 2006, se ha estado operando con una talla mínima de 60 mm, al amparo de pescas de investigación que exigen a los extractores del cumplimiento de la normativa respecto a la TML. El contexto en que esta medida se aplicó tiene que ver con que en el plan inicial se acordó transitoriamente aplicar una talla mínima de captura por debajo de 70 mm, por las siguientes razones validas en esa época y sujetas a análisis actualmente: a) Incentivar a todos los pescadores a inscribirse en el Plan de Manejo incluso la fracción que no tenía sus documentos al día (carnet de buceo) y que pescaba sin mayor control y b) sincerar las verdaderas capturas, incluyendo las no reportadas, para obtener datos realistas de los desembarques de erizo.

Cabe mencionar que cuando se introdujo esta reducción de talla, se señaló que esta medida implicaba una reducción del tamaño de la gónada y esto también significa una reducción del potencial reproductivo. Se señaló en dicha oportunidad que esta modificación no respondía a una consideración técnica, como se ha mencionado la talla mínima legal existente es correcta, es decir 70 mm. Además, esta medida no contempló ninguna medida compensatoria de conservación del recurso hasta la fecha, como protección de una fracción del stock, acotamiento del periodo de extracción, disminución de la cuota de captura o una combinación de más de una de ellas, todas las que deben ir encaminadas a incrementar o al menos mantener el potencial reproductivo que se ve afectado al extraer ejemplares bajo los 70 mm.

El GTA-erizo ya el año 2005 recomendó a la COMPEB gestionar recursos orientados a conocer las consecuencias de la modificación de talla efectuada en esa época, tales como sobrevivencia, densidad, abundancia, entre otros. Estos estudios son relevantes para evaluar las consecuencias de la disminución de la talla en la sustentabilidad del recurso.

Así también, se recomendó que la composición de tallas de los desembarques deberían ser muy controladas para asegurar que la talla de 60 mm fuese respetada absolutamente por los pescadores, con criterio de tolerancia cero. En este contexto, la Subsecretaría de Pesca planteó que la reducción de la talla mínima debiera considerarse como un experimento, pero para que ello se materializara, debieran implementarse las acciones que permitan evaluar sus resultados, situación que no ha sido posible implementar formalmente, a pesar de los esfuerzos realizados a través de la ejecución de proyectos de investigación financiados por el Fondo de Investigación Pesquero, así como recursos provenientes del ámbito académico¹⁰.

En este contexto, el análisis de las estructuras de talla del desembarque estimadas por región y por polígonos, indican claramente que la mayor fracción es explotada entre los 60 y 70 mm, lo que estaría indicando la ausencia de una fracción de ejemplares de mayor tamaño (o a lo menos que su disponibilidad está significativamente disminuida), lo que indudablemente afecta el potencial reproductivo del recurso. Situación que también es conocida y señalada por los pescadores.

Otro aspecto a considerar es la disminución de larvas en el medio ambiente. Mientras Kino y Agatsuma (2007), en un estudio realizado entre los años 1986 y 1989, encontraron larvas de erizo en el plancton por un periodo de 4 meses, Molinet *et al* (2010) encontraron larvas sólo durante un mes.

Según opinión del GTA-erizo, para el manejo de la pesquería se requiere disponer de una estimación del stock (ver Moreno *et al*. 2011) y estudiar como tarea prioritaria de este grupo asesor, la determinación de un punto biológico de referencia adecuado para aplicar al stock

¹⁰ Stotz, W. (2010). The history of the Chilean urchin fishery: Chronicle of an announced death?. Echinoderms: Durham-Harris et al. (eds). p 561-570.

Moreno , C. A., C. Molinet, P. Díaz, M. Díaz, J. Codjambassis & A. Arévalo. (2011). Bathymetric distribution of the Chilean red sea urchin (*Loxechinus albus*, Molina) in the inner seas of northwest Patagonia: Implications for management. Fisheries Research 110, 305-3011.

reproductivo estimado en el proceso de evaluación. Desde esa perspectiva, se releva como de primera necesidad, el establecimiento de un punto biológico de referencia que contribuya a la sustentabilidad del recurso y compense la disminución de la talla mínima ocurrida en el pasado.

