

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO BENTONICOS (CCTB)
INFORME TECNICO CCT – N°02/2017

Nombre: Cuotas de extracción y de recolección de huiro negro (*Lessonia berteroana /spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro macro (*Macrocystis pyrifera*) para la IV región, temporada 2017.

Propósito: Recomendar las propuestas de cuotas de extracción, recolección y regulaciones asociadas a la pesquería multiespecífica de las algas pardas *Lessonia berteroana /spicata*, *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera*. en la IV región de Coquimbo, temporada 2017.

Antecedentes:

Legales;

- ✓ Comités de Manejo de algas pardas de la IV región de Coquimbo. Resolución Exenta N°3135/2012.
- ✓ Plan de Manejo Región de Coquimbo. Resolución Exenta Res. Ex. N°2673/2013.
- ✓ Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la Región de IV Región de Coquimbo. Resolución Exenta N°766/2014.
- ✓ Veda extractiva de verano en la IV Región de Coquimbo, **2013**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 168/2013.
- ✓ Veda extractiva de verano en la IV Región de Coquimbo, **2014**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 1499/2013.
- ✓ Veda extractiva de verano en la IV Región de Coquimbo, **2015**, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 1031/2014.
- ✓ Veda extractiva de verano en la IV Región de Coquimbo, 2016, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 1175/2015.
- ✓ Veda extractiva de verano en la IV Región de Coquimbo, 2017-2018, para los recursos huiro negro y huiro flotador. Decreto Exento N° 1112/2016.
- ✓ Cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, **2014**. IV Región de Coquimbo: Decreto Exento N° 03/2014.
- ✓ Cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, **2015**. IV Región de Coquimbo: Decreto Exento N° 45/2015.
- ✓ Cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, **2016**. IV Región de Coquimbo: Decreto Exento N° 44/2016.
- ✓ Cuotas primer trimestre por recurso en áreas de libre acceso, **2017**. IV Región de Coquimbo: Decreto Exento N° 02/2017.

Técnicos;

En Chile, las algas marinas son explotadas y utilizadas como materia prima, en la industria local de alginatos, carragenanos y agar; y en menor grado, consumidas como alimento. Durante la última década, la creciente importancia económica por estos recursos ha llevado a niveles de explotación de entre 270.000 a 470.500 toneladas secas por año, con retornos entre US\$ 25 millones a US\$ 26,8 millones. Las algas tienen una importancia social relevante, dado que la recolección es realizada por alqueros, pescadores artesanales y sus familias, quienes dependen total o parcialmente de estos recursos. En algunos casos, la importancia social es mayor ya que la actividad de recolección y cosecha es realizada por personas que conforman un grupo social de extrema pobreza y marginalidad (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2014).

En relación a la actualización de los nombres científicos de las especies huiro negro y huiro flotado, estudios moleculares recientes (González *et al.*, 2012) mostraron que *Lessonia nigrescens* comprendía dos especies crípticas, morfológicamente distintas y con distinta extensión geográfica. Las especies crípticas son entidades extremadamente similares en apariencia (morfología, fisiología, comportamiento) pero que se hallan reproductivamente aisladas entre sí. Desde una perspectiva del manejo es necesario dejar con claridad cuál es la distribución geográfica de las dos especies crípticas; así *Lessonia berteroa* se extendería desde el sur de Perú (17°37'S) hasta Coquimbo (30°14'S) y *Lessonia spicata* desde Coquimbo (30°S) hasta Puerto Montt (41°S), lo cual implica que existe una zona de transición para ambos recursos, entre los 30° y 30°14 'S. En el caso de huiro flotador, ya no se reconocen dos especies, debido a la baja variación genética y la compatibilidad reproductiva entre los ecomorfos de lo que se denominaba *Macrocystis integrifolia* y *Macrocystis pyrifera*, considerado a estas como una sola especie. Por lo que, el único nombre válido es *M. pyrifera* (Macaya y Zuccarello, 2010).

