

VALPARAISO, 18 de octubre de 2019

Señor  
Roman Zelaya Ríos  
Subsecretario de Pesca y Acuicultura  
Bellavista 168, piso 18  
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Acta Sesión N° 05/2019 del  
Comité Científico Técnico de Recursos  
Bentónicos (CCTB).

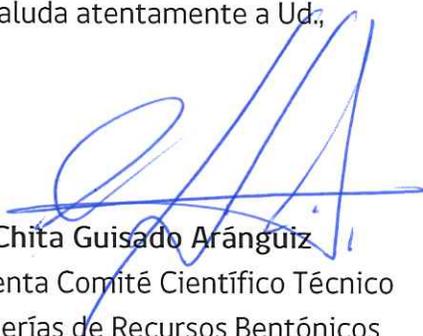
- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., Acta N° 05 del Comité Científico de la Ref., de fecha 03 y 04 de octubre de 2019, con el propósito de que ésta sea conducida al señor Ministro de Economía, Fomento y Turismo, para los efectos de establecer medidas de manejo de las pesquerías bentónicas analizadas.

Hago presente a Ud., que las medidas recomendadas están en consonancia con lo dispuesto en el artículo 153 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Saluda atentamente a Ud.,

  
Chita Guisado Aránguiz  
Presidenta Comité Científico Técnico  
Pesquerías de Recursos Bentónicos



## ACTA DE SESION N°5 – 2019

---

### INFORMACIÓN GENERAL

Sesión: 5º Sesión ordinaria año 2019.  
Lugar: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Sala de Reunión piso 19, Valparaíso.  
Fecha: 2 días: 03 y 04 de octubre de 2019.

### 1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Presidenta : Chita Guisado A.  
Suplente : Jorge Toro Y.  
Secretario : Oscar Henríquez A.

#### 1.1. ASISTENTES

##### Miembros en ejercicio:

- Chita Guisado A. Investigadora Independiente
- Exequiel González P. Universidad Católica de Valparaíso
- Carlos Molinet F. Universidad Austral de Chile.
- Cristian Canales R. Universidad Católica de Valparaíso.
- Luis Filún V. Universidad de Los Lagos.
- J.M. Alonso Vega R. Universidad Católica del Norte.
- Eduardo Bustos R. Universidad Santo Tomás
- Roberto San Martín V. Instituto de Investigación Pesquera

##### Miembros Institucionales:

- Nancy Barahona T. Instituto de Fomento Pesquero.
- Carlos Techeira T. Instituto de Fomento Pesquero.
- Mónica Catrilao C. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- M. Alejandra Pinto B. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

#### 1.2. INVITADOS

- Martina Delgado Profesional de la DZP Región de Los Lagos y presidenta (S) del Comité de Manejo de pulpo del sur.
- Fabián Parra Representante sector artesanal Comité de Manejo Pulpo del Sur, Región de Los Lagos.
- Andrés Venegas Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

- Cristian Escalona Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Nicole Maturana Profesional de la Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

### 1.3. INASISTENCIAS

- El Sr Jorge Toro Y., miembro en ejercicio, se excusa de participar en esta sesión, por motivos profesionales.
- El Sr. Oscar Henríquez A., se excusa de participar durante esta sesión, por motivos profesionales. El Sr. Henríquez es subrogado en sus funciones de Secretario por la Sra. Mónica Catrileo y la Sra. María Alejandra Pinto participa en la sesión como la segunda profesional institucional de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

## CONSULTAS EFECTUADAS POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

Mediante Carta DP N°133/ 2019, se efectúan las siguientes consultas:

- Presentación al CCTB, por parte del Comité de Manejo de Algas Pardas Región de Atacama, de antecedentes actualizados referidos a dinámicas de las pesquerías de huiro negro y huiro palo.
- Análisis solicitud realizada al CCTB, por parte del Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de Bahía Corral, Región de Los Ríos.
- Presentación al CCTB, por parte del Comité de Manejo de Juliana, Región de Los Lagos, de temas referidos a evaluación directa del recurso y adecuación del Plan de Manejo.
- Presentación al CCTB, por parte del Comité de Manejo de Pulpo del Sur, Región de Los Lagos, de temas referidos a cuota temporada estival de pulpo del sur y extracción de peces bentónicos.
- Revisión de antecedentes e información a requerir por el CCTB para la determinación de la cuota de captura de la pesquería de algas pardas en las regiones de Atacama y Coquimbo, temporada 2020.
- Presentación del trabajo intersesional del CCTB referido a requerimiento realizado por el Comité de Manejo de Algas Pardas, Región de Antofagasta.
- Conclusiones del taller "Análisis veda biológica recurso chorito (*Mytilus chilensis*)".

Posteriormente, se informa el desistimiento por parte del Comité de Manejo de Pargas Región de Atacama y del Comité de Manejo de Juliana, Región de Los Lagos

## 2. ACUERDOS/ PRONUNCIAMIENTOS/ RECOMENDACIONES/ INFORMES EMANADOS

### 1. PRESENTACIÓN DEL COMITÉ DE MANEJO DE PULPO DEL SUR, REGIÓN DE LOS LAGOS.

Martina Delgado presidenta (S) del Comité de Manejo (C.M.) de pulpo del sur y Fabián Parra representante del sector artesanal de dicho comité, plantean dos temas a los miembros del CCTB, a saber:

- 1) Extracción de peces bentónicos para los buzos que operan en la pesquería de pulpo del sur.
- 2) Cuota de pulpo del sur en temporada estival.

Respecto al primer tema, se indica que en reuniones del C.M. se ha planteado la necesidad de que se reconozcan a los peces bentónicos o de roca tales como: congrio rojo, congrio negro, chancharro y rollizo, como fauna acompañante de las faenas pesqueras de los buzos pulperos.

Señalan que la captura de peces como congrio y rollizo durante las faenas que realiza el buzo pulpero, ha sido reportada por la pesca artesanal en las comunas de Quellón, Queilen, Dalcahue, Ancud y Calbuco y se ha descrito como un problema que debe ser abordado ya que los pescadores que extraen pulpo, no tienen inscrito en el Registro Pesquero Artesanal (RPA) a los denominados peces de roca, y debido a esta situación, los pescadores plantean que no pueden llevar un registro de estas capturas, a pesar de que quisieran transparentar esta actividad extractiva dado que estos peces se capturan ocasionalmente cuando el buzo extrae pulpo del sur con gancho.

Al respecto, indican que el C.M., a través de su presidente, ha solicitado a la SSPA modificar la Res. Ex. N°3115/2013 en el sentido de establecer a la pesquería de pulpo del sur en un nuevo subgrupo, en consideración a que los peces de roca tales como congrio, chancharro y rollizo son "especies asociadas" que comparten hábitat con el pulpo en fondos de roca (cuevas o grietas).

En relación al punto correspondiente a la **cuota de pulpo del sur en temporada estival**, los representantes del C.M. pulpo del sur indican que, en su tercera reunión realizada en Ancud en septiembre de 2019, se acordó en forma unánime, la suspensión de la veda biológica del recurso pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*) establecida entre el 15 de octubre y el 15 de marzo en el área marítima de la Región de los Lagos, para efectuar faenas de captura durante la temporada estival, que comprendería entre el **15 de diciembre y el 15 de enero**, esto, con el propósito de contar con recurso para atender la demanda del turismo y así contribuir con la economía local. Al respecto, proponen una cuota de captura correspondiente a 50 toneladas, equivalente de manera aproximada a un 10% del desembarque anual del recurso.

Para la medida planteada proponen las siguientes condicionantes:

- Distribución en dos períodos de la cuota solicitada, 25 t entre el 15 y 31 de diciembre y 25 t entre el 1 y 15 de enero. Al respecto, señalan que para ellos, este valor no representa un riesgo para la pesquería.
- Monitoreo por parte de IFOP del estado reproductivo del recurso en esa temporada, en los puertos que se establezcan para el desembarque, lo que contribuiría con el conocimiento de la pesquería.
- Para efectos de un mayor control de la cuota y monitoreo se propone que los puertos permitidos para el desembarque de pulpo del sur en temporada estival sean Puerto de San Antonio, Calbuco, Puerto de Ancud, Puerto de Queilen, Puerto de Dalcahue, y Puerto de Quellón.
- Se acuerda que los horarios de desembarque del recurso pulpo deberían ser desde las 09:00 hasta las 17:00 h., para facilitar el monitoreo de IFOP.

Los miembros del CCTB plantean que un aumento nominal de un 10% a simple vista, no se ve muy significativo, aunque en situaciones similares esto no excede el 5%. Sin embargo, no se entregan antecedentes técnicos que funden esta cifra, al respecto, los representantes del C.M. señalan que los criterios para establecer la cantidad propuesta, correspondiente a 50 toneladas, se definió en base al comportamiento de los desembarques.

Los miembros del C.M. frente a las consultas realizadas por el CCTB, entregan antecedentes referidos a la actividad. Señalan que la pesquería del recurso pulpo del sur se concentra entre marzo y abril, y se observa una disminución del desembarque en septiembre, noviembre y diciembre. Indican además, que en base a su experiencia, los pulpos más grandes se encuentran a profundidades superiores a 20 m, y que durante el período de reproducción las hembras mayoritariamente también se encontrarían en zonas de mayores profundidades, lo que asociado a un rápido crecimiento del recurso, estaría permitiendo la mantención de una buena cantidad de pulpo en la región.

En relación a las plantas de proceso, indican que hay un gran número de plantas pequeñas, pero el 90% de las capturas las procesa solo 1 planta grande. Plantean además, que no se observa interés por parte de las plantas de proceso de pulpo en participar en el C.M. de pulpo del sur, y que en términos generales, en la Región de los Lagos es muy baja la participación de este sector en instancias como los C.M.

En relación a la fecha propuesta de apertura de la veda biológica para realizar una eventual extracción estival (15 de diciembre al 15 de enero), señalan que es una fecha a la que llegaron como acuerdo al interior del C.M., considerando temas de trabajo orientados a la coordinación para la extracción de otros recursos.

## Discusión

- En relación a la "extracción de peces bentónicos para los buzos que operan en la pesquería de pulpo del sur", los miembros del CCTB indican que en general los peces de roca están muy vulnerables y sometidos a una fuerte actividad extractiva. La mirada de que la extracción de peces es poco selectiva, no es verosímil.

Así mismo, la "fauna acompañante" no es un problema para todos los pescadores que se dedican a la extracción de peces, ya que el arte de pesca utilizada para la extracción asume una cierta selectividad.

Plantean que este tema no está en el ámbito de recomendación de este CCTB y que es la SSPA la que podría entregar una respuesta en el marco de la Res. Ex. N°3115/2013.

- Respecto a la "cuota de pulpo del sur en temporada estival", plantean, que hay antecedentes referidos a la pesquería de pulpo entre el 2013-2016 que indican que en la zona sur de Dalcahue el recurso no se encontraría en buenas condiciones.

Una modificación de veda biológica requiere de antecedentes técnicos que la respalden y que permitan constatar los posibles riesgos asociados al establecimiento de una cuota en un período donde la mayoría de las hembras se encuentran en postura, por lo que, al no haber discriminación de sexo en la extracción, las capturas inevitablemente serían en un alto porcentaje hembras. Al respecto, si bien el C.M. manifiesta la intención de recabar información a través de los compromisos expuestos, es poco riguroso entregar una opinión, sin tener información referida, entre otras, a si efectivamente la reproducción se realiza en zonas profundas o en zonas más bien someras.

Por otra parte, dado que el recurso pulpo se caracteriza por presentar un rápido crecimiento, el impacto de una medida, también puede afectar en forma rápida a una población.

## Acuerdos

Los miembros del CCTB manifiestan su completa disponibilidad para **evaluar aquellos antecedentes técnicos que el Comité de Manejo pueda proveer**, con la intención de determinar el riesgo que representa para la pesquería acceder a la interrupción de la veda biológica y al establecimiento de una cuota de extracción en ese período, de tal manera que ésta instancia asesora pueda entregar una recomendación fundada.

El CCTB dará respuesta al requerimiento planteado, mediante carta al presidente del Comité de Manejo de pulpo del sur, Región de Los Lagos. (Se adjunta en Anexo 1).

## 2. PRESENTACIÓN DEL TRABAJO INTERSESIONAL DEL CCTB REFERIDO A REQUERIMIENTO REALIZADO POR EL COMITÉ DE MANEJO DE ALGAS PARDAS, REGIÓN DE ANTOFAGASTA.

Para dar respuesta a la carta recibida mediante C.I. N°9269 de 23 de julio de 2019, por parte del Sr. Brunetto Sciaraffia E., presidente del Comité de Manejo de algas pardas de la Región de Antofagasta, en la pasada sesión, se definió una comisión de trabajo entre los miembros del CCTB, quienes, a través de un trabajo intersesional, elaboraron un documento para dar respuestas a los temas planteados en el requerimiento, a saber:

- 1) Determinación de Puntos Biológicos de Referencia (PBR) para las algas pardas, huiro negro (*Lessonia berteroana*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*).
- 2) Evaluar y recomendar reglas de control y medios de verificación adecuados para aplicar al plan de manejo de algas pardas de la región.

Alonso Vega, en representación de la comisión de trabajo, expone a los miembros del CCTB los principales antecedentes recabados, los cuales se desarrollaron en el documento.

Al respecto, señala que para el manejo de las pesquerías se sugiere como criterio, el uso de Puntos de Referencia conceptuales, y que éstos son el reflejo de los Puntos de Referencia Técnicos (PRT), los cuales son calculados o cuantificados sobre la base de características biológicas o económicas de la pesquería. Estos PRT son clasificados en función de su uso. Así es posible encontrar los Puntos de Referencia Objetivos (PRO), que reflejan metas biológicas y económicas deseadas, mientras que los Puntos de Referencia Límite (PRL) reflejan una tendencia para que una población se mantenga en el tiempo.

En el documento se propone una meta orientada a estabilizar las pesquerías de algas pardas de la región de Atacama basada en data histórica de desembarques e indicadores de desempeño como el diámetro del disco (en red de estaciones fijas y/o en pesquerías), la densidad (en red) u otros. Las metas (propuesta como objetivo) en términos de los valores de desembarque serán revisadas por Subpesca, ya que se estima que la data del anuario está sobreestimada

Plantea que en algunos escenarios las reglas de extracción basada en puntos biológicos de referencia sin retroalimentación oportuna, aceleran la declinación poblacional, conduciendo una aparente pesquería sustentable a un eventual colapso.

Se exponen antecedentes de las pesquerías de algas pardas en la Región de Antofagasta, reglas de control y verificación y recomendaciones para las pesquerías de algas pardas (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) de esta región.

Se señala en la discusión, que se requiere un monitoreo permanente de algas pardas en la región para poder recolectar información que permita generar una retroalimentación.

Se plantea además, que en pesquerías bentónicas, y particularmente en algas pardas en Chile, considerando la insuficiencia de datos, pueden existir varias aproximaciones para definir puntos de referencia que consideren una cierta escala espacial y que estos se pueden ajustar en el tiempo.

### Acuerdos

Se elaborará una respuesta formal al presidente del Comité de Manejo de algas pardas de la Región de Antofagasta, la que estará a cargo de la presidenta del CCTB, en la que se entregarán recomendaciones a la solicitud realizada por el manejo de la pesquería de macroalgas de la Región de Antofagasta, las que estarán contenida en el documento elaborado por los miembros del CCTB. (Se adjunta en Anexo 2).

### 3. CONCLUSIONES DEL TALLER DE TRABAJO "ANÁLISIS VEDA BIOLÓGICA RECURSO CHORITO"

La presidenta del CCTB da lectura a las conclusiones del documento resumen del taller cuyo objetivo fue recabar información actualizada referida a la pesquería del recurso chorito (*Mytilus chilensis*), revisar la distribución de las especies del género *Mytilus* en Chile; las características de los bancos de *M. chilensis*, su explotación y relación con la acuicultura en la zona sur de Chile, así como también analizar antecedentes reproductivos de esta especie, con el propósito de emitir una recomendación respecto a la actual veda biológica del recurso chorito (*M. chilensis*).

El documento fue elaborado por miembros de la Unidad de Recursos Bentónicos de la SSPA intersesionalmente y discutidas por los miembros del CCTB en el marco de la presente sesión de trabajo (Se adjunta en Anexo 3). Las conclusiones sancionadas por el CCTB se presentan a continuación:

- De acuerdo a los antecedentes analizados, es pertinente mantener la veda biológica para el recurso chorito. No obstante, la medida de administración que se encuentra vigente, requiere ser actualizada y establecida de acuerdo a las particularidades de las zonas de distribución de este recurso a lo largo del país, como sugiere la evidencia presentada.
- Se dispone de información actualizada sobre el ciclo reproductivo de *M. chilensis* para la Región de Los Ríos, la cual sugiere modificar la actual veda biológica a los meses de septiembre y octubre de cada año para esta región. Al respecto, esta medida debería ser analizada con el

Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de esta región, para discutir y proponer los ajustes de esta medida en función del desarrollo de esta pesquería en la región <sup>1</sup>.

- En la Región de Los Lagos, dado que la principal biomasa y número de individuos de bancos naturales es removida por la actividad económica asociada al cultivo del recurso *M. chilensis*, a través de la captación de larvas (posteriormente semillas), sus potenciales efectos se deberían considerar en la regulación referida a la instalación de colectores. Al respecto, el CCTB considera necesario plantear esta problemática a la División de Acuicultura de la Subsecretaría, con el propósito de propender a un ordenamiento referido a la instalación de colectores, autorizados en el marco de los Permisos de Escasa Importancia, dado que la forma en que actualmente se está desarrollando esta actividad, podría constituir un eventual riesgo a la conservación de los bancos naturales.
- Se plantea que la veda biológica en los términos que actualmente se está aplicando, no estaría resguardando la reproducción y reclutamiento de la especie, dado que, con el retiro de semillas del ambiente, a través de los masivos y constantes procesos de captación, se está afectando el desarrollo de una etapa fundamental en la reproducción del recurso, como es el asentamiento en el sustrato natural.

