

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO BENTÓNICO

INFORME TÉCNICO CCT-BENTÓNICO N°02/2019



NOMBRE: VEDA EXTRACTIVA RECURSO HUIRO NEGRO Y HUIRO FLOTADOR EN LA REGION DE ATACAMA.

1. OBJETIVO

Analizar los antecedentes técnicos que permitan modificar la veda extractiva para los recursos huiro negro (*Lessonia berteroana/L. spicata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en la Región de Atacama.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes de la administración pesquera

De acuerdo al artículo 3º de la Ley General de Pesca y Acuicultura, en cada área de pesca, independientemente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, el Ministerio, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría y comunicación previa al Comité Científico Técnico, correspondiente y demás informes que se requieran de acuerdo a las disposiciones de la presente ley, para cada uno de los casos señalados en este inciso, podrá establecer una o más de varias prohibiciones o medidas de administración de recursos hidrobiológicos. Entre estas destaca, la veda extractiva por especie o por sexo en un área determinada. Esta veda sólo se podrá establecer inicialmente por un periodo de hasta dos años y deberá contar con un informe técnico del Comité Científico correspondiente. En caso de renovación de la misma, se establecerá por el período que determine el Comité Científico respectivo.

Así el presente informe técnico tiene por objetivo fundamentar la modificación del periodo de veda extractiva de los recursos huiro negro *Lessonia berteroana/spicata* y huiro flotador *Macrocystis pyrifera* en las zonas de libre acceso del litoral de la Región de Atacama.

2.2 Antecedentes generales.

Las algas pardas chilenas son explotadas para la producción de alginatos, y en menor grado para alimento directo. Esta actividad económica se desarrolla a través de una compleja cadena productiva de alto impacto social y bajo valor agregado, focalizada en el norte de Chile. En la última década, los niveles de explotación se aproximaron a las 450.000 t secas anuales, generando casi US\$ 25 millones. Las algas pardas también tienen importancia social porque los algueros, pescadores artesanales y sus familias dependen parcial o totalmente de estos recursos. Más aún, la actividad de recolección o extracción en algunos lugares es realizada por un grupo social caracterizado por extrema pobreza y marginalidad.

Recientemente, un análisis morfológico y molecular demostró que el huiro negro es un recurso compuesto por dos especies crípticas, morfológicamente similares; donde las poblaciones distribuidas al norte de Coquimbo (30°S) corresponden a *Lessonia berteroa* Montagne, y las ubicadas al sur de esta latitud corresponden a *Lessonia spicata* (Suhr) Santelices (González *et al.*, 2012). En cambio, estudios genéticos poblacionales indican que el huiro flotador es una sola especie compuesta por dos ecomorfos denominados *Macrocystis pyrifera* y *Macrocystis integrifolia*, aunque el nombre válido es *M. pyrifera* (Macaya y Zuccarello, 2010).

En la pesquería de algas pardas se reconoce un stock diferenciado en una población natural y en una fracción de alga varada. Uno asociado a la población (standing stock) y otro al varado (que corresponde a parte de la mortalidad natural); los cuales están relacionados entre sí, en función de la dinámica de productividad poblacional del recurso (González *et al.*, 2002).

La pesquería de algas pardas chilenas ha sido una pesquería bentónica muy particular porque históricamente se sustenta de la recolección de la mortalidad natural de las poblaciones. La biomasa destinada a la industria del alginato es secada, enfardada y vendida a comerciantes intermediarios en playa, que las llevan a plantas picadoras y procesadoras ubicadas principalmente entre las regiones de Antofagasta y Valparaíso (UNAP, 2010).

Los aspectos biológicos y ecológicos (*i.e.*, taxonomía, distribución, crecimiento, morfología, reclutamiento, reproducción, stock, mortalidad, estructura de tallas, relación longitud-peso, talla y edad crítica, evaluación indirecta, evaluación directa, medioambiente, oceanografía), así como pesqueros (*i.e.*, desembarque, esfuerzo de pesca, rendimiento de pesca) de huiro negro y huiro flotador fueron resumidos en varios informes técnicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (*i.e.*, N°120/2013; N°55/2014).