En la pesquería de algas pardas se reconoce la existencia de dos stocks: Uno asociado a la población (standing stock) y otro al varado (stock de alga varada). Los cuales están relacionados entre sí, en función de la dinámica de productividad poblacional del recurso (González *et al.*, 2002).

Las algas son también ecológicamente importantes, dado que constituyen la base de cadenas tróficas bentónicas, constituyen hábitat y refugio, conformando zonas de reproducción, asentamiento larval y reclutamiento de numerosas especies de invertebrados y peces. En áreas intermareales y submareales someras del norte de Chile el huiro negro, (*Lessonia berteroa* /*spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro (*Macrocystis pyrifera*) actúan como especies fundacionales e ingeniera de estos ecosistemas costeros, albergando otras especies de importancia económica y social (e.g. lapas, loco, erizos, peces) (Vasquez *et al.*, 2010).

En Chile, la pesquería de algas pardas escapa a los patrones tradicionales establecidos para otras pesquerías bentónicas, la utilización como materia prima ha estado históricamente sustentada por la recolección de la mortalidad natural de las poblaciones intermareales y submareales. La biomasa destinada a la industria del alginato es secada, enfardada y vendida a comerciantes intermediarios en playa, que las llevan a las plantas de proceso y de picado ubicadas principalmente entre la II y V regiones (Vasquez *et al.*, 2010, UNAP, 2010).

Para detalle de los aspectos biológicos (taxonomía, distribución, edad y crecimiento, morfometría, liberación de esporas, reclutamiento, reproducción, ecología, unidad de stock, mortalidad, estructura de edad y tallas, relación longitud-peso, talla y edad crítica, evaluación indirecta, evaluación directa, ambiente y oceanografía) y caracterización de la pesquería (desembarque, esfuerzo de pesca y rendimiento de pesca) ver informe Técnico (RPESQ) N° 207/2014; informe Técnico (RPESQ) N° 247/2014 e informe Técnico (RPESQ) N° 248/2014.

Debido al creciente nivel de extracción del recurso algas pardas, y a fin de alcanzar un ordenamiento de esta pesquería para la zona norte (XV-IV regiones), 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 los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador fundamentados en bases científico/técnicas. Destacan las acciones de ordenamiento para las áreas de libre acceso, 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 (i.e. *L. berteroana*), y criterios de remoción de acuerdo a las características de cada especie algal.

En función de lo mencionado y con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por el Plan de Manejo de la IV Región de Coquimbo, y las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura, este Comité Científico Técnico recomienda los rangos de cuotas anuales para la región.

Análisis

Cuota
Estatus (Biomasa << Biomasa límite con incertidumbre (estados de la naturaleza)
Basado en los resultados preliminares del proyecto FIPA 2014-18 "Evaluación directa de macroalgas /impacto de la extracción sobre la comunidad bentónica, IV región, realizadas a las praderas de algas de la región de Coquimbo (Abimar, 2016) y considerando los parámetros demográficos de <i>Lessonia berteroana/ Lessonia spicata</i> (desembarque, estructura de tallas, densidad y reclutamiento) como indicadores del estado de las praderas, se detectó una condición de alta presión de cosecha en todos los sitios de estudio, producto de que: (i) una disminución en el desembarque del recurso huiro negro a partir del 2014, (ii) una reducida fracción de plantas aptas para la cosecha (≥ 20 cm diámetro disco), (III) Se observa una disminución en la densidad (plantas/m ²), desde la evaluación realizada el 2014 a la evaluación del 2016.
Tiempo de recuperación al objetivo de la conservación (Biomasa límite; Biomasa RMS) según escenarios y riesgos de no alcanzar el/ o los objetivo/s
Estrategia espacio-temporal (e.g. Plazo y área geográfica) de aplicación de la medida
<u>Cuota de captura IV región</u>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las cuotas de extracción de huiro negro (<i>Lessonia berteroana /spicata</i>), huiro palo (<i>Lessonia trabeculata</i>) y huiro macro (<i>Macrocystis pyrifera</i>) para la IV región, temporada 2017 no queda

resuelta, por la falta de información del modelo de evaluación utilizados en las proyecciones de la biomasa disponible para la temporada 2017. Por lo tanto, considerando el estado actual de las poblaciones de algas pardas en la región, se considera en *statu quo* a la espera de mayor información del estado de situación de la pesquería.