#### 4. ANÁLISIS SOLICITUD REALIZADA POR PARTE DEL COMITÉ DE MANEJO DE RECURSOS BENTÓNICOS DE BAHÍA CORRAL, REGIÓN DE LOS RÍOS.

La Secretaria (S) del CCTB, informa a los miembros respecto a la solicitud ingresada mediante C.I. N° 12047 de 16 de septiembre de 2019, por parte de Cristian Espinoza M., presidente del Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de Bahía Corral, Región de Los Ríos, en la que se informa a este CCTB la solicitud realizada al Sr. Subsecretario de Pesca y Acuicultura sobre la modificación de los periodos de veda biológica de los mitílidos **choro zapato** y **chorito** para la Región de Los Ríos, así como de la revisión del D. Ex. N° 147 de 1986 que estableció la veda biológica del recurso **cholga** en la misma región.

Sobre la base de los antecedentes analizados en el marco del taller de trabajo "análisis veda biológica recurso chorito" realizado en la 4° Sesión del CCTB y cuyas conclusiones se han sancionado en la presente sesión, es posible establecer que la modificación del D.S. N°47 de 1984, requerida por el Comité de Manejo en el sentido de establecer la veda biológica para el recurso **chorito** (*Mytilus chilensis*) para la Región de Los Ríos en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre y el 31 de octubre de cada año es pertinente y concordante con la información disponible. No obstante, se recomienda que esta medida administrativa sea aplicada a partir del

---

<sup>1</sup> Posterior a las conclusiones obtenidas en este taller se recibe carta del Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de Bahía Corral (C.I. SSPA N°12.047/2019) informando requerimiento de modificación de la veda biológica de los mitílidos chorito y choro zapato.

año 2020, con el fin de no alterar el proceso reproductivo de *Mytilus chilensis* para la presente temporada (2019).

En relación al requerimiento de modificar el D. Ex. N° 136 de 1986, en el sentido de establecer un periodo de veda biológica para el recurso **choro zapato** (*Choromytilus chorus*), que comprenda desde el 1 de septiembre al 31 de octubre de cada año, ambas fechas inclusive, para la Región de Los Ríos, el CCTB considera necesario analizar en profundidad antecedentes técnicos actualizados, incluyendo aquellos presentados al Comité de Manejo por la Universidad Austral a partir del proyecto FIC-CONICYT mencionado en la carta de solicitud. Dichos antecedentes serán evaluados en una próxima sesión a definir, según disponibilidad de agenda de este CCTB, con la finalidad de poder entregar una recomendación fundada sobre este requerimiento.

Respecto a la revisión del D. Ex. N°147 de 1986 que estableció la veda biológica del recurso **cholga** (*Aulacomya atra*) durante el período comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de cada año, ambas fechas inclusive, este CCTB considera necesario disponer de antecedentes actualizados sobre estudios reproductivos de la especie, en particular para la Región de Los Ríos, que permitan fundar una eventual modificación.

#### Acuerdo

Se elaborará carta respuesta al presidente del Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de la Región de Los Ríos, con el documento resumen del taller de chorito en anexo, la que estará a cargo de la Coordinadora de la Unidad de Recursos Bentónicos (URB) y del Profesional de la URB encargado de mitílidos. Dicha carta será visada por la presidenta del CCTB. (Se adjunta en Anexo 4).

#### **5. REVISIÓN DE ANTECEDENTES E INFORMACIÓN A REQUERIR POR EL CCTB PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CUOTA DE CAPTURA DE LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS EN LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO, TEMPORADA 2020.**

Nicole Maturana R., Profesional de la URB de la SSPA, presenta a los miembros del CCTB los antecedentes que se encuentran disponibles para los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador en las regiones de Atacama, Coquimbo y el sector de Bahía Chasco, los que servirán de insumo para el establecimiento de los rangos de cuotas del período 2020, que serán discutidos en la próxima sesión del CCTB.

Al respecto, los miembros del CCTB revisan la información disponible y seleccionan los temas que consideran pertinentes de ser analizados en la próxima sesión, y que deberían ser útiles para la toma de decisión, a saber:

1. **Antecedentes proporcionados por la URB/SSPA:**

- Análisis de la dinámica de la pesquería, desembarque por regiones de Atacama, Coquimbo y el sector de Bahía Chasco.
- Consumo cuota de captura 2018 v/s 2019
- Actualización de Planes de Manejo Atacama, Coquimbo y sector de Bahía Chasco.
- Análisis del desembarque para la proposición de Límites de Extracción huiro negro, huiro palo y huiro flotador, en las regiones de Atacama, Coquimbo y el sector de Bahía Chasco (no obedece a estado de las praderas si no a dinámica extractiva y rendimientos individuales).

2. **Consultora ECOS: Resultados FINAL FIPA 2017-53 "Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (*L. trabeculata*, *L. berteroana* y *M. pyriferá*) en las zonas de libre acceso de la Región de Atacama y Región de Coquimbo".** Se solicita una presentación muy acotada que se centre en la apreciación del consultor respecto del recurso huiro palo y huiro flotador en la región de Coquimbo. Se espera que en la presentación, a partir de los resultado del proyecto FIP, se propongan reglas de control para el huiro flotador.

3. **IFOP:**

- **Proyecto ASIPA Planes de Manejo:** Situación Pesquerías Bentónicas Bajo Planes de Manejo, 2018. Recursos: huiro flotador Bahía Chasco, huiro negro y huiro palo
- **Proyecto ASIPA Áreas de Manejo:**  
**Monitoreo de especies estructuradoras de hábitat (algas pardas), extraídas en AMERB**

4. **DAS/SSPA: Exportaciones de Algas.**

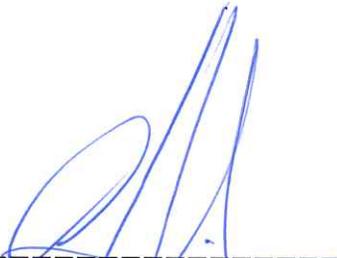
Se solicita se presenten antecedentes referidos a principales exportadores, y materia prima por línea de elaboración, utilizando como fuente, datos de aduana.

## CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 13:30 h, del 04 de octubre de 2019.

## FIRMAS

El Acta de esta reunión es suscrita por la Presidenta del Comité en representación de sus miembros y la Secretaria (S), en representación de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura.



Chita Guisado Aránguiz  
Presidenta CCTB



Mónica Catrillao Cáceres  
Secretaria CCTB (S)



# ANEXO 1



Valparaíso, 18 de octubre de 2019.

REF.: Carta (DZP/LAGOS) N°037/2019 del Director Zonal de Pesca de Los Lagos conteniendo solicitud del Comité de Manejo de Pulpo del Sur (C.I. SSPA N°12.370/2019)

Sr. (a)

Director Zonal de Pesca y Acuicultura de la Región de Los Lagos

Av. Juan Soler Manfredini N°41, Piso 6, Of. 601

PUERTO MONTT

De nuestra consideración,

En relación a la solicitud contenida en su carta de la REF. y en conocimiento de las materias expuestas por miembros del Comité de Manejo del Recurso Pulpo del Sur de la Región de Los Lagos, durante la 5ª Sesión del Comité Científico Técnico de Recursos Bentónicos (CCTB) efectuada el 3 de octubre del año en curso, me permito informar lo siguiente:

En relación a los requerimientos del Sr Presidente del Comité de Manejo del pulpo del sur de la Región de Los Lagos, al Comité Científico Técnico Bentónico, me permito informar lo siguiente:

- 1) **Solicitud de suspensión temporal de la vigencia de la veda biológica vigente de la especie pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*), en la Región de Los Lagos, entre el 15 de diciembre y el 15 de enero de 2020, en atención a la necesidad de contar con 50 toneladas de producto fresco para ser ofrecido en mercados en dicho período.**

En la Región de Los Lagos el recurso pulpo del sur (*Enteroctopus megalocyathus*), se encuentra sometido a veda biológica en el periodo comprendido entre el 15 de octubre de cada año calendario y el 15 de marzo del año calendario siguiente (D. Ex. MINECON N° 791 de 2016), con el fin de resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de dicha especie hidrobiológica, de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura (veda biológica). Cabe considerar que según lo establece la misma ley, cualquier modificación de esta medida de administración, debe sustentarse en nuevos antecedentes que la recomienden.

Cabe señalar que el establecimiento de la veda biológica del recurso pulpo del sur fue propuesta por el propio Comité de Manejo, quienes de manera unánime,

coincidieron en la pertinencia de la implementación de una veda biológica particular para esta especie, diferenciándola de las otras especies de pulpo presentes en el país, considerando la información científica actualizada y disponible a nivel local y respondiendo con dicha medida a la necesidad de proteger los períodos previos a la anidación de las hembras y el período de anidación completo de esta especie.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados del Proyecto FIPA N° 2016-41, "Caracterización de la Pesquería y evaluación de stock del recurso pulpo del sur en la X Región de Los Lagos", existen evidencias significativas de que el stock está entrando en un régimen de sobre-explotación y que cabe considerar medidas de recuperación. De esto se desprende que es necesario realizar acciones para la recuperación de la biomasa, que involucren la reducción de los desembarques por un período de tiempo. El proyecto además indica la pertinencia de realizar un estudio de captura total permisible para este recurso. Adicionalmente, cabe destacar que el método de pesca empleado para la captura de esta especie presenta baja selectividad aspecto que también ha sido relevado por el Comité de Manejo.

En virtud de lo expuesto, el CCTB considera que no existen antecedentes que permitan evaluar el impacto de la solicitud de vulneración de la veda biológica en los términos requeridos por el Comité de Manejo, en el sentido de prever el potencial efecto de la extracción de 50 toneladas de ejemplares en pleno período de anidación. No obstante esto, manifiesta su completa disponibilidad para **evaluar aquellos antecedentes técnicos que el Comité de Manejo pueda proveer**, con la intención de determinar el riesgo que representa para la pesquería acceder a dicho requerimiento y de tal manera fundar una recomendación de esta instancia asesora. En este contexto, se considera pertinente incluir como parte del análisis un detalle de indicadores económicos esperados que representa la vulneración de la veda propuesta para los extractores de forma de poder cuantificar el beneficio/costo de tal medida.

## 2) **Reconocimiento de peces bentónicos por parte de la flota buchera que extrae pulpo del sur.**

La solicitud del Comité de Manejo referida a la incorporación de buzos como parte del esfuerzo pesquero autorizado para la extracción de peces costeros, escapa a las actuales atribuciones del CCTB en materia de recomendaciones fundadas, no obstante esto, considerando los antecedentes expuestos por los miembros del Comité de Manejo en la 5° Sesión del CCTB, esta instancia se permite destacar los siguientes aspectos:

- Por lo general, los peces costeros o litorales presentan bajos niveles de excedentes productivos y son altamente susceptibles al ser explotados con artes de pesca masivos.
- Para estas especies, a la fecha, se desconocen una serie de aspectos biológicos críticos (época de desove, crecimiento, edad máxima, alimentación, aspectos de su biología, comportamiento y ecología) que permitan fundar medidas de administración. En este sentido, las únicas medidas establecidas corresponden a la restricción de captura con artes de pesca masivos establecidos en la Res. Ex. N°1700/2000, la talla mínima sobre el lenguado de ojos chicos *Paralichthys microps* y lenguado de orilla *Paralichthys adspersus* (D. Ex. N°1447/2010) y la veda biológica de la corvina desde el 1 de octubre al 30 de noviembre de cada año (D. Ex. N°758/2015).
- Actualmente, no existe ninguna regulación sobre la pesquería de peces costeros mediante buceo. Al respecto, cabe señalar que de acuerdo a la normativa vigente las categorías de Buzo (BM) y Recolector de orilla, alguero y buzo apnea (RO) no se encuentran habilitadas para la inscripción de peces. En este sentido, según las disposiciones de la Res. Ex. N°1700/2000, para el caso de los peces considerados pesca fina o litorales, solo se autoriza extracción con artes o aparejos de pesca que califiquen como: enmalle, espínel, línea de mano, arpón o curricán. Respecto del buceo como método extractivo, este no se considera apropiado para la conservación de peces que tienen bajos niveles de excedentes productivos y que son altamente susceptibles de ser sobreexplotados.
- En general, la pesca o caza submarina con suministro de aire comprimido (botella o sistema semi autónomo hooka) es reconocida a nivel mundial como un método de extracción de peces o moluscos altamente eficiente, por lo que sin una regulación adecuada (tallas mínimas, vedas biológicas/extractivas, etc.) puede conducir rápidamente al agotamiento de grupos de especies en macrozonas completas, generando con esto un desequilibrio en los frágiles ecosistemas someros (de menos de 30 metros de profundidad).
- La última información disponible (Pérez-Matus *et al.* 2007, 2012, 2014 y 2016; Godoy *et al.*, 2010), indican que los peces litorales muestran claras señales de deterioro en sus poblaciones, en términos de disminución de las abundancias y tamaños.
- Según información disponible actualmente, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se encuentra analizando la condición de los peces litorales y definiendo las acciones a seguir para asegurar su conservación.

Considerando lo expuesto, si bien el CCTB manifiesta su disponibilidad para colaborar en el análisis del requerimiento efectuado, por el momento no dispone de los antecedentes necesarios para efectuar una recomendación y sugiere que este tema sea analizado con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, institución que ha iniciado el análisis tendiente a determinar medidas de administración y manejo que aseguren la conservación de estas especies.

Finalmente, agradecemos la deferencia mostrada por el Comité de Manejo de Pulpo del Sur Región de Los Lagos, para informar al CCTB sobre las materias de interés, toda vez que esta instancia actúa como asesora en el análisis de las pesquerías bentónicas nacionales y la consecuente toma de decisiones referida a estos recursos, manteniendo como propósito colaborar activamente con los Comités de Manejo, disponiendo su capacidad y experiencia, para proveer recomendaciones acordes a las disposiciones normativas referidas a la conservación de los recursos bentónicos nacionales y el desarrollo sustentable de sus pesquerías.



Chita Guisado Aránguiz  
Presidenta  
Comité Científico Técnico Bentónico

C.c.:

- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Archivo CCTB

# ANEXO 2

Valparaíso, 18 de octubre de 2019.

REF.: (C.M.A.P.R.A.) CARTA N°03  
Antofagasta, 17 de julio de 2019.

Sr.  
Presidente  
Comité de Manejo de Algas Pardas Región de Antofagasta  
**Presente**

De nuestra consideración,

En referencia a su carta (C.M.A.P.R.A) N°03 de 17 de julio de 2019, C.I. SSPA N° 9269 de 23 de julio de 2019, mediante la que el Comité de Manejo de Algas Pardas, Región de Antofagasta, solicita a este Comité Científico Técnico de Recursos Bentónicos (CCTB): a) Proponer y estimar los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) para las algas pardas: huiro negro (*Lessonia berteroa*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*), además de b) Evaluar y recomendar reglas de control y medios de verificación adecuados para aplicar al plan de manejo de algas pardas de la región. El CCTB analizó dicha solicitud en la Sesión 04-2019, en donde se definió una comisión de trabajo entre los miembros del CCTB, quienes, a través de un trabajo intersesional, elaborarían un documento para dar respuestas a los temas planteados en el requerimiento

En la Sesión 05-2019, realizada el 3 y 4 de octubre del presente año, se expusieron los resultados del trabajo intersesional y se acordó elaborar un documento técnico con los antecedentes analizados el cual se adjunta a la presente.

Las conclusiones del análisis de los antecedentes permitieron plantear las siguientes recomendaciones que permitirían dar respuesta a vuestro requerimiento:

**Recomendaciones:**

Considerando los antecedentes y el enfoque precautorio declarado en la Ley General de Pesca y Acuicultura en Chile, se recomienda que, para proponer puntos biológicos de referencia, reglas de control y medios de verificación para las tres especies de algas pardas (huiro negro, huiro palo, huiro flotador) que componen la pesquería y que están incluidas en el Plan de Manejo de Algas Pardas en la Región de Antofagasta, se debe considerar lo siguiente:

- 1) Proponer un límite de explotación referencial o una cuota de captura, la que debería ser estimada en referencia a los períodos más estables del desembarque histórico de cada especie que compone la pesquería de algas pardas (e.g., huiro negro, huiro palo, huiro flotador),

como primera medida. Además, se recomienda usar la base de datos de desembarque regional de algas pardas disponible para cada especie (obtenida de SERNAPESCA - Región de Antofagasta).

- 2) En este contexto, se sugiere que el Comité de Manejo de algas pardas de la Región de Antofagasta realice un análisis de la data histórica de desembarque, para establecer si se define una cuota global consensuada entre los usuarios para cada especie de alga parda (huiro negro, huiro palo, huiro flotador). Posteriormente, de acuerdo al artículo 3º de la LGPA, el Comité Científico Técnico Bentónico podría recomendar los criterios para la determinación de una cuota para cada especie de alga parda (huiro negro, huiro palo, huiro flotador).
- 3) Implementar un sistema de monitoreo del diámetro del disco de adhesión de las plantas de huiro negro y huiro palo desembarcadas en la pesquería de algas pardas en la región, y un descriptor equivalente para huiro flotador (e.g., ver resultados Plan de Manejo de poblaciones de *Macrocystis* en Bahía Chascos, IFOP 2019).
- 4) Implementar un sistema de seguimiento de poblaciones explotadas de huiro negro, huiro palo y huiro flotador que permita recolectar información acerca de la tendencia de poblaciones referenciales para luego asociar reglas de decisión para la definición de Puntos de Referencia, eventualmente un PRL (Punto de Referencia Limite).