De esta forma, de acuerdo al análisis de los antecedentes disponibles el GTA-erizo no consideró pertinente la disminución de la TML del recurso erizo en la X y XI Regiones, canalizando estos antecedentes a la COMPEB en el marco de su rol asesor en el proceso de toma de decisiones.

3.2 El rol de la COMPEB

En términos generales, la COMPEB, como comisión asesora de la Subsecretaría de Pesca, en el marco del proceso decisional en el cual se inscribe, ha manifestado la necesidad de dar continuidad a la actividad pesquera sobre el recurso erizo en los términos actuales, es decir, con una talla mínima de extracción de 60 mm y con la posibilidad de aumentar la cuota anual decretada de forma tal de garantizar la extracción hasta el inicio de la veda biológica (15 de Octubre), aduciendo que de otro modo la actividad se hace insostenible. En este marco, las repercusiones sociales y económicas asociadas a una entrada en vigencia de la talla mínima legal de 70 mm, no han sido aportadas formalmente en la búsqueda de un balance entre estos aspectos y la necesidad de velar por la conservación del recurso en el contexto de la administración de la pesquería como un todo.

Sin menoscabo de lo anterior y sobre la base de los datos aportados por la Consultora Pupelde respecto de la caracterización de los usuarios, esfuerzo de pesca y empresas participantes, así como los análisis realizados por el Departamento de Estudios Sectoriales de esta Subsecretaría de Pesca, respecto del mercado del recurso erizo vinculado a la ejecución del Plan de Manejo de la Zona Contigua, queda en evidencia la susceptibilidad de la actividad de la industria y sus operadores en un escenario de captura del recurso erizo sobre una talla de 70 mm, cuando el 48% de los desembarques se ubican bajo la TML.

En este contexto, se exponen algunos antecedentes que evidencian lo anterior.

3.2.1 Esfuerzo de pesca (Buzos)

La Yabla 2, muestra el registro de buzos del monitoreo de la pesquería del recurso erizo durante las temporadas 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010. En la temporada 2010 se registró la operación de 565 buzos, formalmente inscritos en el área de estudio del monitoreo de la pesquería de erizo, un 22,4% y 46,6% menos de buzos que los observados en la temporada 2009 y 2005 respectivamente. La flota que operó solo en la X Región en la temporada 2010, estuvo compuesta por 361 buzos, mientras que la flota de la XI Región estuvo conformada por 129 buzos. La flota de buzos de la X Región que registraron desembarques provenientes de la Zona Contigua, en la temporada 2010, estuvo compuesta por un total de 75 buzos, 20 de los cuales presentaron desembarques provenientes tanto de la X Región como de la Zona Contigua.

Tabla 2. Buzos participantes registrados por la pesca de investigación en las temporadas 2005-2010. (Fuente: Consultora Pupelde).

Registro Buzos	2005	2006	2007	2008	2009	2010
X Región	515	435	351	305	441	361
X Región y Zona Contigua	110	56	33	20	29	20
Zona Contigua	128	49	42	29	60	55
XI Región	306	212	133	105	198	129
Total de buzos participantes	1059	752	559	459	728	565

Cabe mencionar que la pesquería del erizo se caracteriza por un alto grado de informalidad generada por la participación de buzos que no cuentan con los permisos exigidos. En vista de lo anterior, la Consultora Pupelde ha desarrollado, dentro de sus objetivos, un trabajo tendiente a estimar el esfuerzo real, utilizando como factor de corrección: 1) la encuesta aplicada en los muelles durante el desembarque para los buzos que sólo presentaron desembarques diarios, 2) la encuesta aplicada en faenas durante el monitoreo *in situ*, al número de buzos que sólo realizaron desembarque a través de embarcaciones de transporte, y 3) un promedio, para aquellos que realizaron tanto desembarques diarios como desembarques en faenas. De esta forma, el esfuerzo real en número de buzos para la temporada 2010, se estimó en 841 buzos, para el área de estudio (Tabla 3).

Tabla 3. Esfuerzo real estimado para la pesquería del recurso erizo durante la temporada 2010. (Fuente: Consultora Pupelde).

Lugar de Muestreo	Número de Formales	% Informales	Esfuerzo Real
Muelle	253	20,5	318
Faena	102	49,1	200
Ambos	210	34,8	322
Total	565		841

3.2.2 Embarcaciones extractoras

Durante el monitoreo 2010, se observó la participación de un total de 298 embarcaciones extractoras, de las cuales un 64% corresponde a embarcaciones que presentaron desembarques provenientes de la X Región, un 24% a embarcaciones extractoras que operaron en la XI Región, y un 12% que registraron desembarques provenientes de la X, XI Regiones o Zona Contigua.