Las algas pardas tienen importancia ecológica porque constituyen hábitat y refugio para la reproducción, el asentamiento larval y reclutamiento de varias especies de invertebrados y peces. En ambientes marinos costeros del norte de Chile los huiros actúan como especies fundacionales e ingenieras de ecosistemas, constituyendo focos de alta diversidad biológica, que alberga además otras especies de importancia económica y social (*e.g.*, lapas, loco, erizos, peces) (Vásquez *et al.*, 2010).

Debido al nivel de extracción del recurso algas pardas, y a fin de alcanzar un ordenamiento de esta pesquería para la macro zona norte (entre las regiones de Arica y Parinacota y Coquimbo), se han establecido regulaciones específicas e instancias de participación público-privada orientadas hacia un co-manejo sustentable. Este proceso permitió la elaboración de Planes de Manejo para el recurso algas pardas (*i.e.*, huiro negro, huiro palo, huiro flotador) fundamentados en bases científico/técnicas. Destacan las acciones de ordenamiento para las áreas de libre acceso a la pesca, a través de la regulación de acceso de nuevos usuarios a la pesquería - cierre temporal del Registro Pesquero Artesanal y las

estrategias de explotación basadas en cuotas de capturas, vedas extractiva, talla mínima, y criterios de remoción de acuerdo a las características de cada especie de alga parda.

En resumen, considerando los aspectos biológicos, ecológicos y pesqueros de las algas pardas y con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido por el Plan de Manejo de la Región de Atacama, y las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura, este Comité Científico Técnico recomienda los períodos de veda anuales para el recurso huiro negro y huiro flotador en la región indicada precedentemente.

2.3 Acuerdo del Comité de Manejo de algas pardas de Atacama sobre vedas para el huiro negro y huiro flotador.

Actualmente, el Comité de Manejo de algas pardas de Atacama (previamente conocido como “mesa público-privada” en el período 2012-Ago 2017) administra un plan de manejo que considera tres medidas de administración pesquera: el registro pesquero artesanal con acceso suspendido (para los tres recursos), una cuota anual de captura (para los tres recursos), y una veda extractiva estival (que no aplica a huiro palo).

Respecto a la veda extractiva para los recursos huiro negro y huiro flotador en el área marítima de la Región de Atacama, destaca el Dcto. Ex. N°826/28.12.2017, que establece la veda extractiva de los recursos huiro negro y huiro flotador durante los meses de enero y febrero de los años 2018 a 2021, inclusive. Complementariamente, el Dcto. Ex. N°487/04.07.2017 establece una veda extractiva para los recursos huiro negro y huiro flotador en el mes de julio durante los años 2017 y 2018, ambas fechas inclusive. La especificación de la veda indica la prohibición del barroteo o remoción activa y el segado, pero permite la recolección del varado naturalmente en playa de mar, no obstante, regulado además a través de una cuota de varado. Exceptúa la remoción directa en AMERB, AMCP M-U, EMCPO, que tengan plan de manejo o administración vigente, así como también el recurso huiro flotador de Bahía Chasco.

Durante las sesiones del año 2018, el comité de manejo de algas pardas de la Región de Atacama acordó realizar una distribución espacial de la cuota de captura (Sesión N°2; 17.05.18), diferenciar zonas y nominas de operación (Sesión N°3; 20.06.18), aumentar el periodo de veda extractiva (Sesión N°5; 16.08.18), además de efectuar una distribución porcentual provincial de la cuota de captura. (Sesión N°6; 27.09.18) (Tabla 1).

Tabla. 1. Acciones y medidas de manejo durante el plan actual y modificaciones solicitadas a futuro (2019 en adelante) para huiro negro y huiro flotador.

