

COMITE CIENTIFICO TECNICO BENTONICO
INFORME TECNICO CCT-BENTONICO N° 12/2018



NOMBRE: CUOTA ANUAL DE CAPTURA RECURSO HUIRO FLOTADOR PARA LA REGION DE COQUIMBO, AÑO 2019.

1. OBJETIVO

Analizar los antecedentes técnicos que sustentan recomendar los criterios (rangos) para la determinación de la cuota de captura del recurso huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en la Región de Coquimbo, periodo 2019.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes de la administración pesquera

- Res. Ex. N°2155/2018. Designa miembros Comité de Manejo de algas pardas de la Región de Coquimbo.
- D. Ex. N°168/2013. Establece veda extractiva de verano en la Región de Coquimbo, 2013, para los recursos huiro negro y huiro flotador.
- D. Ex. N°1499/2013. Establece veda extractiva de verano en la Región de Coquimbo, 2014, para los recursos huiro negro y huiro flotador.
- Res. Ex. N°2673/2013. Establece Plan de Manejo algas pardas Región de Coquimbo.
- D. Ex. N°03/2014. Establece Cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, 2014. Región de Coquimbo.
- Res. Ex. N°766/2014. Establece suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la Región de Coquimbo.
- D. Ex. N°1031/2014. Establece veda extractiva de verano en la Región de Coquimbo, 2015, para los recursos huiro negro y huiro flotador.
- D. Ex. N°45/2015. Establece cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, 2015. Región de Coquimbo.
- D. Ex. N° 1175/2015. Establece veda extractiva de verano en la Región de Coquimbo, 2016, para los recursos huiro negro y huiro flotador.
- D. Ex. N°168/2016. Establece cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, 2015. Región de Coquimbo.
- D. Ex. N° 44/2016. Establece cuotas anuales por recurso en áreas de libre acceso, 2016. Región de Coquimbo.
- D. Ex. N°1112/2016. Establece veda extractiva en la Región de Coquimbo, 2017-2018, para los recursos huiro negro y huiro flotador.
- D. Ex. N°2/2017. Establece cuota de Captura Recursos Huiro Negro, Huiro Palo y Huiro Macro en la Región de Coquimbo.

Res. Ex. N°1237/2017. SERNAPESCA, establece los Factores de Conversión y Estados de Humedad de Algas Pardas.

D. Ex. N°328/2017, modifica D. Ex. N° 2/2017, establece cuota de captura recursos Huiro Negro, Huiro Palo y Huiro Macro en la Región de Coquimbo.

Res. Ex. N°1831/2017. Establece distribución Cuota de los Recursos Huiro Negro, Huiro Palo y Huiro Flotador en la Región de Coquimbo, Año 2017.

Res. Ex. N°3602/2017. SERNAPESCA, establece estados de humedad (4) y factores de conversión y deja sin efecto Res. Ex. N°1237/2017.

D. Ex. N° 22/2018 Establece cuota de captura recursos Huiro Negro, Huiro Palo y Huiro Flotador en la Región de Coquimbo, Año 2018.

Res. Ex. N°552/2018. Establece distribución Cuota de los Recursos Huiro Negro, Huiro Palo y Huiro Flotador en la Región de Coquimbo, Año 2018.

D. Ex. N°147/2018. Modifica cuota global anual de captura recurso huiro flotador, temporada 2018, Región de Coquimbo.

Res. Ex. N°1765/2018. Modifica distribución cuota Huiro flotador en la Región de Coquimbo, año 2018.

2.2 Antecedentes generales.

En Chile, las algas pardas son explotadas para usarlas como materia prima en la industria de gomas naturales y en menor grado consumidas como alimento. Durante la última década, su demanda ha generado niveles de explotación cercanos a las 450.000 toneladas secas anuales, generando cerca de 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 cosecha en algunos lugares es realizada por un grupo social caracterizado por extrema pobreza y marginalidad.

Estudios genéticos poblacionales indican que el huiro flotador es una 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 reconocen 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 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 el huiro flotador (*M. pyrifera*) actúa como especie fundacional e ingeniera de ecosistemas, albergando otras especies de importancia económica y social (e.g., lapas, loco, erizos, peces) (Vásquez *et al.*, 2010).

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 la II y V regiones (UNAP, 2010).

La biología (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) de huiro flotador esta descrito en varios informes técnicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (i.e., N°120/2013; N°55/2014).

Debido al nivel de extracción del recurso algas pardas, y a fin de alcanzar un ordenamiento de esta pesquería para la zona norte (entre XV y 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 el recurso algas pardas (incluido el 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 y ecológicos de las algas pardas y con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido por el Plan de Manejo de la Región de Coquimbo y las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura, este Comité Científico Técnico recomienda rangos de cuotas anuales para el recurso huiro flotador en la Región de Coquimbo.

2.3 Ley General de Pesca y Acuicultura (Art. 3° lit. c): fijación de cuotas anuales de captura

LGPA establece que en el caso de las pesquerías de recursos bentónicos; el Comité Científico Técnico establecerá criterios para la determinación de la cuota global, cuando corresponda, considerando la información disponible y las particularidades de los recursos de que se trate.