Tabla 4. Embarcaciones extractoras registradas por la pesca de investigación en las temporadas 2005-2010. (Fuente: Consultora Pupelde).

Embarcaciones Extractoras	2005	2006	2007	2008	2009	2010
X Región	298	269	246	183	252	190
XI Región	198	149	72	56	97	69
Zona Contigua	116	70	14	9	21	19
X – XI – Zona Contigua			26	20	22	20
Total de Embarcaciones Extractoras participantes	612	488	358	268	392	298

3.2.3 Embarcaciones transportadoras

Durante la temporada 2010, se observó un aumento en el número de embarcaciones transportadoras participantes, registrándose un total de 46 embarcaciones, 13 más que las observadas en la temporada 2009.

Tabla 5. Embarcaciones transportadoras registradas por la pesca de investigación en las temporadas 2005-2010. (Fuente: Consultora Pupelde).

Embarcaciones Transportadoras	2005	2006	2007	2008	2009	2010
X Región	6	5	13	5	6	28
XI Región	3	3	3	5	6	3
Zona Contigua	4	4	1		4	
X – XI Regiones – Zona Contigua	22	22	23	11	17	15
Total de Embarcaciones Transportadoras participantes	35	34	40	21	33	46

3.2.4 Empresas participantes

En la temporada 2010 en la pesca de investigación del recurso erizo, participaron un total de 21 empresas, las que cumplían con las disposiciones legales y la normativa pesquera vigente.

Tabla 6. Empresas participantes registradas por la pesca de investigación en las temporadas 2005-2010.
(Fuente: Consultora Pupelde).

Nro	EMPRESAS	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Andrea Alicia Aquino Labrín				X		
2	Aroldo Hernan Mancilla Ampuero						X
3	Carlos Eugenio Infante Flores				X		
4	Carlos León Borquez	X	X	X	X	X	X
5	Cecilia Aurora Rain Ñancupel					X	X
6	Claudio Marcelo Vera Martínez				X		
7	Comercializadora Multi Food Ltda					X	
8	Convervas y Congelados y Compañía Ltda.				X	X	
9	Dávila y Díaz Ltda.	X	X	X	X	X	
10	Erwin Carcamo Oyarzo				X		
11	Eugenio Mardones Barriá	X	X	X	X	X	
12	Federación de Pescadores de Melinka						X
13	Felipe Iván Villarroel Villarroel		X	X	X	X	X
14	Genaro Isaac Contreras Miranda	X	X				
15	Gomez Ebner Victor Hugo y otra			X	X		
16	Javier Rigoberto Medina Medina			X	X		
17	Javier Rigoberto Medina Medina					X	
18	José Heriberto Oyarzún Ojeda		X	X	X	X	
19	Juan Cañicul Pichipil					X	
20	Juan Carlos Taruman Avendaño					X	X
20	Juan Andrés Nonque Llanacalahuen				X		
21	Luis Rubén Inostroza Jorquera				X		
22	Marcos Fernando Oyarzún Ojeda	X					
23	María Carolina Vargas Muñoz			X			
24	María Isabel Ayllach Aguilera	X	X	X	X	X	
25	Marta Magdalena Guerra Hernández						X
26	Marine Net Ltda.			X			
27	Miguel Rojo				X		
28	Naldy Cárdenas Mansilla	X	X	X	X	X	X
29	Nippon Meat Packers Inc Chile y Cia.	X	X	X	X	X	X
30	Olmedo González Jorge y Otro.	X					
31	Oscar Eladio Guentee Mañao			X	X	X	
32	Patricia del Pilar Marquez Cabrera			X			
33	Pedro Santana Oyarzo	X				X	
34	Pesca y Cultivos Don Jorge S.A.	X	X	X	X	X	X
35	Pesquera Chiloé S.A.		X		X		X
36	Pesquera Deep sea Food S.A.			X	X	X	X
37	Pesquera Huilddad Ltda	X					
38	Pesquera Palacios S.A.	X					
39	Pesquera Queitao S.A.	X	X				
40	Productos Marinos de Exportación S.A.		X	X	X	X	X
41	Promar Ltda.	X	X				
42	Roberto Francisco Varnet Barrientos	X	X	X	X		
43	Rodrigo Edgardo Valenzuela Torres			X			
44	Sacho S.A	X	X	X	X		
45	Salazar y Cerna Ltda.	X	X	X			
46	Santiago Cadin Oyarzo	X	X	X	X		
47	Sebastian Eduardo Nuñez Gonzalez					X	X
48	Selene del Carmen Pérez Uribe						X
49	S.I.C. Maroa Ltda.	X					X
50	Soc. Com. e Ind. Agromar Ltda.	X	X	X	X	X	X
51	Soc. Com. Bio Chile E.I.R.L					X	
52	Soc. Com. Productos del Mar Eripac			X			
52	Soc. Comercializadora Rios de Agua Viva						X
53	Soc. Efraín Andrade e Hijos			X			X
54	Soc. Proa Ltda.			X		X	
55	Soc. Pesquera Borquez Ltda.	X		X			
56	Soc. Pesquera Emar Ltda.	X	X				X
57	Soc. Pesquera San Fernando Ltda.		X				
58	Soc. Pesquera Silgar Ltda.		X			X	X
59	Todo Alimento S.A.		X				
60	Wilibaldo Chaura					X	