Ítem	Plan actual	Modificaciones	Observaciones
Cuota	Regional	Provincial	Se distribuye la cuota en la provincia de Huasco, Copiapó y Chañaral. Los porcentajes de distribución provincial fueron estimados por el Comité en base al desembarque.
Veda extractiva	En los meses de enero, febrero y julio (3 meses)	En los meses de enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre (9 meses)	Se aumenta a 9 meses la veda extractiva que prohíbe el barroteo y solo permite la recolección del alga varada.
Zonas de operación	Sin zonas	Con zonas por provincias	Se subdividirá la región en las provincias de Huasco, Copiapó y Chañaral.
Nóminas de operación	Sin nóminas	Con nóminas por provincias	Se subdividirá el RPA por provincias, según su lugar de inscripción (caleta base) generando una nómina de pescadores artesanales subdividida en las tres provincias mencionadas.

En este contexto, el Comité de Manejo acuerda por unanimidad aumentar el periodo de veda para los recursos huiro negro y huiro flotador para el periodo 2019 en adelante (Tabla 1, Figura 1).

Escenario actual del CALENDARIO DE VEDA (hasta 2018)												
Mes	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
ÍTEM	varado		V+B/V+S				V		V+B/V+S			
Escenario futuro del CALENDARIO DE VEDA (2019-2021)												
Mes	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
ÍTEM	varado		V+B/V+S	Varado				V+B/V+S	Varado		V+B/V+S	

Figura 1. Escenario actual y futuro del calendario de veda para huiro negro y huiro flotador en la Región de Atacama.

Los desafíos de los Comités de Manejo de Atacama y Coquimbo son: Enfocarse en el manejo de la pesquería de huiro palo durante el 2019. Establecer límites de extracción para huiro negro que controle a los súper extractores/recolectores, con el fin de disminuir la pesca ilegal. Implementar durante el 2019 las modificaciones al PM (veda extractiva, nomina, distribución espacial de la cuota y zonas de operación).

Dada la modificación de la veda también se debe modificar la distribución de la cuota temporalmente en porciones trimestrales, espacialmente entre las provincias (Huasco, Copiapó y Chañaral), y en frecuencias porcentuales en función del desembarque de los años 2017 y 2018 (Tabla 1).

Huiro negro:

Los meses de extracción directa de huiro negro y huiro flotador, que corresponden a marzo, septiembre y diciembre de cada año, fueron escogidos por el sector pesquero artesanal argumentando aspectos sociales y económicos, que fueron apoyados por todo el Comité de Manejo (Figura 1).

En un taller Interinstitucional entre Sernapesca y Subpesca (9-10 de mayo de 2018, Valparaíso), se recomendó que la extracción directa (barreteo) de algas pardas en el norte de Chile debe disminuir paulatinamente. Esta moción desde la administración pesquera fue presentada, bien acogida y aceptada por el Comité de Manejo.

Complementariamente, de manera reiterada, el Comité Científico Técnico Bentónico también ha discutido la eliminación de la remoción activa de plantas de huiro negro.

Si bien, el comité de manejo sugiere aumentar el periodo de veda para huiro negro a 9 meses, el varado permitido para la recolección no queda exento de la cuota de captura del ítem varado, por ende es un varado con límites.

El Informe Técnico RPESQ N° 005/2019 de SSPA para el recurso huiro negro (*Lessonia berteroana/L. spicata*) en la Región de Atacama establece la distribución de la cuota de captura para la temporada 2019 considerando los nuevos periodos de veda extractiva (9 meses), y es presentada en la Tabla 2.

Tabla. 2. Distribución de la cuota de captura de huiro negro *Lessonia berteroana/L. spicata* (toneladas) para la temporada 2019.

DISTRIBUCIÓN CUOTA DE CAPTURA (TONELADAS) DE HUIRO NEGRO (<i>Lessonia berteroana/Lessonia spicata</i>)													
TRIMESTRE	1° TRIMESTRE			2° TRIMESTRE			3° TRIMESTRE			4° TRIMESTRE			TOTAL
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	
PROVINCIA/ÍTEM	VARADO	V+B	V	VARADO	VARADO	V+B	V	VARADO	V+B	V	VARADO	V+B	V
CHAÑARAL	3.256	1.220	305	3.463	1.505	316	79	1.275	411	103	11.933		
COPIAPO	5.599	2.114	528	6.240	3.625	1.034	258	2.471	836	209	22.915		
HUASCO	7.632	2.775	694	6.686	4.374	976	244	2.406	728	182	26.515		
CUOTA INVESTIGACIÓN	6						6						6
TOTAL	24.123			16.389			12.412			8.621			61.551

Huiro flotador:

El Informe Técnico RPESQ N° 005/2019 de SSPA para el recurso huiro flotador (*Macrocystis integrifolia*) en la Región de Atacama establece la distribución de la cuota de captura para la temporada 2019, y es presentada en la Tabla 3.