Quedando a vuestra disposición, saluda cordialmente a Usted,



Chita Guisado Aránguiz  
Presidenta

Comité Científico Técnico Bentónico

c.c.:

- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Archivo CCTB

**Recomendaciones para proponer Puntos  
Biológicos de Referencia, Reglas de  
Control y Medios de Verificación para el  
Plan de Manejo de Algas Pardas en la  
Región de Antofagasta**

**Reunión intersesional  
Comité Científico Técnico Bentónico  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura**

**Octubre, 2019**

## ANTECEDENTES GENERALES:

El enfoque precautorio promovido por la FAO para el manejo de las pesquerías sugiere el uso de Puntos de Referencia, como criterios de manejo que permitan capturar en términos claros los objetivos de manejo para las pesquerías (Caddy & Mahon 1995). Para implementar el manejo pesquero, debe ser posible convertir los Puntos de Referencia conceptuales en un Punto de Referencia técnico, el cual pueda ser calculado o cuantificado sobre la base de características biológicas o económicas de la pesquería (Caddy & Mahon 1995).

Los puntos técnicos de referencia que se han propuesto para la explotación racional de los recursos pesqueros pueden, en función de su uso, ser clasificados en dos categorías: Los Puntos de Referencia Objetivo (PRO) y los Puntos de Referencia Límite (PRL). Tradicionalmente, los PRO han sido considerados como indicadores de una condición de la población el cual es un objetivo deseable para el manejo. El máximo rendimiento sostenido (MRS) ha sido utilizado con mayor frecuencia en este sentido como un PRO, el que requiere una vigilancia activa y el ajuste continuo de medidas de gestión en una apropiada escala de tiempo, por ejemplo, anualmente (Caddy & Mahon 1995).

Estos puntos biológicos son ampliamente usados en la estimación de cuotas de captura de recursos bentónicos con datos provenientes de evaluaciones directas, por ejemplo, desde Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos denominadas AMERB.

Por otro lado, los PRL surgen con el fin de proteger el recurso y a la industria pesquera contra daños a largo plazo, para lo cual es importante definir y acordar una "zona roja" donde la continuidad de la explotación del recurso está en peligro, y la acción inmediata es necesaria, aplicando medidas como la reducción sustancial en el esfuerzo de pesca/mortalidad, o en el caso extremo, el cierre de la pesquería durante un tiempo (ICES 1988). Un PRL, bien puede corresponder a alguna condición mínima (e.g., una biomasa reproductora peligrosamente baja) o alguna condición de máximo (e.g., una alta tasa de disminución del tamaño de la población, una alta tasa de mortalidad) y en ese momento una respuesta de la administración, consensuada previamente con los usuarios de la pesquería, se activa automáticamente.

Aunque los PRO pueden reflejar una variedad de metas biológicas y económicas deseadas, los PRL, por definición, serán más efectivos si ellos reflejan una tendencia o inclinación a que la población persista (Botsford et al. 2004). En algunos escenarios, es posible que la dependencia de reglas de extracción basada en puntos biológicos de referencia sin retroalimentación oportuna puede acelerar la declinación de una población y conducir a una aparentemente sustentable pesquería a un eventual colapso (Orensanz et al., 2004).

A modo de ejemplo, el Plan de Manejo elaborado para la pesquería del erizo *Loxechinus albus* en la zona contigua entre la X y XI Región incorporó dos Puntos de Referencia (SUBPESCA 2007): i) una cuota de captura basada en las estadísticas históricas acotada en un rango específico, y ii) un rango de Porcentaje de Captura Bajo la Talla Mínima Legal. Además, en este Plan de Manejo se establecieron una serie de criterios e indicadores seleccionados para evaluar el desempeño de la pesquería del erizo (Tabla 1), algunos de los cuales se fueron implementando, mientras otros fueron evolucionando.

Otra pesquería bentónica que ha incorporado un Punto de Referencia es la pesquería del Huevo *Ensis macha* en el Golfo de Arauco. En este caso, el Comité de Manejo propuso un Límite de Extracción Referencial (LER) en el año 2015, como respuesta a los volúmenes desembarcados en los años anteriores (SUBPESCA 2015).

En este contexto, el objetivo del reporte del Comité Científico Técnico Bentónico de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura está enfocado a responder a la solicitud del Comité de Manejo de Algas Pardas de la Región de Antofagasta, respecto a:

1. Proponer y estimar los Puntos Biológicos de Referencia para las algas pardas: huiro negro (*Lessonia berteroa*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*).
2. Evaluar y recomendar reglas de control y medios de verificación adecuados para aplicar al plan de manejo de algas pardas de la Región de Antofagasta.

**Tabla 1.** Criterios e indicadores seleccionados para evaluar el desempeño de la pesquería del erizo *Loxechinus albus* en el Plan de Manejo de Zona Contigua entre la X y XI Región (SUBPESCA 2007).

CRITERIO	INDICADOR	ESTRUCTURA	PUNTO DE REFERENCIA
Desempeño de la Pesquería	Cosecha	Por flota (Aycon) Por talla (IFOP) Por área (Aycon)	- Nivel histórico desembarque anual total - Idem por procedencia <sup>1</sup>
	Desembarque		
	Esfuerzo (Nº buzos/día)	Por área (Aycon) Por puerto origen (Aycon) Por faena <sup>2</sup> (Aycon)	- Nº días de pesca/temporada/buzo - Cambios de distribución espacial del esfuerzo <sup>3</sup>
Sustentabilidad Biológica	- Densidad (en red fija) - <i>cpue</i> local	Pts. Geográficos pre-establecidos Por área (IFOP y Aycon)	- Δ densidad en el tpo. - Niveles históricos
	Estructura de Tallas	- Por área (IFOP)	- % $C_{BTML}$ <sup>4</sup> - $L_{med}$ , distribución, rangos
	Color Gónada <sup>5</sup>	- Por profundidad (industria)	- Niveles históricos - % grado D procesado
Sustentabilidad Económica	- Aporte al PGB - Valor exportaciones - Precio en playa	- Global - Por línea de Producto - Por punto de desembarque	- Niveles Históricos - Rel. Pº playa/Valor export.
Sustentabilidad Social	Empleo (Nº de Trabajadores)	Subsectorial (Aycon)	- Niveles Históricos
Gobernabilidad	Cumplimiento (Nº Quejas y/o denuncia)	Subsectorial (Sernapesca /Subsecretaría)	100% de cumplimiento
	Conflictos (Número)	Subsectorial	0%

<sup>1</sup> Analizarlo agregado por año y para la serie.

<sup>2</sup> Se recomienda asociarlo a la embarcación de pesca, dado que éstas operan en áreas adyacentes hasta una distancia equivalente a 5 horas de navegación respecto al punto de localización de la lancha de acarreo.

<sup>3</sup> Se estima que –en un inicio– alrededor de 20 observadores en faena podrían cubrir toda la distribución geográfica de la flota en la ZC. La meta es implementar un sistema de posicionamiento satelital continuo de todas las embarcaciones de la flota pesquera artesanal.

<sup>4</sup> Porcentaje de Captura Bajo la Talla Mínima Legal (% $C_{BTML}$ ): nivel histórico 35% (límites: 30% y 40%).

<sup>5</sup> El GTA reconoció la necesidad de establecer desde el comienzo áreas de reservas reproductivas. Por ejemplo, en erizo, se identificaron áreas que han presentado históricamente gónadas de color café y que no son explotadas comercialmente, las que pueden cerrarse a la pesca y que eventualmente puedan generar larvas que recolonizen las áreas explotadas, sin un impacto mayor sobre las actuales áreas de explotación comercial de erizo.

## ANTECEDENTES DE LA PESQUERIA DE ALGAS PARDAS EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

La pesquería de algas pardas de la Región de Antofagasta está compuesta por tres recursos: huiro negro, huiro palo y huiro flotador. Sin embargo, los desembarques están representados principalmente por el recurso huiro negro *Lessonia berteroana* (Vásquez et al., 2012).

### Huiro negro (*Lessonia berteroana*)

La serie de tiempo del desembarque histórico de huiro negro en la Región de Antofagasta obtenido del anuario estadístico de SERNAPESCA (2018), muestra dos períodos. Un primer periodo con un desembarque relativamente estable que abarcó desde el año 2001 hasta el año 2011, donde el desembarque anual de huiro negro osciló entre 40.000 y 60.000 t (Fig. 1); y un segundo período, entre los años 2012 y 2018, donde el desembarque presentó notorias variaciones con aumentos y descenso entre años, oscilando entre un valor máximo de ~120.000 t en el año 2014 y un valor mínimo de ~25.000 t en el año 2015. Tal como fue descrito para la pesquería de algas pardas en la Región de Atacama (ver informe final FIPA 2017-55<sup>6</sup>), el desembarque de huiro negro sigue una tendencia acoplada con el precio de huiro negro pagado por tonelada, el cual incrementó marcadamente entre los años 2012 y 2015. También, tal como fue descrito en Atacama, la intensificación del barretero (alga extraída manualmente a través de una barreta de hierro), está fuertemente relacionada con el aumento de los precios pagados en playa por el huiro negro.

Cabe destacar que la obligatoriedad de declarar la estadística pesquera (incluido algas pardas) a SERNAPESCA por parte de los recolectores de orilla, en este caso huireros, comenzó en el año 2012. Así, la serie de tiempo del desembarque de huiro negro obtenida desde las declaraciones realizadas en la Región de Antofagasta entre el año 2012 y el año 2018, muestra una oscilación más estable que la obtenida de los datos del anuario estadístico. En este contexto, el desembarque de huiro negro en Antofagasta osciló entorno a un valor promedio cercano a 23.000 t y una mediana cercana a 25.000 t (Fig. 2). Este valor podría servir como un valor preliminar de cuota o un Punto de Referencia Biológico basal para el huiro negro en la Región de Antofagasta. Sin embargo, requiere de un adecuado análisis pesquero similar al realizado por los comités de manejo de algas pardas de la Región de Atacama y de Coquimbo (ECOS/CESSO 2019).

Por otro lado, la información proveniente de AMERB permitiría conocer indicadores de las poblaciones de huiro negro que, siendo explotadas, deberían estar protegidas; por lo tanto, sirven como poblaciones de referencia para comparar con el estado actual de poblaciones explotadas en áreas de libre acceso a la pesquería. Un análisis preliminar muestra que desde el año 2012 hay entre 1 a 8 AMERB operando anualmente con informes aproximadamente bianuales, tienen incorporado el huiro negro entre sus especies objetivo. Estas AMERB, presentaron una densidad promedio de plantas aproximada de 4 individuos por m<sup>2</sup>, previo al período de auge de los desembarques, coincidente con lo observado en la Región de Atacama. Desde el año 2012 aparecen nuevas AMERB con menores densidades promedios de plantas, junto a otras que tienden a la disminución de esta

---

<sup>6</sup> <http://www.subpesca.cl/fipa/613/w3-propertyvalue-61285.html>

densidad promedio (Fig. 3). La distribución del diámetro del disco de adhesión de plantas de huiro negro sólo se informa desde el año 2014, con una tendencia al aumento de los tamaños en las poblaciones hasta el año 2018 (Fig. 4).

### **Huiro palo *Lessonia trabeculata***

La serie de tiempo del recurso huiro palo obtenido del anuario estadístico del SERNAPESCA (2018) muestra que el máximo desembarque ocurrió en el año 2004 (~20.000 t), con un pick de 10.000 t en el año 2009 y otro similar en el año 2016, con notorias variaciones interanuales. Lo anterior sugiere inestabilidad temporal en la pesquería del huiro palo (Fig. 1).

La densidad promedio de plantas de huiro palo en AMERB de la Región de Antofagasta está disponible desde el año 2006, dos años después del máximo desembarque registrado en el anuario estadístico, con valores que oscilan entre 2 y 3 Individuos por m<sup>2</sup>, con una tendencia general a la disminución de la densidad (Fig. 5). Cabe destacar que la información disponible proviene de diferentes AMERB, informadas de manera aproximadamente bianual.

La distribución del diámetro del disco de adhesión de huiro palo está centrada hacia 10 y 20 cm entre los años 2014 y 2017 (sin información en el año 2015); mientras que en el año 2018, se observa una distribución centrada hacia los 20 a 30 cm de diámetro del disco en las poblaciones ubicadas en las AMERB informadas (Fig. 6).

### **Huiro flotador *Macrocystis pyrifera***

La serie de tiempo del desembarque de huiro flotador obtenido del anuario estadístico de SERNAPESCA (2018), muestra un volumen que varía entre ~800 t y ~2.800 t entre los años 2001 y 2017. Una fracción importante de huiro flotador es usada en fresco para alimentar abalones en cultivo (Vásquez 2008). Así, un análisis del desembarque nacional de huiro flotador muestra una relación directa y positiva con la producción de abalones en cultivo, manteniendo un incremento sostenido desde el año 2001 a la actualidad (Fig. 7).

En la Región de Antofagasta no hay registros de cultivo de abalones; sin embargo, es posible que una fracción de la extracción de huiro flotador abastezca centros de cultivos de Atacama y Coquimbo (Fig. 8), o simplemente se destine a exportación como alga seca picada (Vásquez 2008). En este contexto, las oscilaciones en el desembarque de huiro flotador en la Región de Antofagasta podrían estar relacionadas con el aumento en la producción de abalones (Fig. 8), y por lo tanto por la demanda de alga fresca de esta industria; pero sin dejar de lado su posible exportación como alga seca. Además, se sabe que la productividad anual de las poblaciones de huiro flotador es variable e influenciada por la variabilidad ambiental interanual en el norte de Chile (Thiel et al. 2007).

No se dispone de información de densidad y de un indicador de tamaño de plantas de huiro flotador en AMERB en la Región de Antofagasta.

## REGLAS DE CONTROL Y MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Una estrategia de manejo conlleva una secuencia de acciones en pos de obtener un determinado objetivo. Este objetivo de manejo debe garantizar tanto la sostenibilidad del recurso como las expectativas del pescador. Una regla de control de extracción debe ser establecida en base al compromiso y acuerdo de las partes de manera que se respete lo que la regla determine (Punt *et al.*, 2014).

Una de las reglas de captura más común es denominada “palo de hokey” o “rampa” (Fig. 9). En esta se ejemplifica que un valor ideal de extracción de alga ( $Q_{obj}$ ) podría ser mantenido estable mientras la población se mantenga por sobre un valor de referencia biológico, representado aquí por el valor del índice  $IP_{obj}$ . Ante evidencias de disminución poblacional, la extracción objetivo  $Q_{obj}$  debería ser disminuida proporcionalmente a la variación registrada por la población, esto es  $IP/IP_{obj}$ . En esta regla es posible añadir un indicador poblacional mínimo  $IP_{min}$  bajo el cual la extracción del alga debería ser detenida (veda). El valor de  $Q_{obj}$  no necesariamente será sostenible y dependerá de la capacidad de recuperación de la pradera de algas, razón por la cual esta regla debería ser evaluada cada cierto período de tiempo (al menos anualmente). Será entonces responsabilidad de científicos determinar los valores de referencia biológicos  $IP_{min}$  e  $IP_{máx}$ , e idealmente de administradores y usuarios el valor de  $Q_{obj}$ .

Cabe destacar que para que este procedimiento de manejo resulte exitoso, se deberá implementar un programa de seguimiento periódico del indicador poblacional IP.

## RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA PESQUERIA DE ALGAS PARDAS EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

### Puntos de Referencia y reglas de control y verificación.

Considerando los antecedentes y el enfoque precautorio declarado en la Ley General de Pesca y Acuicultura en Chile, se recomienda que para proponer puntos biológicos de referencia, reglas de control y medios de verificación para las tres especies de algas pardas (huir negro, huir palo, huir flotador) que componen la pesquería y que están incluidas en el Plan de Manejo de Algas Pardas en la Región de Antofagasta, se debe considerar lo siguiente:

- 1) Proponer un límite de explotación referencial o una cuota de captura, la que debería ser estimada en referencia a los períodos más estables del desembarque histórico de cada especie que compone la pesquería de algas pardas (e.g., huir negro, huir palo, huir flotador), como primera medida. Además, se recomienda usar la base de datos de desembarque regional de algas pardas disponible para cada especie (obtenida de SERNAPESCA – Región de Antofagasta).
- 2) En este contexto, se sugiere que el Comité de Manejo de algas pardas de la Región de Antofagasta, realice un análisis de la data histórica del desembarque, y defina si transitará por un límite de explotación referencial o una cuota global para cada especie de alga parda (huir negro, huir palo, huir flotador), en el caso de decidir por esta última, de acuerdo al artículo 3° de la LGPA, el Comité Científico Técnico Bentónico podría recomendar los criterios para la determinación de una cuota para cada especie

de alga parda. Y en caso de escoger un límite de explotación referencial, el mismo comité deberá establecer reglas de decisión.