3.2.5 Plantas procesadoras

Consultora Pupelde registró para el año 2010, la participación de 20 plantas procesadoras del recurso erizo, las que cumplieron con la normativa legal vigente y contaban con la autorización para realizar actividades de transformación del recurso erizo.

Tabla 7. Plantas procesadoras registradas por la pesca de investigación en las temporadas 2005-2010. (Fuente: Consultora Pupelde).

Nro	PLANTA	CIUDAD	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Carang	Queilen	X	X	X	X	X	X
2	Cecilia Aurora Rain Ñancupel	Quellón					X	X
3	Claudio Vera	Dalcahue				X		
4	Com. Dasan Ltda.	Quellón	X	X	X	X	X	
5	Comercializadora Multi Food Ltda	Dalcahue					X	
6	Congelados Marinos Ltda.	Quellón		X		X		
7	Dávila Y Díaz Ltda.	Quellón				X	X	
8	Doña Flora	Quellón	X	X				
9	Elsa Puinao	Melinka	X	X	X	X	X	X
10	Eugenio Mardones	Quellón	X	X	X	X	X	
11	Isla Magna Ltda.	Quellón	X	X	X			
12	Juan Taruman	Dalcahue					X	
13	Miguel Vukasovic	Quellón	X	X	X	X	X	X
14	Nippon Meat	Puerto Montt	X	X	X	X	X	
15	Oro Mar	Quellón	X		X	X	X	
16	Palco Chile	Puerto Montt			X		X	X
17	Pedro Santana Oyarzo	Quellón						X
18	Pesq. Avendaño Cardenas Ltda	Quellón			X	X	X	X
19	Pesq. Marta Cecilia Bahamonde	Dalcahue	X	X	X	X	X	
20	Pesq. y Cultivos Don Jorge S.A.	Castro	X	X	X	X	X	X
21	Pesquera Borquez	Quellón		X			X	
22	Pesquera Candelaria	Quellón	X	X	X	X	X	X
23	Pesquera Deep Sea Food	Quellón			X	X	X	X
24	Pesquera Emar Ltda.	Chaulinec	X	X	X	X		X
25	Pesquera Genaro Contreras M.	Quellón	X	X	X	X	X	X
26	Pesquera Juan Rivera	Quellón	X	X	X	X	X	X
27	Pesquera León	Quellón	X	X	X	X	X	X
28	Pesquera Palacios S.A.	Puerto Chacabuco	X		X			
29	Pesquera Queitao S.A.	Queilen	X	X				
30	Pesquera Silgar Ltda.	Ancud	X	X			X	X
31	Procesadora de Alimentos Melinka Ltda.	Melinka		X		X	X	
32	Productos Marinos De Exportación S.A.	Queilen		X	X	X	X	X
33	Promar Ltda.	Quellón	X	X				
34	S.I.C. Maroa	Quellón	X	X	X		X	X
35	Sacho S.A.	Puerto Montt	X	X	X			
36	Silvia Muñoz	Melinka	X			X	X	
37	Soc. Com. E Ind. Agromar Ltda.	Dalcahue	X	X	X	X	X	X
38	Soc. Efrain Andrade e Hijos	Queilen			X			X
39	Soc. Pesquera Pacifico Austral Ltda.	Quellón	X					
40	Soc. Proa Ltda.	Dalcahue					X	
41	Sociedad de Productos Pesqueros S.A.	Ancud	X		X	X	X	X
42	Todo Alimento S.A.	Calbuco	X	X				