Tabla. 3. Distribución de la cuota de captura de huiro flotador *Macrocystis integrifolia* (toneladas) para la temporada 2019 (Excluye Bahía Chascos) y considera el nuevo periodo de la veda extractiva (9 meses).

DISTRIBUCIÓN DE CUOTA DE CAPTURA (TONELADAS) DE HUIRO FLOTADOR 2019 (EXCLUYE B. CHASCO)													
TRIMESTRE	1° TRIMESTRE			2° TRIMESTRE			3° TRIMESTRE			4° TRIMESTRE			TOTAL
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
ÍTEM	VARADO	V+S	V	VARADO	VARADO	V+S	V	VARADO	V+S	V	VARADO	V+S	V
CHAÑARAL	0	8	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	15
COPIAPO	197	51	13	284	252	84	21	74	32	8	1.016		
HUASCO	426	102	25	180	138	21	5	154	158	40	1.250		
CUOTA INVESTIGACIÓN	3												3
TOTAL	825			469			521			466			2.284

2.4 Análisis de los antecedentes técnicos disponibles para justificar el periodo de veda de huiro negro y huiro flotador en la Región de Atacama.

El Comité de Manejo de algas pardas de la Región de Atacama recomienda modificar algunas de las medidas de su Plan de Manejo para mejorar la conservación de los recursos algas pardas, entre estas destaca el periodo de veda. En este contexto, se sugiere modificar el periodo de veda aumentando la veda extractiva de 2 meses (2017-2018) a 9 meses para el huiro negro y el huiro flotador durante el periodo 2019-2021, inclusive.

En la pesquería de algas pardas en la macrozona norte (desde Arica y Parinacota hasta Coquimbo), se ha observado un proceso de juvenalización de las plantas de huiro negro relacionado con la extracción directa y permanente que ha generado poblaciones constituidas por reclutas y juveniles (Vásquez, 2018 para el norte grande; ECOS 2018 y CESSO 2014 para Atacama; ECOS, 2014 para Coquimbo). Considerando la resiliencia de las poblaciones (Canales et al. 2018), se sugiere disminuir la presión de extracción (barroteo/segado) extendiendo el periodo de veda extractiva anual.

De acuerdo a ECOS (2014), el largo de las frondas de las plantas es gravitante en el proceso de varado, debido a que mientras mayor tamaño tengan las plantas, mayor es la probabilidad de desprendimiento de estas. En el estudio realizado por ECOS (2014), se observó que en la localidad de Palo Colorado (provincia del Choapa), no se practicó el barroteo durante el período de estudio de manera que la estructura poblacional de huiro negro basado en los diámetros de los disco de adhesión presentó una proporción entre reclutas, juveniles y plantas adultas aptas para la cosecha (> 20 cm de diámetro del disco de adhesión). Estos

antecedentes sugieren prohibir la extracción directa (barroteo) durante períodos extensos del año. Además, este mismo estudio sugiere que una fracción importante de la biomasa desembarcada de huiro negro y huiro palo en la Región de Atacama proviene de varaderos o de algas varadas a lo largo de la costa (CESSO, 2014).

La biomasa del recurso huiro flotador, es preferentemente recolectado varado y su destino es fraccionado para la industria de secado y para los centro de cultivo de abalones.

En relación al desembarque, se observa una marcada estacionalidad para huiro negro con máximo hacia la época estival y mínimos hacia la época invernal. En cambio, para el huiro flotador la mayor biomasa recolectada ocurre entre noviembre y mayo de cada año, en sincronía con su ciclo de crecimiento establecido para la Región de Atacama.