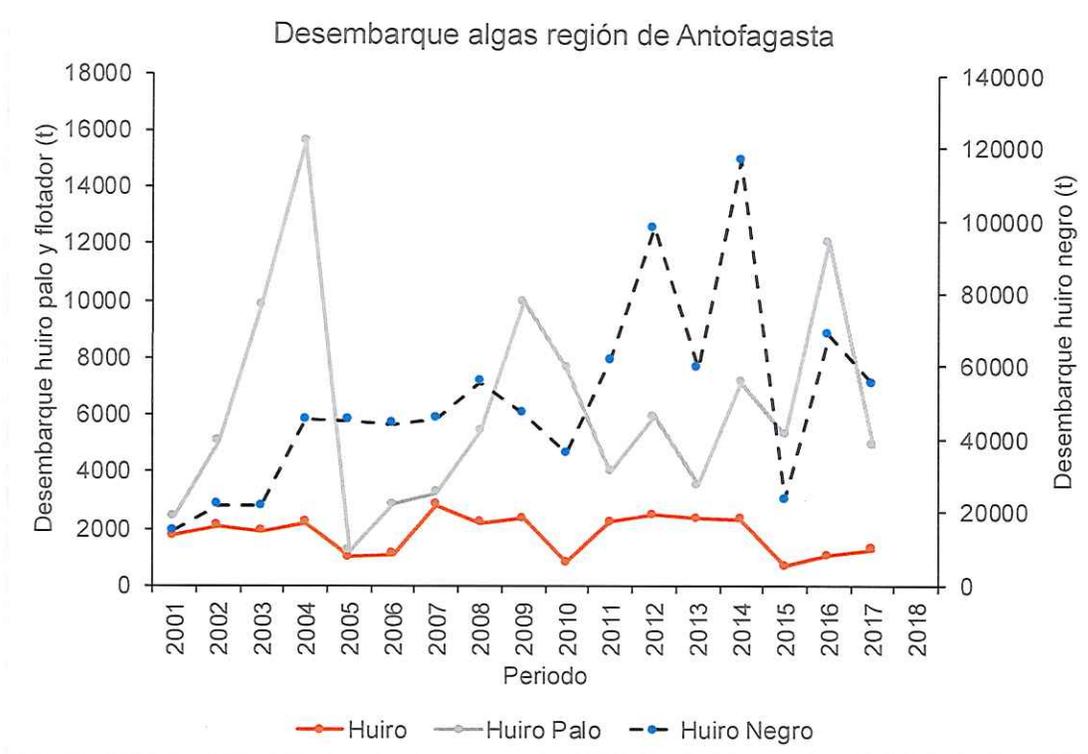
- 3) Implementar un sistema de monitoreo del diámetro del disco de adhesión de las plantas de huiro negro y huiro palo desembarcadas en la pesquería de algas pardas en la región, y un descriptor equivalente para huiro flotador (e.g., ver resultados Plan de manejo de poblaciones de *Macrocystis* en Bahía Chascos, IFOP 2019).
- 4) Establecer un criterio o punto de referencia relacionado con el indicador poblacional (diámetro del disco de adhesión) bajo el cual, la captura de referencia sea reducida, por ejemplo, al 80% o 60%.
- 5) Implementar un sistema de seguimiento de poblaciones explotadas de huiro negro, huiro palo y huiro flotador que permita recolectar información acerca de la tendencia de poblaciones referenciales para luego asociar reglas de decisión para la definición de Puntos de Referencia, eventualmente un PRL (Punto de Referencia Limite).

## Referencias

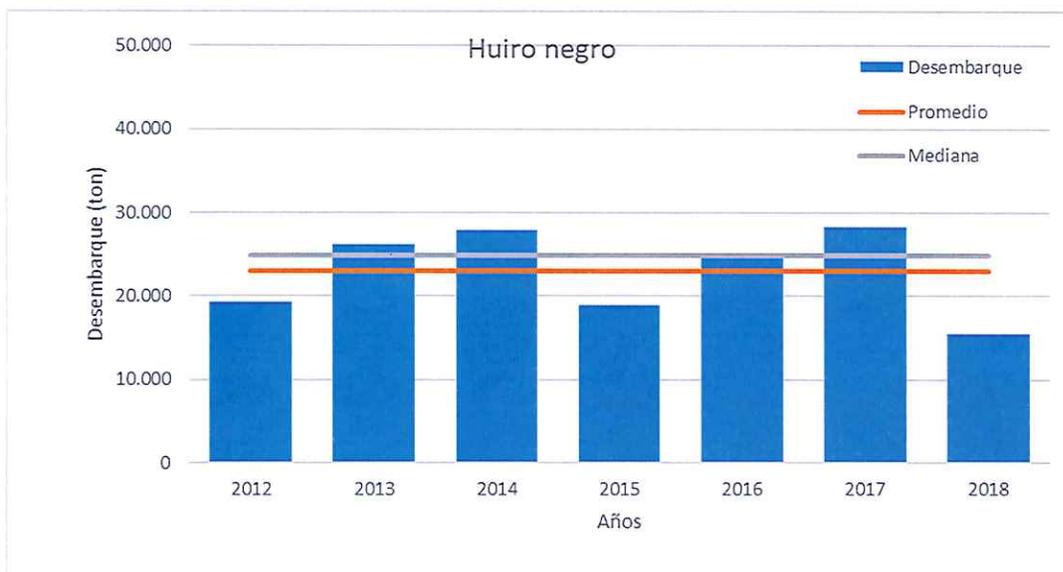
- Caddy J.F. and Mahon R. 1995. Reference points for fishery management. FAO Fish. Tech. Pap. No. 347, 82 pp.
- ICES 1988. Report of the Multispecies Assessment Working Group, Copenhagen, 1–8 June 1988. ICES CM 1988/Assess: 23.
- Botsford, L. W., Campbell, A., & Miller, R. 2004. Biological reference points in the management of North American sea urchin fisheries. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61(8), 1325-1337.
- ECOS/CESSO. 2019. Taller de revisión y propuesta de indicadores para la pesquería de algas pardas de la zona norte de Chile. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Informe Final. 43 pp.
- IFOP 2019. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas Bajo Planes de Manejo, Año 2019. Primer reporte de gestión. 35 pp
- Orensanz, J. M., Hand, C. M., Parma, A. M., Valero, J., & Hilborn, R. 2004. Precaution in the harvest of Methuselah's clams the difficulty of getting timely feedback from slow-paced dynamics. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61(8): 1355-1372.
- SUBPESCA. 2007. Plan de Manejo Pesquerías Bentónicas Zona Contigua X y XI Regiones. R. Ex. N° 540/2005 y sus modificaciones.
- SUBPESCA. 2015. Plan de Manejo Recursos Bentónico en Bahía Corral (PMCB), XIV Región. R. Ex. N°965/2016 y sus modificaciones.
- M. Thiel, E.C. Macaya, E. Acuna, W.E. Arntz, *et al.* 2007. The Humboldt current system of northern and central Chile. *Oceanogr. Mar. Biol.*, 45: 195-344.
- Vásquez JA (2008) Production, use and fate of Chilean brown seaweeds: re-sources for a sustainable fishery. *Journal of Applied Phycology*, 20:457–467
- Vásquez, J. A., Piaget, N., & Vega, J. A. 2012. The *Lessonia nigrescens* fishery in northern Chile: "how you harvest is more important than how much you harvest". *Journal of Applied Phycology*, 24(3): 417-426.

## Figuras

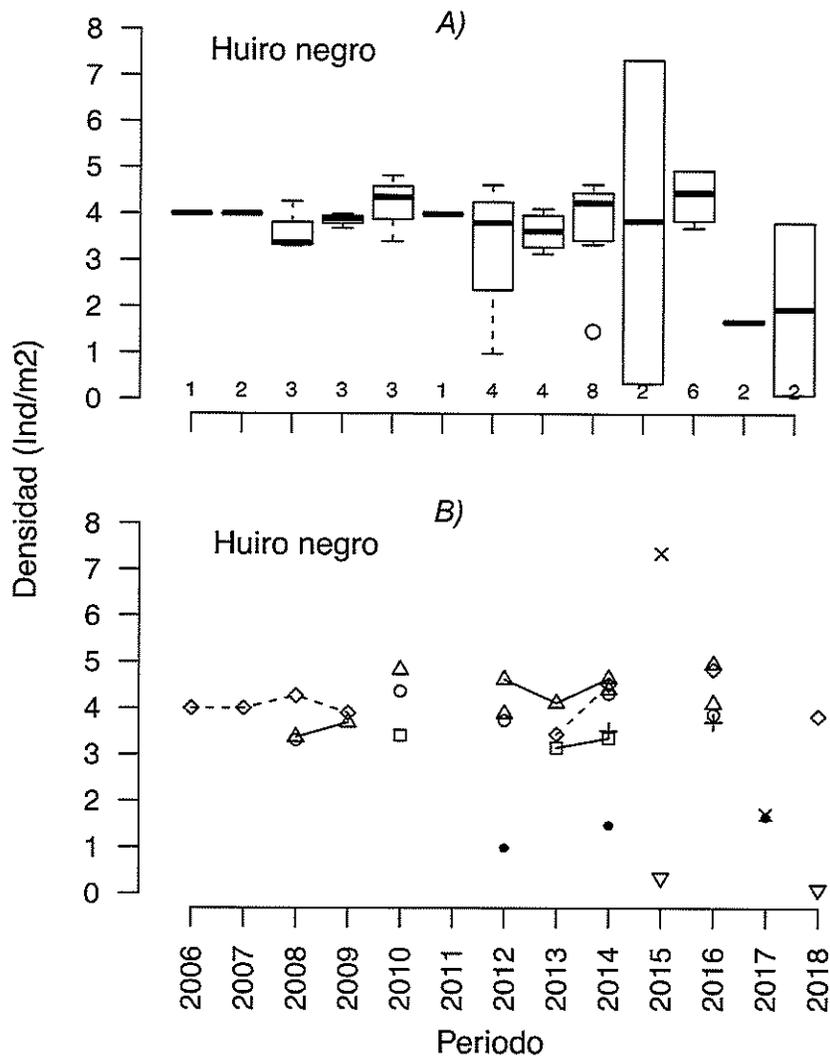
**Figura 1.** Desembarque histórico de algas pardas en la Región de Antofagasta desde el año 2001 hasta el año 2017. Fuente: Anuario Estadístico de SERNAPESCA.



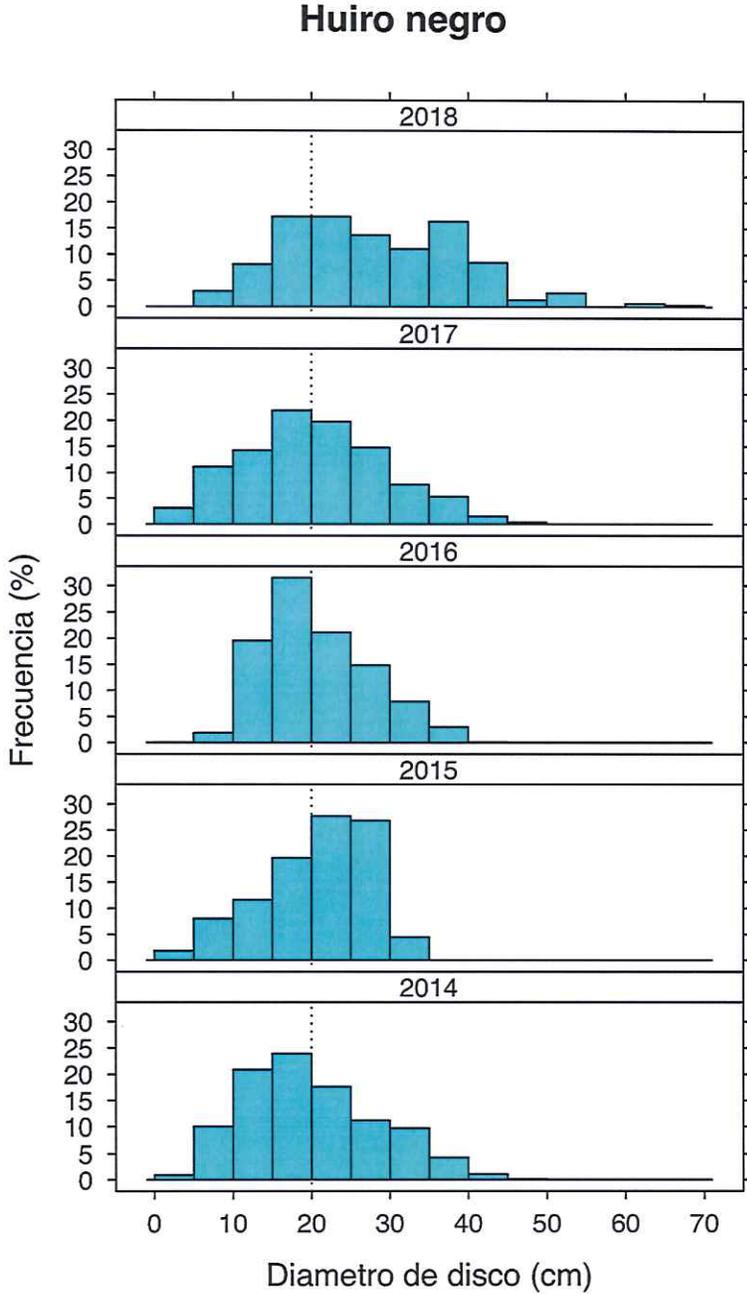
**Figura 2.** Desembarque de huiro negro *Lessonia berteroana* en la Región de Antofagasta entre el año 2012 y 2018. Fuente SUBPESCA – SERNAPESCA.



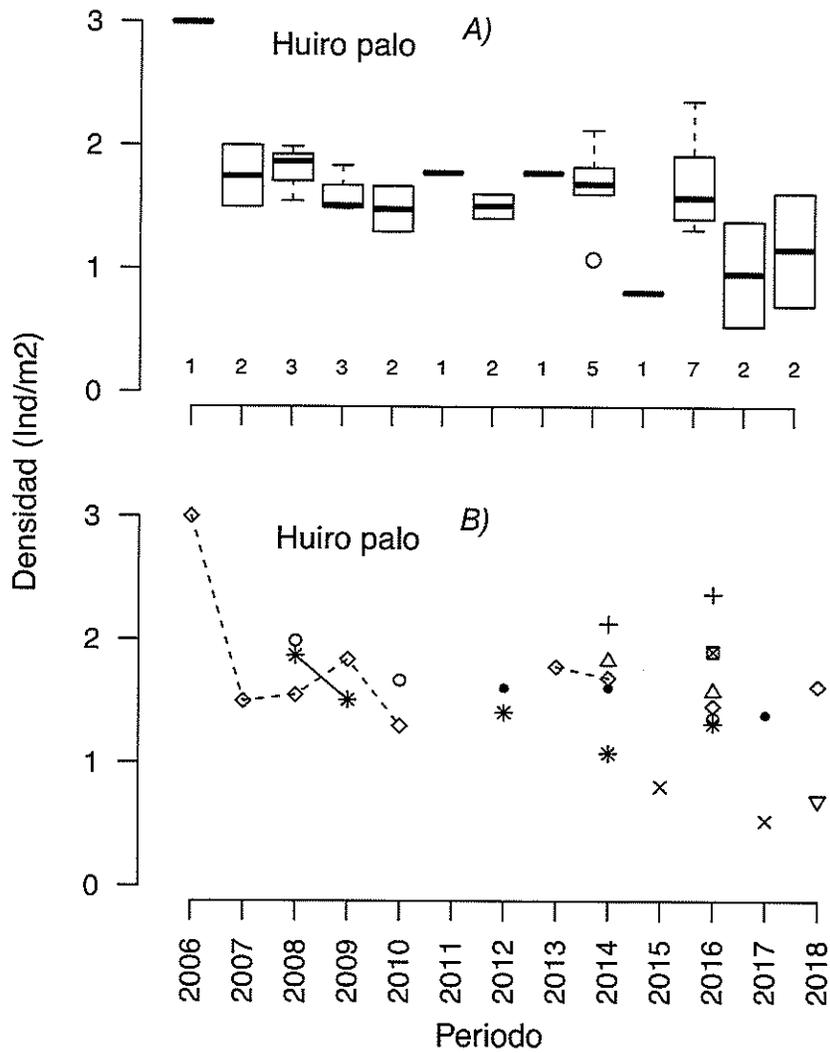
**Figura 3.** Densidad (individuos/m<sup>2</sup>) de plantas de huiro negro en AMERB de la Región de Antofagasta. A) Boxplot mostrando la distribución y tendencia general de los cuartiles en cada año; números en la base del gráfico indican el número de AMERB cada año. B) Densidad individual de cada AMERB (cada signo representa una AMERB) para los años con información. Fuente: Seguimiento AMERB Instituto de Fomento Pesquero.



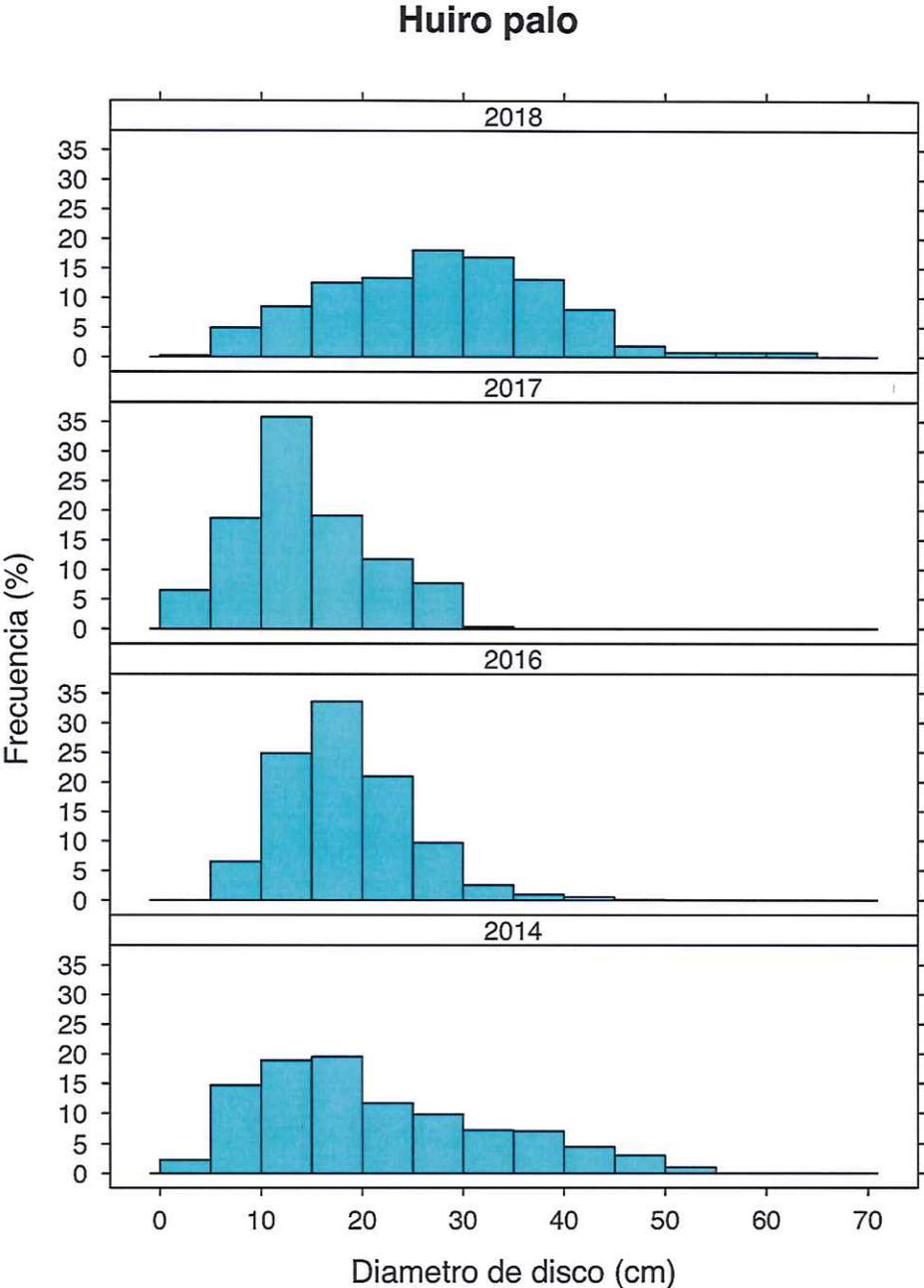
**Figura 4.** Distribución del diámetro del disco de adhesión de huiro negro en las poblaciones ubicadas en las AMERB con información disponible entre los años 2014 y 2018. Línea punteada indica 20 cm de diámetro de disco. Fuente: Seguimiento AMERB Instituto de Fomento Pesquero.