3.2.6 Aspectos de Mercado

La información provista por el Servicio Nacional de Pesca señala que las Regiones X, XI y XII son las principales productoras del recurso erizo. Las Regiones X y XI en promedio aportan cerca del 45% del desembarque artesanal nacional total, tal y como se puede observar en la Tabla 8.

Tabla 8. Desembarque nacional artesanal de erizo (ton).

Región/año	XV	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	Total
2003		792	5.083	719	4	12			50	18		12.588	5.829	17.553	42.648
2004		1.738	4.600	898	11	8	2		4			13.367	6.085	22.514	49.227
2005		914	1.646	1.166	20	33			9			11.501	7.966	14.311	37.566
2006		1.630	1.000	1.303	11	47			1			9.099	6.653	15.082	34.826
2007	22	1.042	1.104	664	1	55			3		9	11.402	5.854	18.369	38.525
2008	15	751	281	1.229	3	46	3		2		5	11.827	5.817	18.943	38.922

Fuente: Elaboración Departamento de Estudios Sectoriales (SSP) en base a información oficial Sernapesca.

Respecto de las exportaciones, durante los últimos diez años el mercado japonés ha sido el principal destino de las exportaciones chilenas de erizo, llegando a tener, en el año 2009 una participación superior al 96% del total de erizo exportado, tal como se puede observar en la Tabla 9. Otro país que mostró una participación importante fue Perú, el cual presentaba una fuerte importación de fresco refrigerado, la que con posterioridad disminuyó significativamente. El resto de los países a los que se exporta el recurso tiene una participación marginal y en muchos casos inferiores a un 0,1%.

Tabla 9. Distribución porcentual de las exportaciones chilenas de erizo entre los años 2001 y 2010.

Destino	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010**
Japón	64,3%	76,4%	74,9%	72,3%	69,4%	69,2%	76,2%	87,1%	96,8%	91,8%
Perú	31,9%	20,8%	22,6%	24,5%	28,5%	29,3%	20,3%	10,0%	1,8%	
Estados unidos	3,0%	1,8%	0,8%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,2%	
Italia	0,5%	0,6%	0,9%	0,6%	0,6%	0,5%	1,9%	1,5%	0,1%	4,8%
Francia	0,1%	0,3%	0,4%	0,7%	0,1%	0,2%	0,6%	0,5%	0,4%	1,8%
Taiwán (Formosa)		0,0%	0,1%	0,8%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,4%	
China				0,2%	0,5%	0,0%				

Fuente: Elaboración Departamento de Estudios Sectoriales (SSP) en base a información IFOP-Aduanas.

** Información a Abril de 2010.

Las exportaciones de erizo a Japón se realizan principalmente bajo las líneas de elaboración de congelado y fresco refrigerado, en conjunto estas líneas representan más del 98% de lo exportado. Del mismo modo, estas dos líneas de elaboración concentran más del 98% del valor FOB total de exportación (Tabla 10).



Tabla 10. Valor FOB (US\$) anuales de erizo exportados a Japón según línea de elaboración.

Línea de Elaboración	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010**
CONGELADO	33.683.043	55.409.290	31.117.198	50.565.277	47.725.541	46.733.911	51.626.195	68.384.046	65.880.569	764.950
FRESCO REFRIGERADO	13.512.338	16.307.974	15.664.771	14.324.602	11.838.936	9.362.542	6.872.741	6.447.157	3.756.282	485.459
CONSERVAS	2.749.538	942.450			142.120				250.375	
DESHIDRATADO	1.172.703	247.785	19.652	7.773			18.542			
SALADO			2.020		81.396	32.645				
SALAZON O SALMUERA									219.628	
Total	51.117.622	72.907.499	46.803.641	64.897.652	59.787.994	56.129.098	58.517.478	74.831.203	70.106.854	1.250.410

** Información a Abril de 2010

Respecto a los volúmenes exportados, se puede consignar que en los últimos cinco años estos se han mantenido en torno a las 2.600 toneladas. Sin embargo, dada la variabilidad del valor del dólar, al ver la valorización de estas exportaciones, en el mismo plazo, estas han aumentado desde los MMUS\$59 a los MMUS\$70, es decir un incremento del 17,25%.