- ✓ Debido a que las cuotas en los tres recursos para la temporada 2016, fueron superadas en valores de 89% en huiro negro, 62% en huiro flotador y en menor magnitud en el huiro palo (7%), estos sobreconsumos de cuotas son explicadas por la información oficial, como huiro recolectado y no teniendo la certeza que sean fidedignos que estos valores sean efectivamente mortalidad natural (varado), por la baja fiscalización, por lo tanto, estos sobreconsumos pueden ser efecto de una mortalidad por pesca adicional (extracción), es que por esta razón, se consideró colocar un límite al varado natural en cada recursos, en base a la información disponible de sobreconsumo por recurso de la región. Se debe tomar en cuenta que en la pesquería de algas pardas se reconoce la existencia de dos stocks: Uno asociado a la población (standing stock) y otro al varado (stock de alga varada). Los cuales están relacionados entre sí, en función de la dinámica de productividad poblacional de los recursos (González *et al.*, 2002).
- ✓ La cuota es fraccionada por comuna (La Higuera, Coquimbo, Ovalle, Canela y Los Vilos)
- ✓ La cuota es fraccionada por meses para huiro negro (marzo, agosto, septiembre y diciembre)
- ✓ La cuota de huiro negro fue otorgada como una cuota de desembarque debido a la historia de la data utilizada para la estimación de esta en estado semi-seco. Sin embargo, según la recomendación del mismo Comité Científico Técnico y debido a los procedimientos establecidos por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), ésta debe ser corregida y llevada a cuota de captura con un valor de conversión proporcionado por SERNAPESCA.
- ✓ La cuota es fraccionada por trimestre para huiro palo y huiro macro,
- ✓ Las cuotas se harán efectivas entre 01 enero al 31 diciembre de 2017.
- ✓ Se deben tomar en cuenta las cuotas del primer trimestre por recurso en áreas de libre acceso, 2017. IV Región de Coquimbo. Decreto Exento N° 02/2017.

PRONUNCIAMIENTO Y RECOMENDACIONES:

1. Las cuotas de extracción de huiro negro (*Lessonia berteroana /spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro macro (*Macrocystis pyrifera*) para la IV región, temporada 2017 no queda resuelta, por la falta de información del modelo de evaluación utilizados en las proyecciones de la biomasa disponible para la temporada 2017. Por lo tanto, se considera en *statu quo* a la espera de mayor información del estado de situación de los recursos.
2. Se acuerda establecer una cuota al varado, primero en post de mantener los acuerdos discutidos y establecidos en las sesiones N° 5 y N° 6 del CCTB, ambas del 2016, donde se señala que la población de huiros es una, por lo tanto, lo que se extrae, ya sea mediante barroteo o varado natural debe ser considerados en el establecimiento de la cuota, lo que implica que una vez alcanzada las cuotas recomendadas se deben suspender las actividades extractivas y de recolección. Y segundo, frente a la incerteza, que en realidad en la estadística oficial corresponda a extracción activa o recolección de mortalidad natural, para evitar los sobreconsumo en el desembarque final de la temporada.
3. Cuotas de extracción en peso húmedo para la pesquería multiespecífica de las algas pardas, *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera* en la IV Región de Coquimbo.