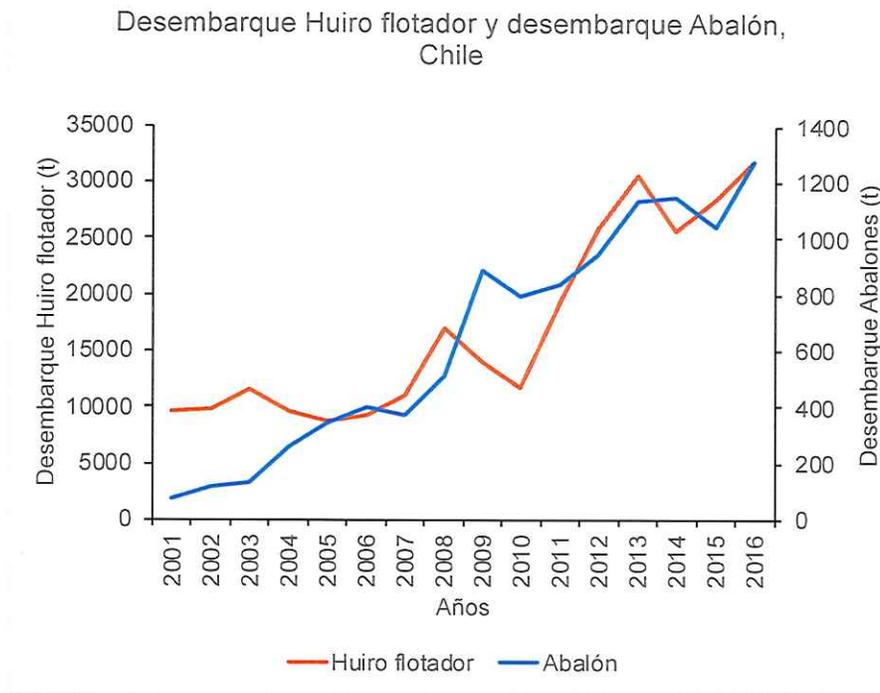
**Figura 5.** Densidad (individuos/m<sup>2</sup>) de Huiro Palo en AMERB de la Región de Antofagasta. A) Boxplot mostrando la distribución y tendencia general de los cuantiles en cada año; números en la base del gráfico indican el número de AMERB cada año. B) Densidad individual de cada AMERB (cada signo representa una AMERB) para los años con información. Fuente: Seguimiento AMERB Instituto de Fomento Pesquero.



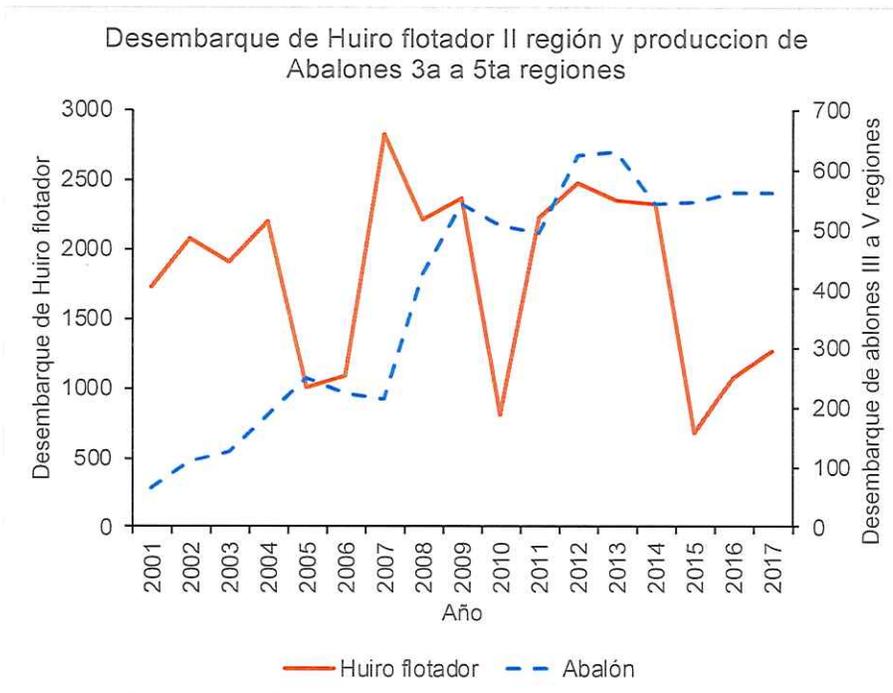
**Figura 6.** Distribución del diámetro del disco de adhesión de plantas de Huiro Palo registradas de poblaciones ubicadas en las AMERB con información disponible entre los años 2014 y 2018 (2015 sin reportes). Fuente: Seguimiento AMERB Instituto de Fomento Pesquero.



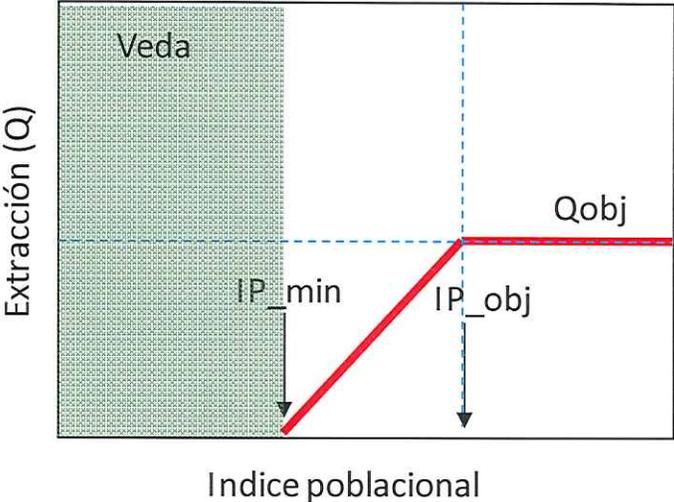
**Figura 7.** Desembarque total de Huiro flotador y de abalones en Chile.



**Figura 8.** Desembarque de Huiro flotador en la II región y desembarque de abalones entre la III y V regiones entre 2001 y 2017



**Figura 9.** Representación de una regla de control de capturas (e.g., extracción de algas pardas). Donde  $IP_{min}$  e  $IP_{obj}$  son valores biológicos de referencia relativos a un índice poblacional, y  $Q_{obj}$  representa el monto de la extracción objetivo del pescador.



# ANEXO 3

Valparaíso, 18 de octubre de 2019.

REF.: Carta (CMBC) N°02/2019 del Comité de Manejo de recursos Bentónicos de Bahía Corral (C.I. SSPA N°12.047/2019)

Sr. (a)  
Presidente (a)  
Comité de Manejo Recursos Bentónicos  
Bahía de Corral, Región de Los Ríos  
Camilo Henríquez N° 285  
**Valdivia**

De nuestra consideración,

En referencia a su carta (CMBC) N°2 de 13 de septiembre de 2019, mediante la que el Comité de Manejo de Recursos Bentónicos Bahía Corral, Región de Los Ríos, informa a este Comité Científico Técnico de Recursos Bentónicos (CCTB) la solicitud realizada al Sr. Subsecretario de Pesca y Acuicultura sobre la modificación de los periodos de veda biológica de los mitílidos **choro zapato** y **chorito** para la Región de Los Ríos, así como de la revisión del D. Ex. N° 147 de 1986 que estableció la veda biológica del recurso **cholga** en la misma región, tengo a bien informar a Ud. que estos temas fueron analizados en la 5° Sesión del CCTB sostenida el 3 de octubre del año en curso. En este sentido, la opinión de este CCTB como instancia asesora de la administración pesquera es la que se expone a continuación para cada una de las solicitudes manifestadas:

**Recurso chorito** (*Mytilus chilensis*): respecto al requerimiento de modificar el D.S. N° 176 de 1983 (modificado a su vez por el D.S. N°47 de 1984), con el propósito de establecer la veda biológica entre el 1 de septiembre y el 31 de octubre de cada año, para la Región de Los Ríos, me permito comunicar que dicha medida administrativa fue analizada en taller realizado en la 4° Sesión del CCTB efectuada el 1 de agosto de 2019, instancia en la cual se revisaron antecedentes actualizados del ciclo reproductivo de este recurso para la Región de Los Ríos generados a partir del estudio ejecutado por la Universidad Austral, Proyecto FICR-CONICYT, denominado "Línea base oceanográfica en estuarios de la Región de Los Ríos y parámetros de vida para **choro zapato** (*Choromytilus chorus*) y **chorito** (*Mytilus chilensis*)". Al respecto, a partir de los antecedentes mencionados (ver Documento Técnico CCTB<sup>1</sup> adjunto), en la 5° Sesión del CCTB efectuada con fecha 3 de octubre 2019, se concluyó que la modificación del D.S. N°47 de 1984, requerida por el Comité de Manejo en el sentido de establecer la veda biológica de *Mytilus chilensis* para la **Región de Los Ríos** en el periodo comprendido entre el **1 de septiembre** y el **31 de octubre de cada año** era pertinente y concordante con la información disponible. No obstante, se recomienda que

---

<sup>1</sup> Análisis Veda Biológica del Recurso Chorito (*Mytilus chilensis*).

esta medida administrativa sea aplicada a partir del año 2020, con el fin de no alterar el proceso reproductivo de *Mytilus chilensis* para la presente temporada (2019).

**Recurso choro zapato** (*Choromytilus chorus*): respecto al requerimiento de modificar el D. Ex. N° 136 de 1986, a fin de establecer un periodo de veda biológica que comprenda desde el 1 de septiembre al 31 de octubre de cada año, ambas fechas inclusive, para la Región de Los Ríos, el CCTB considera necesario analizar en profundidad antecedentes técnicos actualizados, incluyendo aquellos presentados al Comité de Manejo por la Universidad Austral a partir del proyecto mencionado en carta de la REF. Dichos antecedentes serán evaluados en una próxima sesión a definir según agenda de este CCTB, con la finalidad de poder entregar una recomendación fundada sobre esta solicitud.

**Recurso cholga** (*Aulacomya atra*): en relación a la revisión del D. Ex. N°147 de 1986 que estableció la veda biológica del recurso "cholga" (*Aulacomya atra*) durante el período comprendido entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre de cada año, ambas fechas inclusive, este CCTB considera necesario disponer de antecedentes actualizados sobre estudios reproductivos de la especie, en particular para la Región de Los Ríos, que permitan fundar una eventual modificación. En este sentido, se recomienda gestionar el desarrollo de proyectos de investigación que permitan contar con tal información.

Finalmente, agradecemos la deferencia mostrada por el Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de la Bahía de Corral, al informar al CCTB sobre la solicitud realizada al Sr. Subsecretario de Pesca y Acuicultura respecto de las modificaciones de medidas administrativas requeridas, toda vez que esta instancia actúa como asesora en el análisis de las pesquerías bentónicas nacionales y la consecuente toma de decisiones referida a estos recursos, manteniendo como propósito colaborar activamente con los Comités de Manejo, disponiendo su capacidad y experiencia, para proveer recomendaciones acordes a las disposiciones normativas referidas a la conservación de los recursos bentónicos nacionales y el desarrollo sustentable de sus pesquerías.



Chita Guisado Aránguiz  
Presidenta  
Comité Científico Técnico Bentónico

C.C.:

- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Archivo CCTB

**DOCUMENTO TÉCNICO COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO  
BENTÓNICO**

Análisis Veda Biológica del Recurso Chorito (*Mytilus chilensis*)

Valparaíso, octubre de 2019

## Análisis Veda Biológica del Recurso Chorito (*Mytilus chilensis*)

### 1. OBJETIVO

Analizar y emitir una recomendación respecto de la actual veda biológica del recurso chorito (*Mytilus chilensis*, Hupé 1854) establecida a partir del año 1984, mediante D. S. N° 176 de 1983 y modificada por D. S. N° 47 de 1984, que comprende el periodo del 1 de noviembre al 31 de diciembre de cada año.

### 2. ANTECEDENTES

Se presentan y analizan los antecedentes expuestos en taller interno realizado en la 4° Sesión del Comité Científico Bentónico, con fecha 01 de agosto 2019. Para este taller se contó con información actualizada referente a la Pesquería del recurso chorito (*M. chilensis*); Distribución de las especies del género *Mytilus* en Chile; Características de los bancos de *M. chilensis*, su explotación y relación con la acuicultura en la zona sur de Chile y Antecedentes reproductivos de *M. chilensis*, los cuales se resumen a continuación:

#### 2.1 Antecedentes de la pesquería de *Mytilus chilensis*

Tabla 1: Medidas de administración vigentes para *M. chilensis*

Medida de administración	Propósito / Período / Ubicación		Normativa
Régimen	i) Libertad de Pesca, asimilado a un estado de Plena explotación y, ii) Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos.		i) LGPA (Art.50, Art.2, N°59)  ii) LGPA (Art.55 A)
Acceso	A nivel nacional, la inscripción en el RPA se encuentra suspendida por disposición de la nómina de pesquerías artesanales.		R. Ex. N° 3115 de 2013
Vedas	<b>Veda Biológica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece a partir del año 1984, período de veda entre el <b>1 noviembre y el 31 de diciembre de cada año</b>, exceptúa del período de veda a la <u>Región de Magallanes</u>.</li> <li>- Suspensión de veda biológica para el recurso durante <b>diciembre 2016</b> en la Región de Los Lagos (<i>fenómeno FAN</i>).</li> </ul> <b>Veda extractiva:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece a partir del <b>18/Dic/2017</b> y hasta el <b>17/Dic/2019</b> (2 años) período de veda extractiva en la Bahía de Ancud, Región de Los Lagos (<i>re poblamiento</i>).</li> </ul>		D. S. N° 176 de 1983 (modificado por D. S. N° 47 de 1984)  D. Ex. N° 983 de 2016  D. Ex. N° 768 de 2017
Talla mínima legal	Talla Mínima de extracción 50 mm	Cobertura Nacional	D. S. N°635/1948

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

2.1.1. Desembarques de chorito *Mytilus chilensis*

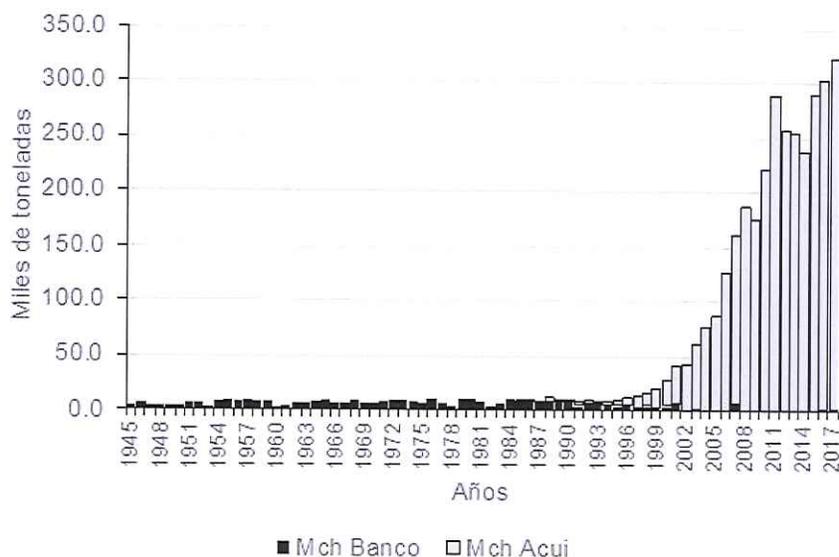


Figura 1: Desembarque total nacional *M. chilensis* años 1945 – 2017 (extraído del Programa de Investigación Pesquera-UACH).

Fuente: Anuarios estadísticos Sernapesca ([www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl))

Sobre el desembarque nacional la producción total de *M. chilensis* (pesca artesanal + cultivo) alcanzó las **341.044** toneladas durante 2017. La producción de cultivo representa sobre **99 %** del total.

El desembarque por **pesca artesanal** (extracción bancos naturales) muestra un alza a partir del 2014, alcanzando las **2.197** toneladas el 2017 (**0,6%** del desembarque total). Este aumento se explica por el hecho que la normativa pesquera ha determinado que: "...lanchas transportadoras, los recolectores de orilla, buzos, buzos apnea y organizaciones de pescadores artesanales asignatarias de áreas de manejo..." (LGPA Art.2, numeral 28, letra d) deberán declarar sus desembarques a partir de febrero de 2013, fecha de modificación a la LGPA (Ley N° 20.657, Art.63, letra b). En consecuencia, se incorpora a la estadística oficial el registro de los desembarques que antes sólo estaban obligados la categoría de "armadores artesanales".