Según lo señalado precedentemente, se puede observar que la demanda de Japón puede seguir absorbiendo los niveles de producción y exportación nacional.

3.3 El Rol de la Administración Pesquera

La situación de la pesquería de erizo, actualmente el principal recurso bentónico de las Regiones X y XI es compleja, tanto por la gran incertidumbre respecto de su estado de conservación, como por el contexto de ordenamiento en que se desarrolla.

Durante los últimos años, la Subsecretaría de Pesca ha priorizado un enfoque de manejo participativo, con el fin de generar un marco apropiado que permita mayor gobernabilidad y la necesaria asesoría científica, en el manejo de esta pesquería en una de las zonas más productivas del país.

Con la promulgación del Plan de Manejo de las Pesquerías de la Zona Contigua de las Regiones X y XI, y la creación e instauración de la Comisión de Manejo de las Pesquerías Bentónicas de la Zona Contigua de las Regiones X y XI (COMPEB) y su Grupo Técnico Asesor (GTA-Erizo), se han generado dos estructuras mínimas, que son funcionales a la administración pesquera. Estas vienen a suplir el vacío institucional dejado por un diseño insuficientemente acabado del aparato público pesquero, que permitiría brindar mayores posibilidades de comunicación, discusión y participación en materias atinentes al manejo de estas pesquerías, lo que en teoría, debiera brindar mayor gobernabilidad a esta importante pesquería artesanal.



Esto es particularmente importante en el caso del manejo de este tipo de recursos que tienen una fuerte componente geográfica y local, en un espacio marítimo vasto y con claras dificultades operativas para su control.

En ese contexto, se estima fundamental dar continuidad a la consolidación y perfeccionamiento de un diseño institucional que genere y promueva diversas instancias de diálogo y participación en varios ámbitos de la gestión pública pesquera.

Se hace evidente que la sola gestión de la autoridad pesquera será insuficiente para componer y paliar el conjunto de deficiencias y demandas en la búsqueda de un equilibrio entre la sostenibilidad productiva del recurso erizo y las necesidades crecientes del sector pesquero.

En consecuencia, se requiere profundizar y perfeccionar el enfoque implementado desde hace más de 7 años, fortaleciendo los mecanismos de toma de decisiones sobre la base de considerar formalmente la asesoría técnica hacia la COMPEB, en un nuevo escenario caracterizado por avances objetivos en los instrumentos y capacidades que se han estado desarrollando durante los últimos años.

En este contexto, durante el año 2010 el Instituto de Fomento Pesquero en conjunto con la Universidad Austral de Chile, evaluaron la metodología a implementar en el establecimiento de una red de estaciones fijas para el monitoreo pesquero y de variables poblacionales y ambientales asociadas a la pesquería del recurso, que debiese operativizarse a cabalidad mediante la licitación de un proyecto priorizado por el Consejo Zonal de Pesca al Fondo de Investigación Pesquero.

Complementariamente, a través de un proyecto FONDECYT (1100931) se está obteniendo información de una estación profunda en el sector Sur-Este de la Isla de Chiloé.

Respecto de la necesidad de establecer puntos biológicos de referencia, que establezcan un marco decisional al amparo de la ejecución del Plan de Manejo, bajo premisas sólidas y objetivos comunes consensuados por todos los actores, a partir del año 2009 se trabaja en el desarrollo de un modelo de evaluación de stock con el objetivo de definir un proceso de modelación de la pesquería que permita determinar el estatus biológico del stock, con un enfoque basado en la dinámica de las capturas. Este desarrollo involucra una estrategia de modelación similar a la del análisis de intervenciones en series de tiempo estructurales (Harvey y Shephard, 1993), y tiene la característica principal de evitar la modelación de los procesos biológicos y ecológicos de la dinámica de poblaciones del stock y concentrarse en cambio, en el proceso mismo de pesca.