3. RECOMENDACIÓN

- Considerando que es pertinente determinar períodos continuos en que no se remuevan plantas con el fin de que estas crezcan y aumente la población adulta, aprovechando la resiliencia de huiro negro (Canales, 2018) y el rápido crecimiento de huiro flotador.

-Y con el propósito de implementar los acuerdos que se establecen en el marco del plan de manejo de algas pardas de la Región de Atacama, para los recursos huiro negro y huiro flotador mediante la aplicación de acciones que aseguren su conservación y uso sustentable de la pesquería, se recomienda:

Modificar la veda extractiva aprobada por el Dcto. Ex. MINECON N° 826/2017, que estableció en el litoral marítimo de la Región de Atacama, para los recursos huiro negro *Lessonia Berteroana/L. spicata* y huiro flotador *Macrocystis pyrifera*, por 4 años (2018-2021, inclusive) implementada para los meses de enero y febrero, extendiendo el periodo de veda a los meses de enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre.

A mayor abundamiento en relación al Dcto. Ex. MINECON N° 826/2017, se recomienda rectificar:

Donde dice: "Establécese una veda extractiva para los recursos huiro negro *Lessonia Berteroana/L. spicata* y huiro flotador *Macrocystis pyrifera*, en el área marítima de la Región de Atacama, durante los meses de enero y febrero de los años 2018 a 2021, inclusive."

Debe decir: "Establécese una veda extractiva para los recursos huiro negro *Lessonia Berteroana/spicata* y huiro flotador *Macrocystis pyrifera*, en el área marítima de la Región de Atacama, durante los meses de enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre de los años 2018 a 2021, inclusive."

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIMAR. 2017. Evaluación directa de macroalgas /impacto de la extracción sobre la comunidad bentónica, IV región". Informe final Proyecto FIPA 2014-18.
- Canales, C. M., Hurtado, C., & Techeira, C. 2018. Implementing a model for data-poor fisheries based on steepness of the stock-recruitment relationship, natural mortality and local perception of population depletion. The case of the kelp *Lessonia berteroana* on coasts of north-central Chile. *Fisheries Research*, 198: 31-42.
- CESSO. 2014. Seguimiento biológico pesquero y evaluación económica, como insumo para Plan de Manejo de la Pesquería de Algas Pardas III Región, 2013-2014. Proyecto 2013-107-DAP-28.
- ECOS. 2014. Seguimiento biológico pesquero y evaluación económica, como insumo para Plan de Manejo de la Pesquería de Algas Pardas IV Región, 2013-2014. Proyecto 2013-107-DAP-28.
- ECOS. 2018. "Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (huir negro, huir palo y huir flotador) en las áreas de libre acceso de la región de Atacama y Coquimbo. Presentación de resultados preliminares. FIPA 2017-53
- González, A., J. Beltrán, L. Hiriart, V. Flores, B. de Reviere, J.A. Correa & B. Santelices. 2012. Identification of cryptic species in the *Lessonia nigrescens* complex (Phaeophyceae, Laminariales). *J. Phycol.*, 48(5): 1153-1165.
- González, J., C. Tapia, A. Wilson, J. Garrido y M. Avila. 2002. Estrategias de explotación sustentable de algas pardas en la zona norte de Chile. Informe Técnico FIP, FIP/IT 2000-19.
- Macaya, E. y Zuccarello, C. 2010. DNA Barcoding and genetic divergence in the Kelp *Macrocystis* (Laminariales). *Journal of Phycology* 46(4), 736-742.
- UNAP (Universidad Arturo Prat). 2012. Programa de manejo, cultivo y repoblamiento para las algas pardas en la región de Tarapacá. Informe de Final. Proyecto FIC Regional.
- Vásquez, J.A., N. Piaget, F. Tala, J.M.A. Vega, A. Bodini, S. Morales, L. Jorquera, C. Sáez, y P. Muñoz. 2010. Evaluación de la biomasa de praderas naturales y prospección de potenciales lugares de repoblamiento de algas pardas en la costa de la XV, I y II regiones. Informe Final Proyecto FIP 2008-38.