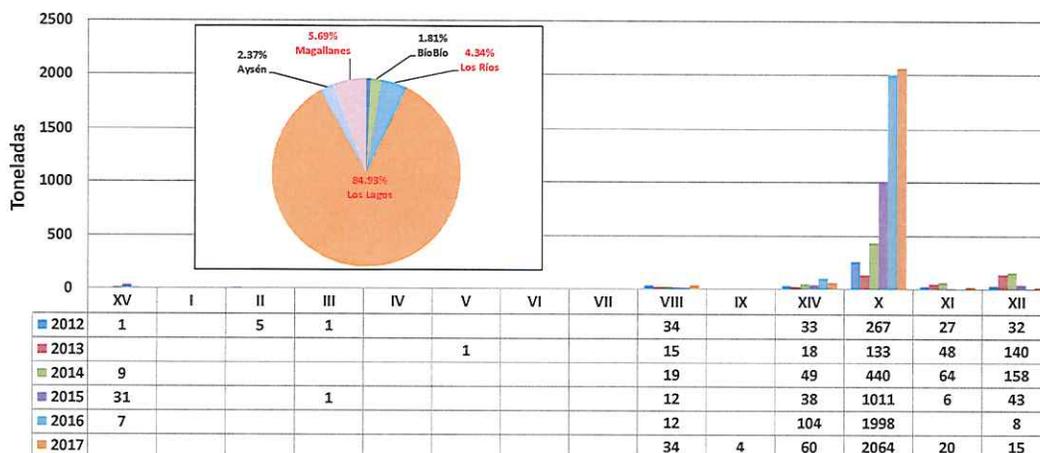


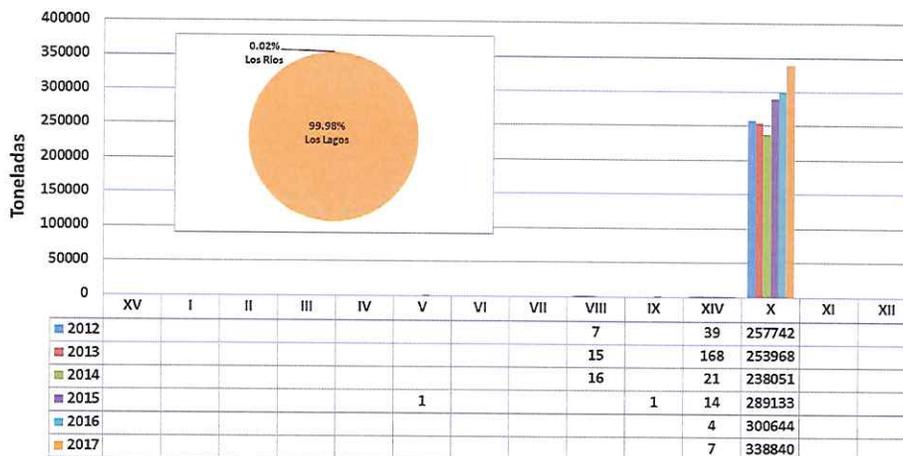
Figura 2: Desembarque total artesanal (2012 - 2017) de *M. chilensis* por región.

Fuente: Anuarios estadísticos Sernapesca ([www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl)).

## COMITÉ CIENTÍFICO BENTÓNICO

El desembarque por pesca artesanal (extracción bancos naturales) entre los años 2012 a 2017 se ha concentrado en un 85% en la Región de Los Lagos, donde se observa un alza a partir del año 2014.

Las Regiones de Magallanes y Los Ríos aportan con casi el 10% del desembarque artesanal (2012-2017).



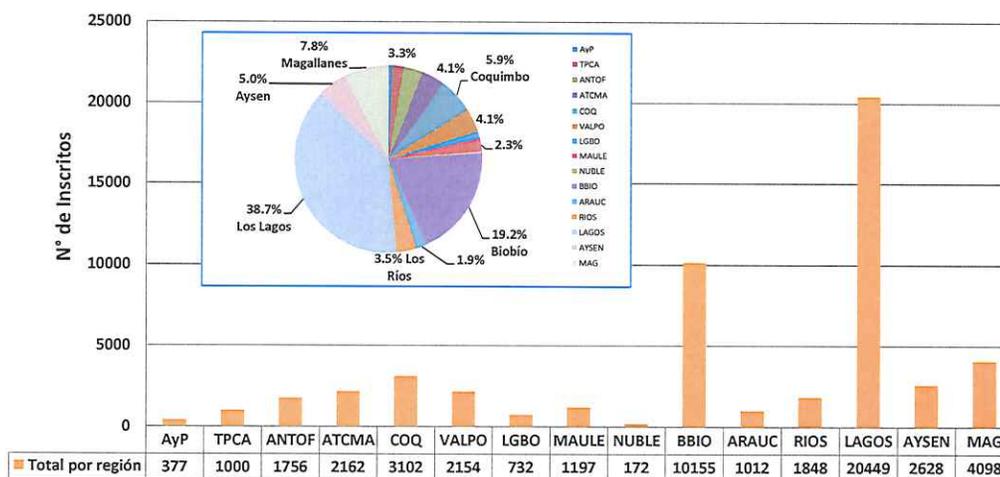
**Figura 3:** Desembarque total centro de cultivo (2012 - 2017) de *M. chilensis* por región  
Fuente: Anuarios estadísticos Sernapesca ([www.sernapesca.cl](http://www.sernapesca.cl))

El desembarque por centros de cultivo entre los años 2012 a 2017 se ha concentrado en un 99,9% en la Región de Los Lagos, alcanzando las 338.840 toneladas para el 2017, posicionando a Chile entre los principales productores a nivel mundial en el cultivo de choritos. Se registran desembarques en las regiones de Los Ríos y Biobío (hasta el 2014) pero son poco significativos respecto de lo que produce la Región de Los Lagos.

### 2.1.2. Usuarios

#### Composición del Registro pesquero Artesanal (RPA):

Número de Inscritos: a nivel nacional, los registros del Sernapesca a junio 2019, contabilizan un universo de 4.417 inscritos en la categoría de buzo, 8.840 en la categoría de pescador artesanal y 39.585 en categoría de recolector de orilla. En función de estos datos se aclara que una persona puede tener el recurso inscrito en más de un categoría, por lo que la suma de inscritos por categoría no refleja el universo real.



**Figura 4:** Registro Pesquero Artesanal (RPA) para el recurso *M. chilensis* por región.  
Fuente: Sernapesca, junio 2019.

## COMITÉ CIENTÍFICO BENTÓNICO

La Región de Los Lagos, concentra el mayor número de inscritos en la pesquería del recurso *M. chilensis*, (20.449 inscritos) seguida por la Región del Biobío (10.155 inscritos) y Magallanes (4.098 inscritos)

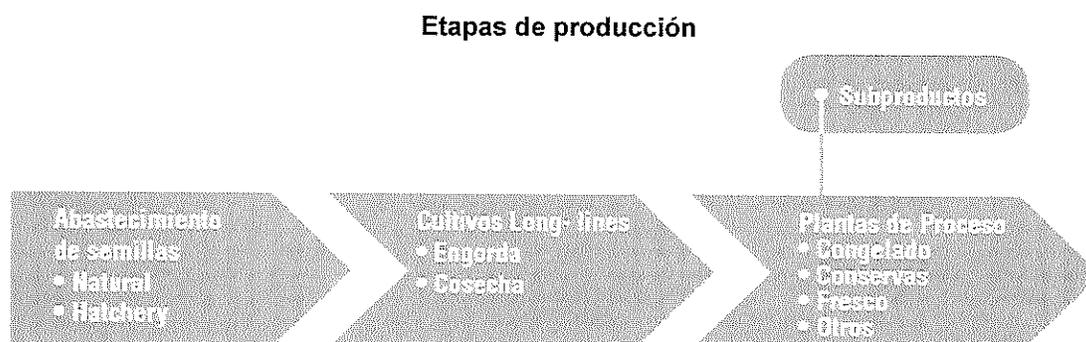
### Acuicultores:

Otro grupo importante como usuarios del recurso chorito *M. chilensis* lo componen los acuicultores quienes, a través de la captación de larvas del recurso, obtienen semillas para ser comercializadas a centros de engorda.

El abastecimiento de semillas del recurso *M. chilensis* proviene principalmente de centros de captación desde el medio natural los cuales pueden ser a través de:

- Instalación temporal de colectores a través de Permisos de Escasa Importancia en áreas de libre acceso (ALA) por un periodo de 8 meses.
- Concesiones de Acuicultura.
- Instalación temporal de colectores en Áreas de Manejo por un periodo de 8 meses.

### 2.1.3 Fases de la cadena productiva



Fuente: *Identificación y estudio de cluster exportadores regionales. Región de Los Lagos.* Waldo Vera/ Prochile (2004), citando como fuente a Agraria Consultorías.

El proceso productivo comienza con la etapa de semilla y su obtención consiste en la captación de larvas de chorito desde el medio natural, realizada mediante colectores que cuelgan de una boya con un peso en el extremo. Al fijarse, la semilla crece y cuando su tamaño es óptimo es trasladada en menor concentración a nuevas líneas para la fase de engorda. En general, entre octubre y febrero se realiza la captación.

**Tabla 2:** N° de autorizaciones durante el año 2018

<b>CAPTACIÓN MEDIO NATURAL</b>	<b>N°</b>	<b>Captación/ Engorda</b>	<b>N°</b>
<b>Permiso de Escasa Importancia</b>	<b>317</b>	<b>Centro de Cultivo</b>	<b>1.217<sup>1</sup></b>
<b>AMERB</b>	<b>30</b>		

Fuente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

<sup>1</sup> Se refiere al número de centros autorizados durante el 2018 para cultivar mitílidos a partir de la captación de larvas y terminar con la cosecha. No obstante, la captación de larvas se realiza mayoritariamente a través de los permisos de escasa importancia y los autorizados en AMERB.

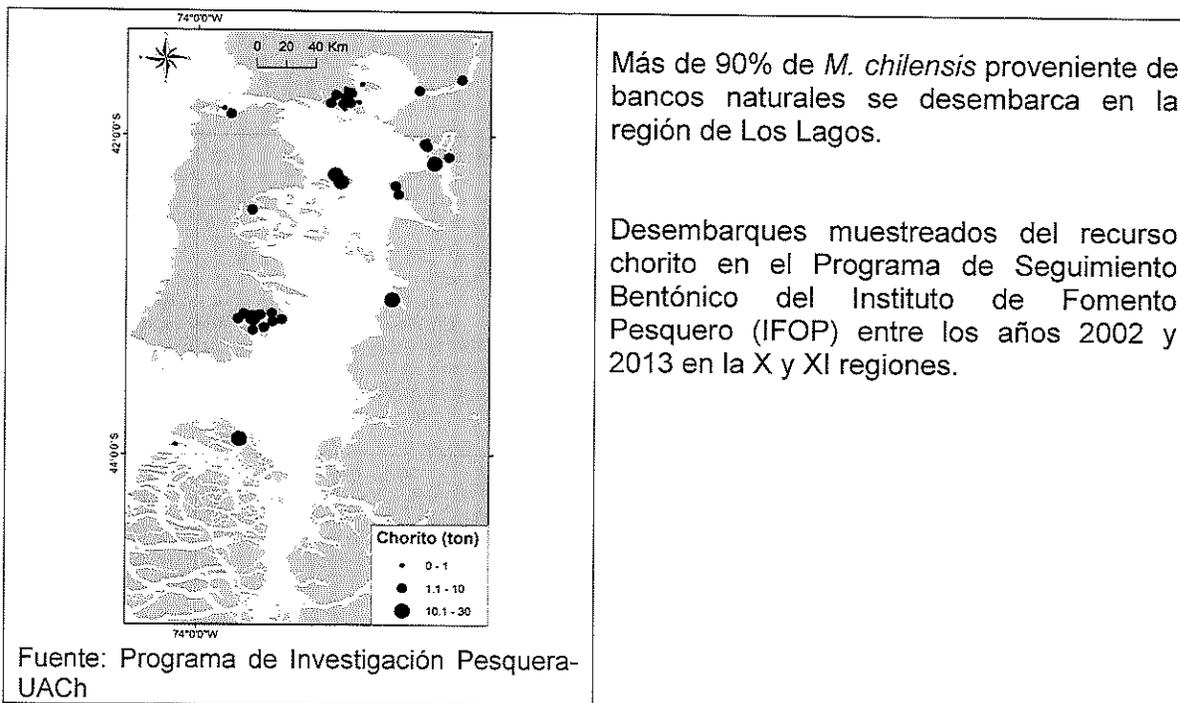
## 2.2 Distribución de las especies del género *Mytilus* en Chile

- a) El chorito chileno *Mytilus chilensis* (Hupé 1854) ha sido descrito en varias localidades (entre los 36° S y 54° S) a lo largo de la costa pacífica sur (Toro, 1998, Toro *et al.* 2004, 2006, Santaclara *et al.* 2006, Larrain *et al.* 2012, Toro *et al.*, 2016; Smietanka & Burzynski 2017, Larrain *et al.*, 2018, Zbawicka *et al.* (2018) y el Estrecho de Magallanes (Oyarzún *et al.* 2016).
  - b) El mitílido *Mytilus edulis* (Linne, 1758) ha sido descrito en el sur de Chile (McDonald *et al.* 1991, Hilbish *et al.* 2000, Santaclara *et al.* 2006, Fernández-Tajes *et al.* 2011). Oyarzún *et al.* (2016) reporta una gradiente con una alta proporción de muestras de *Mytilus* clasificados como *M. edulis* desde el Este del Estrecho de Magallanes declinando hacia el Oeste del Canal de Magallanes.
  - c) La especie del hemisferio norte *Mytilus galloprovincialis* (Lmk, 1819) (altamente invasora) ha sido descrita en la zona costera central de Chile (Daguin & Borsa 2000, Toro *et al.* 2005, Westfall & Gardner 2010, Borsa *et al.* 2012, Tarifeño *et al.* 2012, Toro *et al.*, 2016, Pickett & David 2018), Bahía de Tongoy (Tarifeño *et al.*, 2012) y también en el Estrecho de Magallanes (Oyarzún *et al.* 2016).
- Recientemente marcadores moleculares SNPs se utilizaron en muestras de *Mytilus* de 9 poblaciones a lo largo de su distribución (2.500 km) (Larrain *et al.* 2018). Se utilizaron poblaciones de referencia: *M. trossulus* de la costa pacífica de Canadá, *M. edulis* del Norte de Irlanda, *M. galloprovincialis* de Italia y España. Los análisis demostraron claras diferencias entre las especies referencia. *M. trossulus*, *M. edulis* y *M. galloprovincialis* del hemisferio norte.
  - En el hemisferio sur la población de Cocholgue (*Mytilus galloprovincialis* del hemisferio norte) mostró clara evidencia de haber sido introducida recientemente (probablemente del Mar Mediterráneo). Las 8 poblaciones puras de Chile formaron un grupo distinto el cual Larrain *et al.* (2018) ratificó como *M. chilensis*. Lo anterior, es consistente con los variados reportes en la literatura de diferentes investigadores utilizando diferentes aproximaciones, que el mitílido nativo de la costa pacífica de Sud America es ***Mytilus chilensis* Hupé 1854**. Esto también ha sido corroborado por Gardner *et al.* (2016), Toro *et al.*, 2016, el presente proyecto y más recientemente por Zbawicka *et al.* (2018).

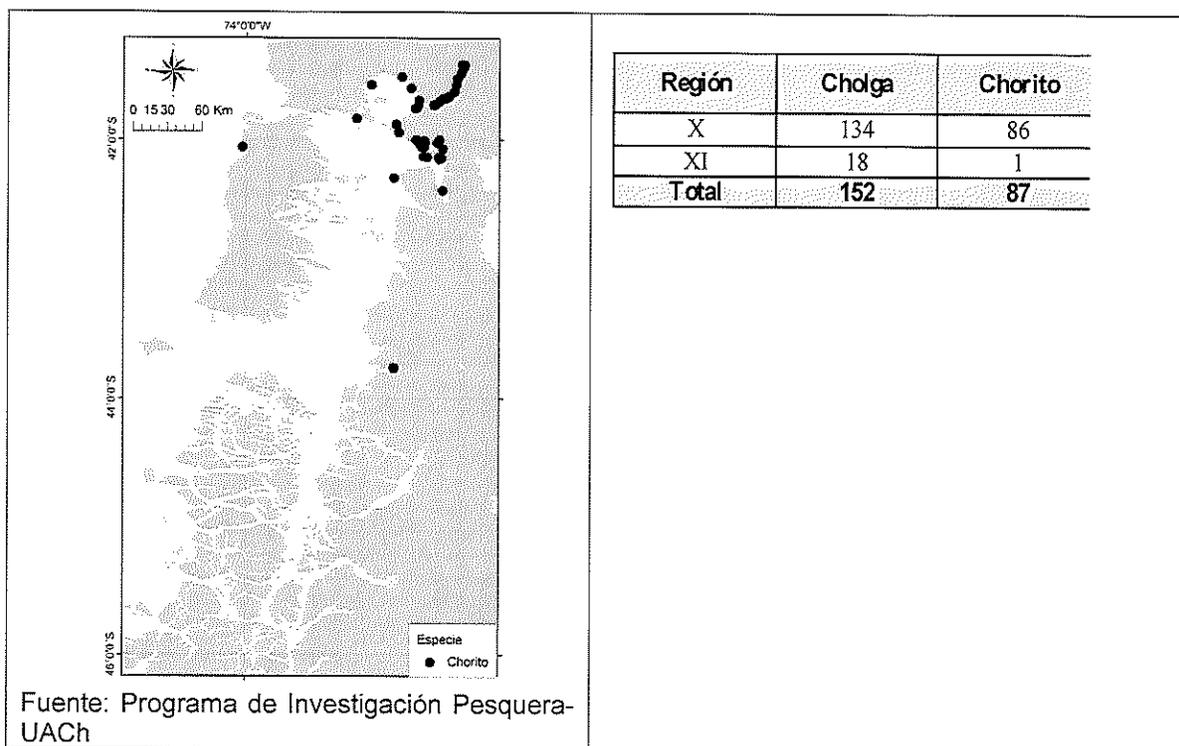
## 2.3 Características de los bancos de *M. chilensis*, su explotación y relación con la acuicultura en la zona sur

- Se señala que *M. chilensis* es un animal eurihalino y euritermo. Los principales bancos se encuentran en fiordos al sur de Chile, con dominancia en ambientes estuarinos entre el intermareal y el submareal, siendo la costa norte del seno de Reloncaví la zona donde se observa una mayor concentración.
- Este recurso presenta una distribución batimétrica en fondos rocosos entre los 0 y 8 m de profundidad, y se han observado relaciones de competencia y depredación principalmente con cholgas y especies de la clase Echinodermata (ej. estrellas de mar y erizos).