Cualquier modificación de la cuota global de captura que implique un aumento o disminución de la misma, deberá sustentarse en nuevos antecedentes científicos, debiendo someterse al mismo procedimiento establecido para su determinación.

Podrán establecerse fundadamente las siguientes deducciones a la cuota global de captura:

- Cuota para investigación: Se podrá deducir para fines de investigación hasta un 2% de la cuota global de captura para cubrir necesidades de investigación.

2.4 Análisis de la cuota y del desembarque de huiro flotador en Coquimbo, periodo 2018.

Durante el período 2018, la cuota de huiro flotador estuvo desglosada en 1.006 t de varado, 2.510 t de huiro varado y barreteado, y una cuota de investigación de 6 t, dando un total de 3.516 t (D. Ex. N°22/2018). Sin embargo, esta cuota tuvo que ser transformada desde un estado de humedad compuesto por diferentes estados de humedad correspondientes a seco, semi-seco o semi-húmedo de alga desembarcada a un valor de captura declarada con 100% de humedad. Para realizar este cambio en los estados de humedad, se tomó como referencia el desembarque del periodo enero y febrero del mismo año, con el fin de estimar la representatividad porcentual de cada estado (ver Tabla 1).

En enero y febrero 2018, época de mayor actividad pesquera para el huiro flotador en ese año (2018), se transformó el desembarque declarado (con diferentes estados de humedad) a captura declarada (expresado en alga húmeda 100% humedad) usando el respectivo factor de conversión según resolución de Sernapesca (Tabla 2). Los estados declarados de humedad para estos meses, representan una proporción de la cuota anual (Tabla 2); que posteriormente fue utilizado para calcular los estados de humedad declarados en proporción a la cuota anual actualizada (Tabla 3). Lo cual permitió modificar el D. Ex. N°22/2018 a través del D. Ex. N°147/2018 que establece una cuota de captura anual para el período de 7.783 t (Tabla 4).

Por otro lado, en relación al desembarque de la cuota de huiro flotador durante el período 2018 para Coquimbo respecto de las 7.783 t otorgadas, se observa que el desembarque ocurrió principalmente en época estival (trimestre enero a marzo). Aunque hasta el 30 de agosto 2018, incluyendo los trimestres abr-jun y jul-sep, la cuota de huiro flotador tuvo un desembarque de 5.561 t que representa el 72% de la cuota (Tabla 5). Más aún, se espera completar la cuota de huiro flotador en diciembre 2018 (Fig. 1).

En el contexto histórico, hasta la fecha, las estimaciones de las cuotas se han realizado en base al desembarque de la Región de Coquimbo (Tabla 6). Esta estrategia de decisión de *status quo* considera el enfoque precautorio.

Tabla 1. Desembarque de huiro flotador y su respectiva conversión a través de los estados de humedad declarados en enero y febrero 2018.

Estados de humedad declarados 2018	Desembarque declarado 2018	Factor conversión	Captura declarada (alga húmeda)
SEMI-HUMEDO	1127,00	1,75	1.972,24
SEMI-SECO	338,88	2,7	914,97
SECO	245,10	3,58	929,51
	1.725,51		3.816,72

Tabla 2. Proporción de huiro flotador basado en los estados de humedad declarados en enero y febrero 2018.

Estados de humedad	Desembarque declarado 2018	Proporción
SEMI-HUMEDO	1.127,00	0,65
SEMI-SECO	338,88	0,20
SECO	259,64	0,15
Total desembarcado	1.725,51	1,00

Tabla 3. Cuota anual (desembarque) de huiro flotador expresado en alga húmeda de acuerdo a la proporción y el factor de conversión de humedad.

Cuota anual (desembarque)	Estados de humedad declarados	Cuota anual *proporción	factor conversión	Cuota anual (alga húmeda)
	SEMI-HUMEDO	2296,43	1,75	4018,75
	SEMI-SECO	690,51	2,7	1864,39
	SECO	529,06	3,58	1894,03
		3.516		7.777,17

Tabla 4. Dcto. Ex. N° 147/2018 modifica Dcto. Ex. N°22/2018 para huiro flotador *Macrocystis pyrifera*.

Nombre Común	Nombre Científico	Cuota de extracción (t)	de Investigación (t)	Cuota total del periodo (t)
Huiro flotador	<i>Macrocystis pyrifera</i>	7.777	6	7.783

Tabla 5. Desembarque de la cuota anual 2018 de huiro flotador, comprendido hasta el 30 de agosto de 2018. V: varado; V+S: varado más segado; Des: desembarque. (Fuente: SERNAPESCA).