4. Cuota de desembarque en peso semi-seco para la pesquería de *Lessonia berteroana/spicata*, no obstante será transformada a cuota de captura en estado húmedo con un factor de conversión proporcionado por el Servicio (2,5), respetando los rangos propuestos por este Comité Científico.
5. Los criterios recomendados por recursos señalados y propósito de la cuota se indican en la siguiente tabla:

Región	Recurso	Criterio/observaciones CCTB	Desglose rango Cuota 2017 (t)			Rango de Cuota (t)
			Varado +Barreteado	Varado	Cuota para Investigación	
Coquimbo	Huiro negro	<p>Se recomienda para el periodo 2017 (enero-diciembre) replicar el rango de cuota del periodo 2016 correspondiente a 3.760-4.700 toneladas estimadas en peso húmedo lo que equivale a un rango de cuota 2017 de 9.394-11.741 (que incluyen 6 toneladas para pescas de investigación) y un rango de varado de 8.412-10.515 toneladas, equivalente este último al sobreconsumo de la cuota otorgada para el 2016, asumiendo que los sobreconsumos equivalen exclusivamente a alga varada. Para la estimación de los sobreconsumos se utilizaron datos del desembarque preliminar reportado a nivel regional para el año 2016. Dado lo expuesto se recomienda un rango de cuota total de 17.806 – 22.256 toneladas.</p> <p>Para este recurso la estimación del rango de cuota se efectúa como alga semi seca aplicando el factor de corrección recomendado por el Servicio (2,5) para llevar a alga húmeda (cuota de captura) según recomendación del CCTB.</p> <p>En relación al control y la aplicación de la cuota, durante los meses de marzo, agosto-septiembre y</p>	9.388- 11.735	8.412- 10.515	6	17.806- 22.256

	<p>diciembre todo desembarque de huiro negro, procedente de recolección manual de recurso varado (natural en playa o pozones) y de remoción directa (barroteo), deberá ser imputada a la cuota denominada "varado más barroteado" (V+B). Una vez agotada la totalidad de la cuota de "V+B", solo se podrá recolectar alga desprendida naturalmente y varada en playa de mar, la que deberá ser imputada a la cuota denominada "varado". Para el mismo periodo.</p> <p>Para los meses restantes solo se podrá efectuar recolección manual de recurso varado naturalmente en playa de acuerdo a las cuotas de "varado" recomendadas para esos meses.</p> <p>En cada caso una vez consumida la totalidad de las cuotas de los ítems "V+B" y "varado", según corresponda, se deben suspender las actividades extractivas y de recolección.</p> <p>Los sobreconsumos y saldos registrados en cada uno de los trimestres serán imputados al periodo siguiente en sus categorías correspondientes (V+B y V).</p> <p>La cuota anual será distribuida en 6 periodos y por comunas de acuerdo a la factibilidad de efectuar remoción directa del recurso, considerando los periodos de veda establecidos y las disposiciones del plan de manejo.</p>				
--	--	--	--	--	--

Región	Recurso	Criterio/observaciones CCTB	Desglose rango Cuota 2017 (t)			Rango de Cuota (t)
			Varado +Segado	Varado	Cuota para Investigación	
Coquimbo	Huiro palo	<p>Se recomienda mantener el rango de cuota del periodo 2016 correspondiente a 8.800-11.000 toneladas (que incluyen 6 toneladas para pescas de investigación), las que serán imputadas a la cuota denominada varada más barreteada (B+V). Adicionalmente, se recomienda un rango de alga varada (V) de 528-660 toneladas, las que en total generan un rango recomendado de 9.328 – 11.660 toneladas.</p> <p>La estimación de alga varada se efectuó considerando el promedio del sobreconsumo de los años 2014-2016 (6%) según estadísticas preliminares del Servicio IV Región, respecto de la cuota otorgada.</p> <p>Para este recurso la estimación del rango de cuota se efectúa como alga húmeda.</p> <p>La cuota anual será distribuida temporalmente en trimestres, tanto para la cuota de varado más barreteada como la cuota de varado.</p> <p>En relación al control y la aplicación de la cuota, todo desembarque de huiro palo, procedente de recolección manual de recurso varado (natural en playa o pozones) y de remoción directa (barroteo), deberá ser imputada a la cuota denominada “varado más barreteado” (V+B).</p> <p>Una vez agotada la totalidad de la cuota de “V+B”, solo se podrá recolectar alga desprendida naturalmente y varada en playa de mar, la que deberá ser imputada a la cuota denominada “varado”.</p>	8.794-10.994	528-660	6	9.328-11.660