Sobre la base del trabajo de modelación desarrollado por el GTA-Erizo, se han establecido los siguientes tópicos a desarrollar en el corto y mediano plazo:

- Realizar evaluación de stock y estimación de la biomasa de escape temporada 2011.
- Desarrollar una metodología para estimar puntos biológicos de referencia sobre la base de la productividad del stock y expresada en unidades de biomasa de escape.
- Desarrollar reglas de cosecha que definan un marco aceptable por los “stakeholders”, de forma de asegurar que se respete el punto biológico de referencia en unidades de biomasa de escape.
- Desarrollar software para producir datos simulados de la pesquería de erizo X-XI Regiones con conocimiento de parámetros poblacionales, para probar que el modelo de dinámica de capturas es insesgado y eficiente (simulación computacional de la dinámica de capturas).

No obstante lo expuesto, en opinión de esta Subsecretaría de Pesca, a pesar de los efectos sobre la conservación del recurso en el mediano y largo plazo, la disminución de la talla mínima de captura para el recurso erizo en aguas de la X y XI Regiones, podría conceptuarse como una medida excepcional y extraordinaria supeditada a un futuro cumplimiento irrestricto de los objetivos de conservación establecidos para el recurso y evaluados por el GTA-Erizo¹¹, dado que este organismo asesor de la COMPEB se encuentra desarrollando instrumentos que debiesen permitir efectuar recomendaciones técnicas, fundadas en el análisis, y aplicación en el proceso de toma de decisiones de puntos biológicos de referencia enfocados al mantenimiento de una biomasa desovante que asegure la sostenibilidad de la actividad pesquera sobre el recurso erizo en el ámbito territorial de aplicación del Plan de Manejo en la X y XI Regiones.

4. RECOMENDACIONES

En atención a que los acuerdos y recomendaciones asociados a la pesquería de erizo, efectuados por la COMPEB, mediante votación electrónica realizada el pasado 04 y 05 de agosto de 2011, han sido presentadas a esta Subsecretaría de Pesca para su evaluación y pronunciamiento, se recomienda autorizar el establecimiento de 60 mm como talla mínima legal de extracción del recurso erizo para la macrozona correspondiente al área marítima de la X Región de Los Lagos y XI Región de Aysén.

¹¹ En este contexto, se prevé como necesidad indispensable el proveer a la COMPEB de los resultados de un estudio actualizado que de cuenta de la talla de primera madurez sexual en la X y XI Regiones.



5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bay-Schmith, E., C. Werlinger y J. Silva. (1981). Ciclo anual de reproducción del recurso *Loxechinus albus* entre la X y XIIa Región. Informe Final Proyecto de Investigación, Subsecretaría de Pesca-Universidad de Concepción, 68 pp.
- Harvey, A.C., y Shephard, N. 1993. Structural time series models. En: G. S. Maddala, C. R. Rao and H. D. Vinod, eds., Handbook of Statistics, Vol. 11: 261:302.
- Kino, S. & Y. Agatsuma. (2007). Reproduction of sea urchin *Loxechinus albus* in Chiloé Island, Chile. Fisheries Science, 73: 1265-1273.
- Molinet, C., C. Herrera, P. Gebauer, P. Landaeta y C. A. Moreno. (2010). Estados tempranos de Echinoidea en el canal Lagreze, Islas Guaitecas, sur de Chile. Rev. Biol. Mar. Oceanogr. 45 (1), 19-33.
- Moreno, C. A., C. Molinet, P. Díaz, M. Díaz, J. Codjambassis & A. Arévalo. (2011). Bathymetric distribution of the Chilean red sea urchin (*Loxechinus albus*, Molina) in the inner seas of northwest Patagonia: Implications for management. Fisheries Research 110, 305-3011.
- Moreno, C. A., N. Barahona, N. Molinet, C. Orensanz, J. M. Parma & A. Zuleta. (2006). From crisis to institutional sustainability in the Chilean sea urchin fishery. In: McClanahan, T., Castilla, J.C. (Eds.) Fisheries Management: Progress Towards Sustainability. Blackwell Publishing, Mombasa, pp. 43-67.
- Stotz, W. (2010). The history of the Chilean urchin fishery: Chronicle of an announced death?. Echinoderms: Durham-Harris et al. (eds). p 561-570.

MAP/JGM/jgm
C.I. N° 9.630 de 05/08/11.
C.I. N° 9.640 de 05/08/11.