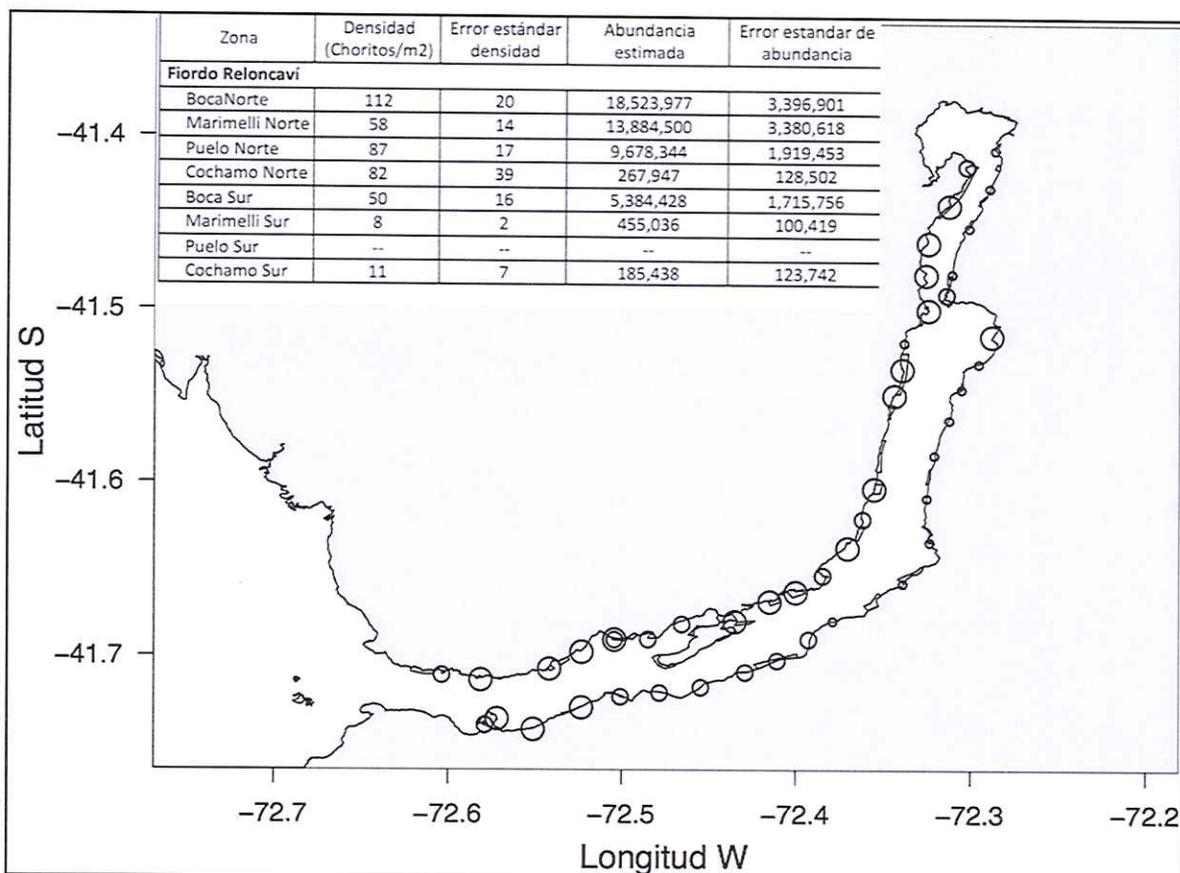
2.3.1. Monitoreo de Desembarques históricos



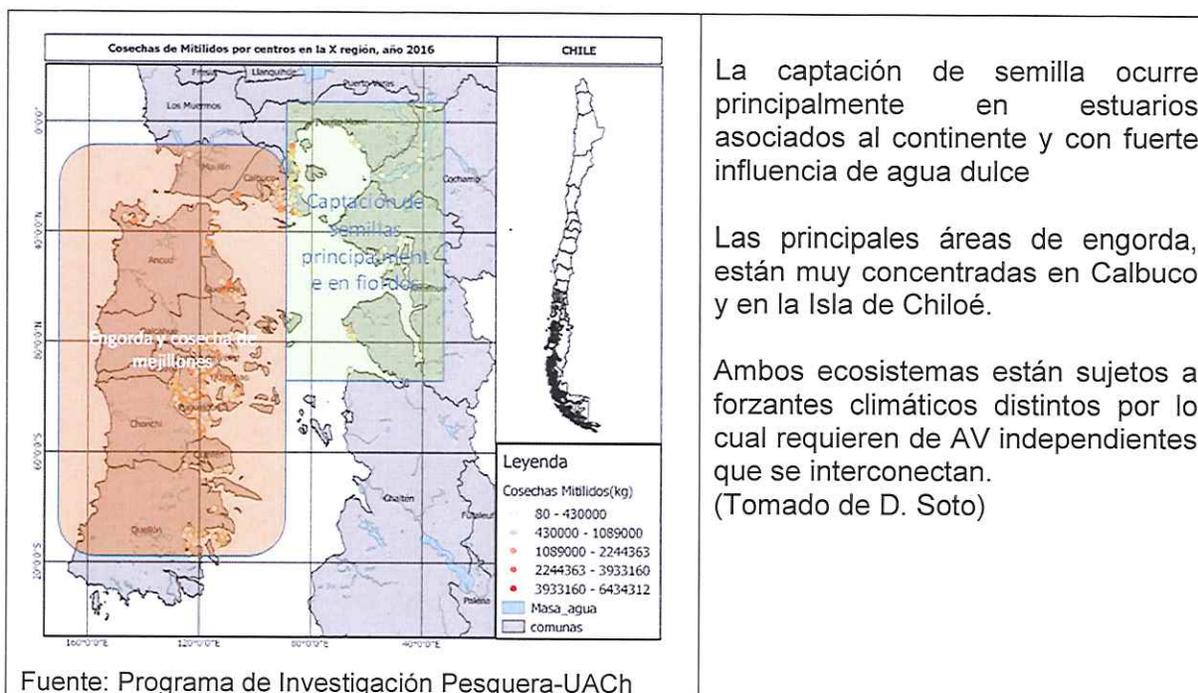
2.3.2. Distribución general de AMERB para el recurso chorito



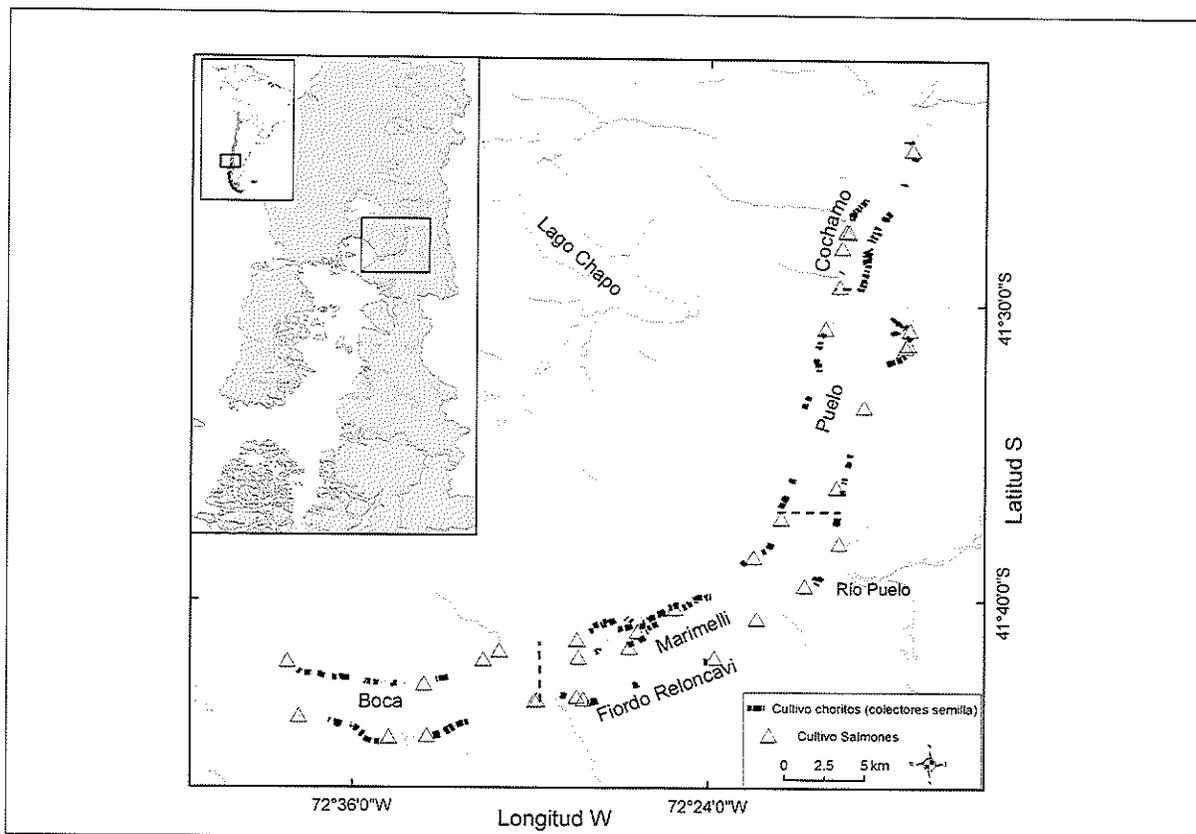
2.3.3. Bancos naturales estudiados FIPA 2014-57



2.3.4. Relación de bancos naturales de *M. chilensis* con la Acuicultura



2.3.5. Área de Estudio: Fiordo Reloncaví - 60% de la captación de semillas?

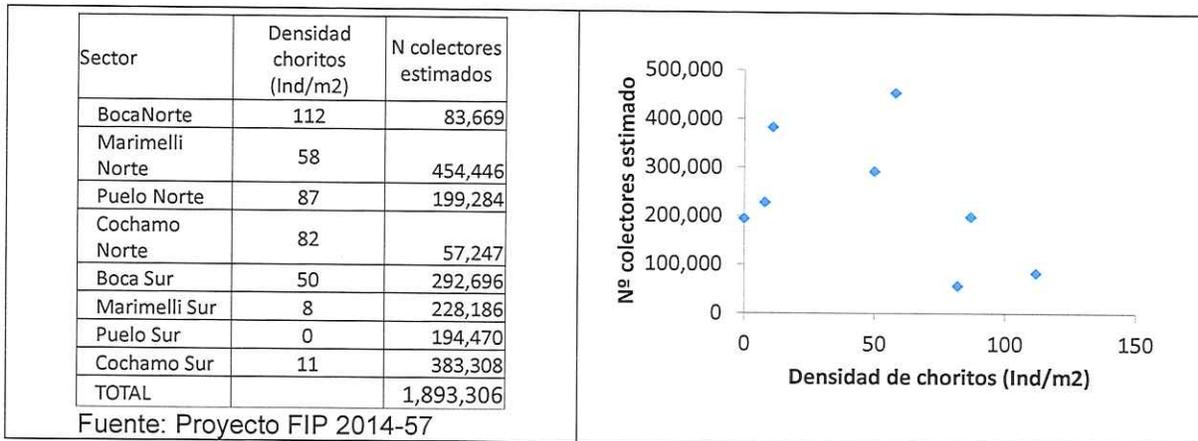


2.3.6. *M. chilensis*: Abundancia en bancos, larvas competentes, reclutamiento y captación natural (Molinet et al. 2017)

Zona	Abundancia	Promedio larvas Competentes (Larvas/m <sup>3</sup> )	Promedio semillas 1 mm en roca (Sem/m <sup>2</sup> )	Promedio semillas 10 mm en roca (Sem/m <sup>2</sup> )	Promedio de semillas de 10-15 mm en cuerda de cultivo (Sem/m <sup>2</sup> )	Abundancia estimada semillas en cuerdas (Millones)
Cochamó	2,461,763	16*	-	-	15,333	5,509
Puelo	12,138,100	387	12,769	100	Sin información	
Marimelli	9,448,159	206	8,205	50	50,000	34,058
Boca	6,522,584	162	1,385	500	44,400	16,485

\* Obtenido de [www.fundacionchinquihue.cl](http://www.fundacionchinquihue.cl)

## COMITÉ CIENTÍFICO BENTÓNICO

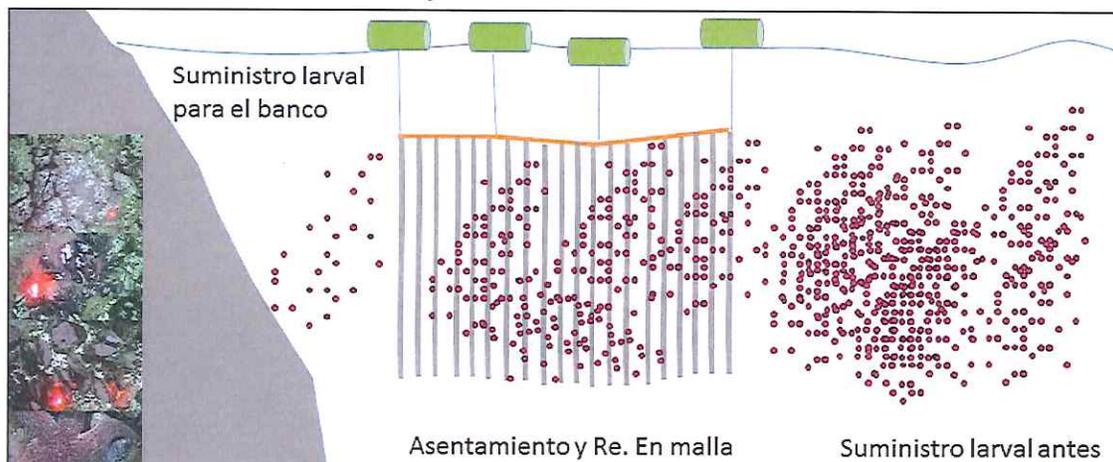


Dentro de los elementos a discutir, el Dr. Molinet señala lo siguiente:

- La veda biológica para *M. chilensis* considera un periodo menos extenso que lo observado en estudios histológicos y en captaciones en sustrato artificial.
- Dado que *M. chilensis* es un animal sésil, que no posee un comportamiento reproductivo que lo deje más vulnerable a la explotación, una veda biológica para los adultos sólo representa una época de restricción de capturas.
- Considerando que la definición de veda biológica incluye “resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de una especie hidrobiológica”, se debe evaluar el efecto de la instalación de sustratos artificiales (colectores) sobre “la incorporación de individuos juveniles al stock”.
- La información disponible sugiere que existirían efectos sobre los bancos de mitílidos con la instalación de sustratos artificiales y que se deben proponer medidas de manejo para la remoción o captura de estadios tempranos de *M. chilensis*. En este caso, se sugiere integrar la operación de las autorizaciones de instalación de colectores (en el contexto de la acuicultura), con el estado y conservación de los bancos naturales.

Respecto al suministro larval, se plantean 3 hipótesis, a saber:

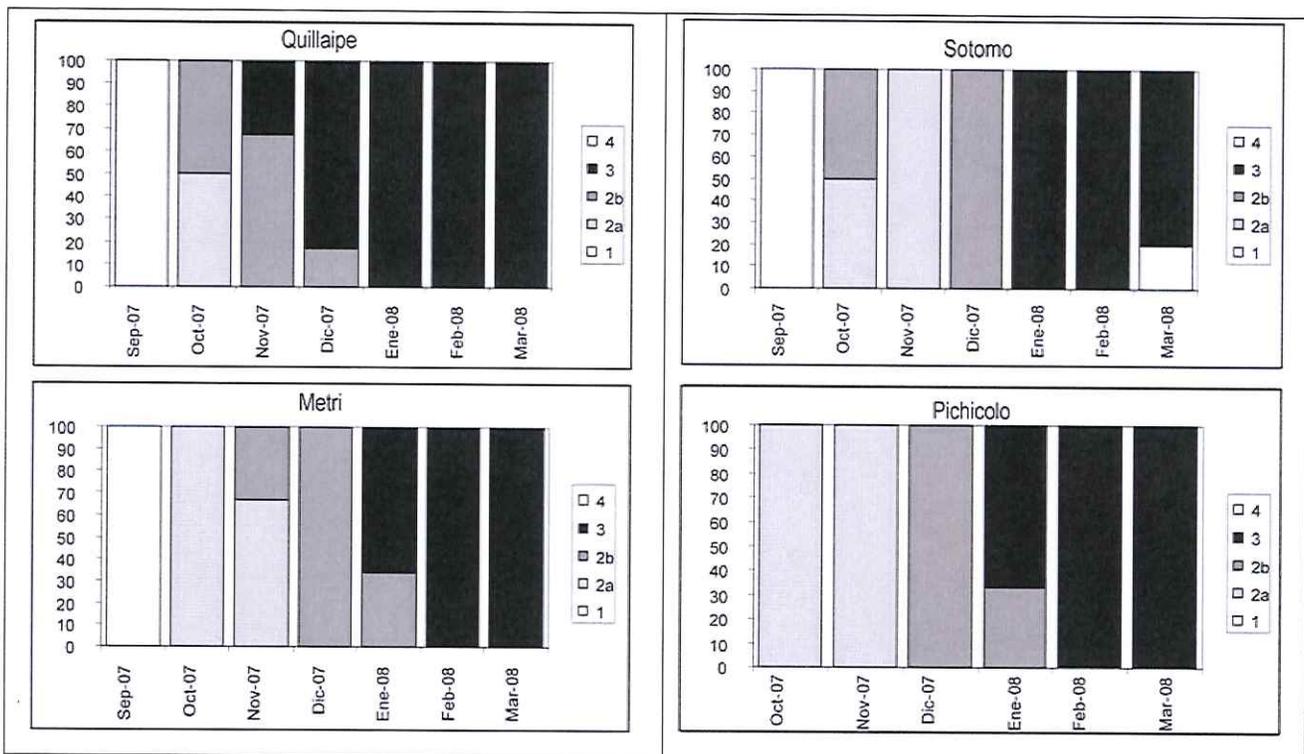
1. El asentamiento es menor en la roca que en sustrato filamentososo
2. Las cuerdas de cultivo afectan el suministro larval hacia el sustrato natural
3. La supervivencia de asentados y reclutas es menor en sustrato rocoso.