		<p>Una vez desembarcada la totalidad de la cuota de los ítems "V+B" y "varado", respectivamente se deben suspender las actividades extractivas y de recolección.</p> <p>Los sobreconsumos y saldos registrados en cada uno de los trimestres serán imputados al periodo siguiente en sus categorías correspondientes (V+B y V).</p>				
--	--	---	--	--	--	--

Región	Recurso	Criterio/observaciones CCTB	Desglose rango Cuota 2017 (t)			Rango de Cuota (t)
			Varado +Segado	Varado	Cuota para Investigación	
Coquimbo	Huiro flotador	<p>Se recomienda para la cuota de varado más segado (V+S) mantener el rango de cuota otorgada para el periodo 2016, correspondiente a 2.013-2.516 toneladas (que incluyen 3 toneladas para pescas de investigación). Adicionalmente, se considera un rango de 805-1.006 toneladas para ser recolectadas (V), lo que genera un rango total de cuota de 2.818-3.522 toneladas.</p> <p>La estimación de alga varada se efectuó considerando el promedio del sobreconsumo de los años 2014-2016 (40%) según estadísticas preliminares del Servicio IV Región, respecto de la cuota otorgada.</p> <p>La cuota anual será distribuida temporalmente en trimestres, tanto para varado más segada, como la cuota de varado.</p> <p>En relación al control y la aplicación de la cuota, todo desembarque de huiro flotador (excluyendo el sector de Bahía Chasco), procedentes de recolección manual de recurso varado naturalmente en playa o pozones y segado (corte del dosel a 1.5 mts), deberá ser</p>	2.013-2.510	805-1.006	6	2.818-3.522

		<p>imputada a la cuota denominada "varado más segado" (V+S).</p> <p>Una vez agotada la totalidad de la cuota de "V+S", solo se podrá recolectar alga desprendida naturalmente y varada en playa de mar, la que deberá ser imputada a la cuota denominada "varado".</p> <p>Una vez desembarcada la totalidad de la cuota de los ítems "V+S" y "varado", respectivamente se deben suspender las actividades extractivas y de recolección.</p> <p>La cuota de huro flotador fue estimada considerando el 100% de humedad.</p> <p>Los sobreconsumos y saldos registrados en cada uno de los trimestres serán imputados al periodo siguiente.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

Referencias bibliográficas:

ABIMAR. 2016. Evaluación directa de macroalgas /impacto de la extracción sobre la comunidad bentónica, IV región". Informe de avance, Proyecto FIP 2014-18

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. 232 pp., 16 tablas, 47 figs., 4 láminas y 5 anexos.

González, A., Beltrán, J., Hiriart-Bertand, L., Flores, V., de Reviere, B., Correa, J.A. & Santélices, B. 2012. Identification of cryptic species in the *Lessonia nigrescens* complex (Phaeophyceae, Laminariales). Journal of Phycology, 48(5):1153-1165.

Macaya, E. y Zuccarello, C. (2010). DNA BARCODING AND GENETIC DIVERGENCE IN THE GIANT KELP MACROCYSTIS (LAMINARIALES). J. Phycol. 46.

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 2014. Veda extractiva de los recursos algas pardas Huiro negro *Lessonia nigrescens* y Huiro *Macrocystis* sp. En las regiones de Atacama y Coquimbo. Informe Técnico (RPESQ) N° 207/2014. Unidad de Recursos Bentónicos. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura III y IV Regiones. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 28 paginas.

Universidad Arturo Prat (UNAP). 2010. Programa de manejo, cultivo y repoblamiento para las algas pardas en la región de Tarapacá. Segundo Informe de Avance Pesca de Investigación. 106 pp. + 6 anexos.

Vasquez, J. N. Piaget, F. Tala, M. 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. 160 pp.

Anexos

-Informe Técnico (RPESQ) N° 207/2014

- Informe Técnico (RPESQ) N° 247/2014

- Informe Técnico (RPESQ) N° 248/2014