Periodo	Des. Varado	CUOTA V	Des. V+S	CUOTA V+S
Ene-Mar	3.767	218	0	3.025
Abr-Jun	0	1.039	1.455	1.809
Jul-Sep	0	1.039	339	366
Oct-Dic	0	317	0	355
Total	3.767	2.613	1.795	5.555
Desembarque total (t)	5.561		72%	
Cuota anual (t)	7.777		100%	

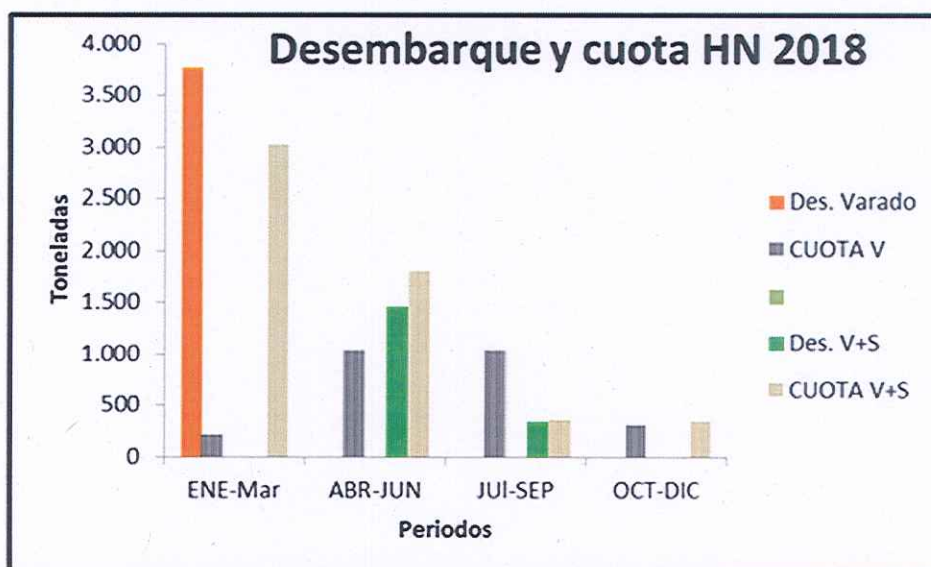


Figura 1. Desembarque y cuota de huiro flotador, período 2018 en la Región de Coquimbo. V: varado; V+S: varado más segado; Des: desembarque. Grafico obtenido a partir de los datos de SERNAPESCA.

Tabla 6. Desembarque y cuota anual otorgada del recurso huiro flotador periodo 2014- agosto 2018 de huiro flotador, hasta el 30 de agosto de 2018 (Fuente: SERNAPESCA)

	HUIRO FLOTADOR				
	Año	Cuota	Desembarques	Sobre consumo o saldo	%
Desembarque	2014	2.516	3.428	-912	-36%
	2015	2.516	3.071	-555	-22%
	2016	2.516	4.066	-1.550	-62%
Captura	2017	3.522	3.703	-181	-5%
	2018	7.783	5.423	2.360	30%
Promedio		3.771	3.938	-	-

2.5 Cuota huiro flotador, Región de Coquimbo, periodo 2018.

Estatus

La cuota de huiro flotador será establecida de acuerdo a su "estatus" (Biomasa << Biomasa límite con incertidumbre) considerando los antecedentes disponibles y el tiempo de recuperación para cumplir con el objetivo de conservación del recurso (Biomasa límite; Biomasa RMS) según escenarios y riesgos de no alcanzar dicho objetivo.

Cuota de captura Región de Coquimbo

La cuota de extracción de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) para la Región de Coquimbo durante la temporada 2019, no queda resuelta porque requiere de información sobre evaluaciones directas y/o indirectas necesarias para realizar proyecciones de biomasa disponible. Por lo tanto, considerando el estado actual de las poblaciones de algas pardas en la región (ABIMAR 2017, ECOS 2018), se continuará usando el criterio de *statu quo* del recurso, a la espera de mayor información del estado de situación de la pesquería de algas pardas, en particular huiro flotador. Cabe destacar que por la modificación de la veda extractiva del recurso huiro flotador que establecerá que solo se podrá realizar la recolección del alga varada en playa de mar durante todo el año, se elimina la cuota de varado más segado y la cuota solo se compone de alga varada.

Como en períodos anteriores, la cuota deberá ser fraccionada por trimestre para huiro flotador y se hará efectiva entre el 01 enero al 31 diciembre de 2019.

3. RECOMENDACIÓN

- Se recomienda mantener la cuota otorgada para el periodo anterior, correspondiente a un rango de **6.227-7.784** toneladas (que incluyen 6 toneladas para pescas de investigación) las cantidades recomendadas están destinadas para ser exclusivamente recolectadas en playa de mar.
- La cuota anual será distribuida temporalmente en trimestres.
- En relación al control y la aplicación de la cuota, todo desembarque de huiro flotador, procedentes de recolección manual de recurso varado naturalmente en playa o pozones, deberá ser imputada a la cuota denominada varado (V).
- Una vez desembarcada la totalidad de la cuota de los ítems "varado", se deben suspender las actividades recolección.

- La cuota de huiro flotador fue estimada considerando el 100% de humedad.
- Los sobreconsumos y saldos registrados en cada uno de los trimestres serán imputados al periodo siguiente.

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.

ECOS. 2018. "Evaluación de biomasa y análisis del estado de explotación de las praderas naturales de algas pardas (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) en las áreas de libre acceso de la región de Atacama y Coquimbo. Presentación de resultados preliminares. FIPA 2017-53

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.