Fuente: Proyecto FIP 2014-57

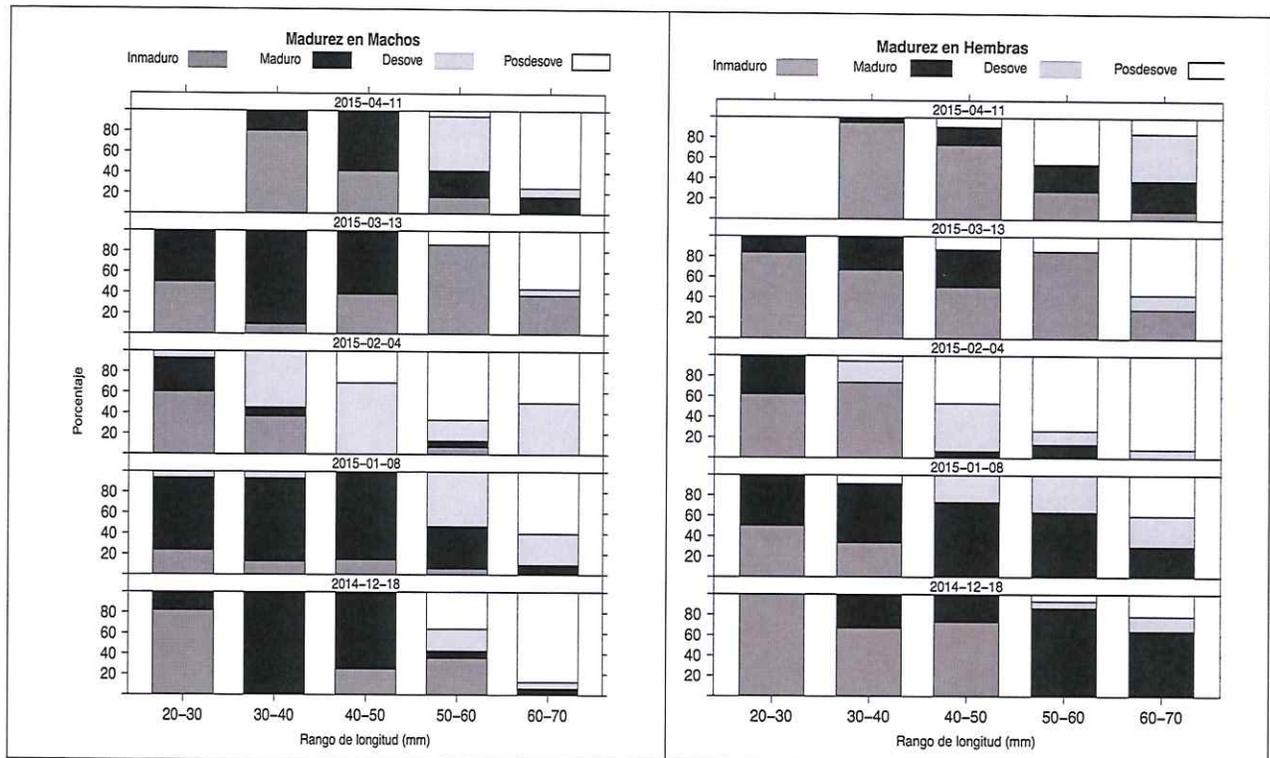
**2.4. Antecedentes reproductivos de *M. chilensis***

- En Chile los primeros estudios sobre el desarrollo gonadal se realizaron en Chiloé (i.e. Winter *et al.* 1984), y en base a esos trabajos, se estableció la veda biológica que actualmente rige entre noviembre y diciembre de cada año. En este sentido, han surgido preguntas referidas a si esta época de madurez gonadal es correcta.
- Se indica que *Mytilus chilensis* (mejillón chileno), es un animal filtrador altamente dependiente de la disponibilidad de alimento, gonocórico, de fecundación externa, son poiquilotermos, por lo que sus procesos dependen del ambiente.
- El estado larval de estos moluscos (planctotrófico), ocurre en la época de mayor concentración fitoplanctónica, la cual se produce entre primavera y verano.



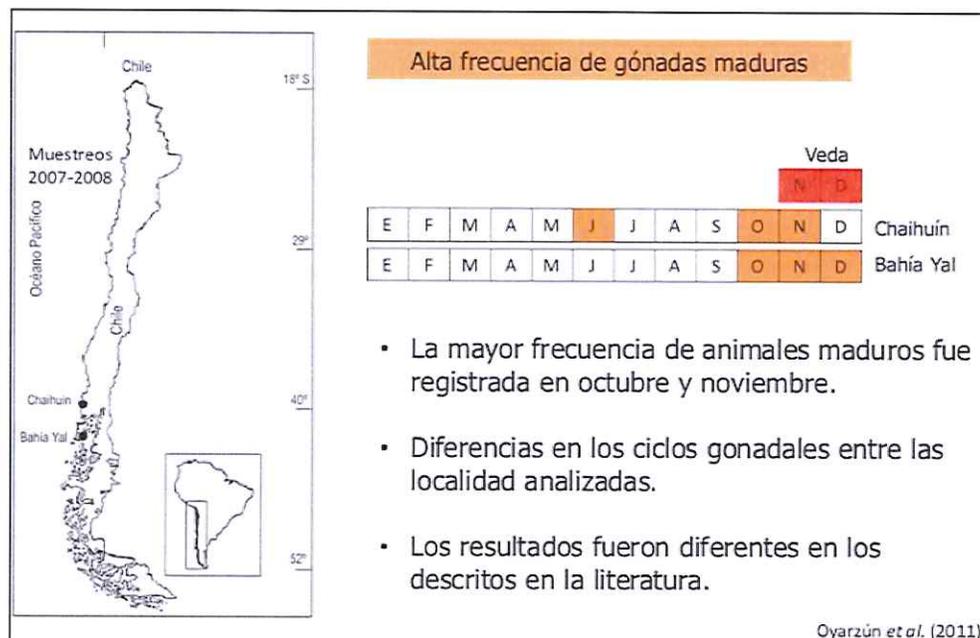
Estados reproductivos de hembras de *M. chilensis*, en cuatro de las localidades estudiadas, desde septiembre de 2007 a marzo de 2008 (1: en maduración, 2a: maduración avanzada, 2b: madurez total, 3: en desove y 4: en regresión). Avendaño *et al* (2011). Oyarzún *et al* (2011) muestra estados de madurez hacia la primavera.

2.4.1. Madurez (histológica) en *M. chilensis*, Fiordo Reloncaví (FIPA 2014-57)



2.4.2. Época de madurez gonadal (Oyarzún *et al* (2011): Se presentan antecedentes del estudio realizado en 2 localidades en el sur de Chile, siendo **Chaihuín** en la Región de Los Ríos con animales silvestres y en **Bahía Yal** en la Región de Los Lagos, con animales de cultivo.

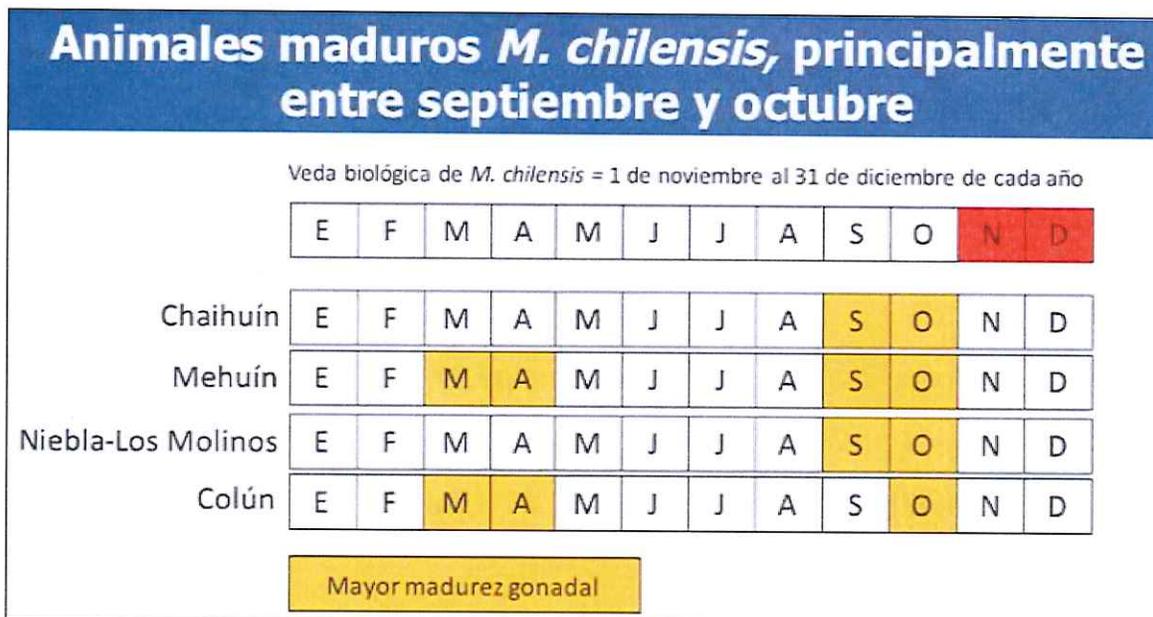
Los principales resultados indicaron lo siguiente:



**2.4.3. Resultados obtenidos sobre el estudio gonadal de choritos de cuatro localidades ubicadas en la Región de Los Ríos <sup>2</sup>**

**Diferencia gametogénica entre localidades cercanas:** antecedentes del estudio gonadal realizado en choritos de cuatro localidades ubicadas en la Región de Los Ríos (Chaihuín, Mehuín, Niebla-Los Molinos y Colún).

Los principales resultados indicaron lo siguiente:



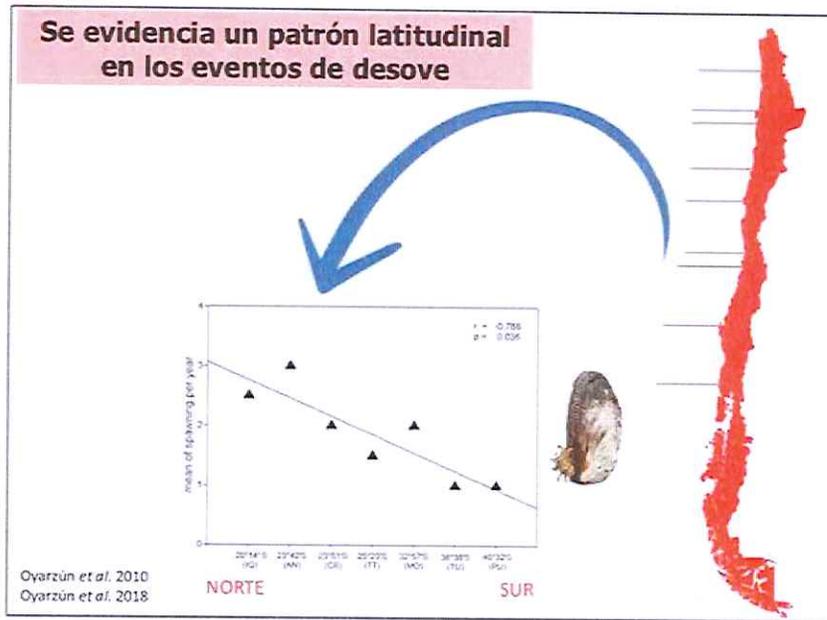
- Los resultados indicaron que los animales con mayor madurez gonadal de *M. chilensis* se encontraron principalmente entre septiembre y octubre, observándose también actividad reproductiva otoñal en marzo-abril en choritos de Mehuín y Colún.
- Se observaron diferencias gametogénicas entre choritos que habitaban localidades cercanas.

**Influencia ambiental:** se analizó como afectan las condiciones ambientales en el desove, para lo que se buscaron especies de mitílidos de características semejantes y se analizó el desarrollo gonadal a lo largo de la costa de Chile.

Los principales resultados indicaron lo siguiente:

- Los resultados evidencian un patrón latitudinal en los eventos de desove. Se observa una disminución de los desoves de norte a sur, es así como pequeños cambios de temperatura pueden influir en que de 2 o 3 desoves en el año (zona norte del país), se pase a solo 1 (zona sur). Si la temperatura baja, la reproducción de invertebrados también experimenta una disminución.

<sup>2</sup> Estudio realizado por la Universidad Austral, proyecto FICR-CONICYT, denominado "Línea base oceanográfica en estuarios de la Región de Los Ríos y parámetros de vida para choro zapato (*Choromytilus chorus*) y chorito (*Mytilus chilensis*).



- En este sentido, es necesario comprender la dinámica oceanográfica local, dado que los cambios oceanográficos influirían en cambios reproductivos.

**Diferencias entre especies de idénticas características:** antecedentes del estudio gonadal realizado en **choritos** y **choro maltón** de cuatro localidades ubicadas en la Región de Los Ríos (Chaihuín, Mehuín, Niebla-Los Molinos y Colún).

Los principales resultados indicaron lo siguiente:



## COMITÉ CIENTÍFICO BENTÓNICO

---

- La mayor frecuencia de animales maduros fue registrada en septiembre-octubre (en algunos sitios también en otoño). Luego de ese período se produce la emisión de gametos, y por lo tanto, el desarrollo larval.
- El desarrollo gonadal de mitílidos es altamente dependiente de las condiciones ambientales (i.e. temperatura y alimento). Dado lo anterior si dichas condiciones cambian eventualmente podría cambiar el período reproductivo. Es por ello, que se pueden observar diferencias gonadales entre sitios cercanos.
- Es probable que la veda biológica para *Mytilus chilensis* deba ajustarse teniendo en cuenta: (i) zonas regionales y (ii) evaluaciones periódicas que permitan monitorear posibles cambios en el período de madurez.

### 3. CONCLUSIONES

---

- Los miembros del CCTB plantean que, de acuerdo a los antecedentes analizados, es pertinente mantener la veda biológica para el recurso chorito. No obstante, la medida de administración que se encuentra vigente, requiere ser actualizada y establecida de acuerdo a las particularidades de las zonas de distribución de este recurso a lo largo del país, como sugiere la evidencia previamente presentada.
- Se dispone de información actualizada sobre el ciclo reproductivo de *M. chilensis* para la Región de Los Ríos, la cual sugiere modificar la actual veda biológica a los meses de septiembre y octubre de cada año para esta región.
- Al respecto, en la Región de Los Ríos la veda biológica debiera ser analizada con el Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de esta región, para discutir y proponer los ajustes de esta medida en función del desarrollo de esta pesquería en la región <sup>3</sup>.
- En la Región de Los Lagos, dado que la principal biomasa y número de individuos de bancos naturales es removida por la actividad económica asociada al cultivo del recurso *M. chilensis*, a través de la captación de larvas (posteriormente semillas), sus potenciales efectos se deberían considerar en la regulación referida a la instalación de colectores. Al respecto, el CCTB considera necesario plantear esta problemática a la División de Acuicultura de la Subsecretaría, con el propósito de propender a un ordenamiento referido a la instalación de colectores, autorizados en el marco de los Permisos de Escasa Importancia, dado que la forma en que actualmente se está desarrollando esta actividad, podría constituir un eventual riesgo a la conservación de los bancos naturales.
- Se plantea que la veda biológica en los términos que actualmente se está aplicando, no estaría resguardando la reproducción y reclutamiento de la especie, dado que, con el retiro de semillas del ambiente, a través de los masivos y constantes procesos de captación, se está afectando el desarrollo de una etapa fundamental en la reproducción del recurso, como es el asentamiento en el sustrato natural.

---

<sup>3</sup> Posterior a las conclusiones obtenidas en este taller se recibe carta del Comité de Manejo de Recursos Bentónicos de Bahía Corral (C.I. SSPA N°12.047/2019) informando requerimiento de modificación de la veda biológica de los mitílidos chorito y choro zapato.

#### 4. RECOMENDACIÓN

---

- Se recomienda realizar nuevos estudios reproductivos de la especie *Mytilus chilensis*, para la **Región de Los Lagos** para así disponer de información actualizada y de esta forma poder realizar un replanteamiento de esta medida de manejo (veda biológica) para esta región. De la misma manera estos estudios deben considerar una mayor escala espacial (latitudinal), para así disponer de información más completa acerca de posibles diferencias en las demás regiones del país, de acuerdo a la realidad de cada sector.
  
- Paralelamente y particularmente para la Región de Los Lagos, se recomienda la implementación de un sistema de monitoreo de bancos de mitílidos y su relación con la captación de larvas (posteriormente semillas), tendiente a proponer limitaciones en la otorgación de permisos de escasa importancia, estrategias de manejo, reglas de decisión entre otras.
  
- En la 5° Sesión del CCTB efectuada con fecha 3 de octubre 2019, se concluyó que la modificación del D.S. N°47 de 1984, requerida por el Comité de Manejo en el sentido de establecer la veda biológica de *Mytilus chilensis* para la **Región de Los Ríos** en el periodo comprendido entre el **1 de septiembre** y el **31 de octubre de cada año** era pertinente y concordante con la información disponible. No obstante, se recomienda que esta medida administrativa sea aplicada a partir del año 2020, con el fin de no alterar el proceso reproductivo de *Mytilus chilensis* para la presente temporada (2019).

# ANEXO 4

