

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO BENTONICO
INFORME TECNICO CCT-BENTONICO N°05/2019



NOMBRE: CUOTAS DE EXTRACCIÓN PARA LOS RECURSOS HUIRO NEGRO HUIRO PALO Y HUIRO FLOTADOR EN LA REGION DE COQUIMBO, TEMPORADA 2020.

1. OBJETIVO

Analizar los antecedentes técnicos que permitan fundamentar la cuota de extracción para los recursos huiro negro (*Lessonia berteroana/spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en el área marítima de la Región de Coquimbo.

2. ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes generales.

Las algas pardas chilenas, denominadas “huiros”, son explotadas para la producción de alginatos, alimento para el cultivo de abalones y erizos 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 manual en algunos lugares es realizada por un grupo social caracterizado por extrema pobreza y marginalidad.

Análisis morfológicos y moleculares demostraron que el huiro negro es un recurso compuesto por dos especies crípticas, morfológicamente similares; con poblaciones distribuidas al norte de Coquimbo (30°S) que corresponden a *Lessonia berteroana* Montagne, y las ubicadas al sur de esta latitud corresponden a *Lessonia spicata* (Suhr) Santelices (González *et al.*, 2012). En cambio, en el huiro palo se describen dos morfotipos; i) tipo arbustivo, el cual se ubica en lugares someros de su distribución submareal, siendo más ramificado y pequeño ii) tipo arboreo, ubicado a mayor profundidad, de forma alargada y con talos gruesos (Vega *et al.*, 2005). La extracción de ejemplares, se realiza preferentemente sobre el morfotipo arboreo en profundidades bajo los 10 m.

En los huiros, 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). Es por ello, que este CCTB, estima una cuota de extracción directa (Barreteado o Segado) y una porción exclusiva para el alga varada (Varado).

Corresponde a 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 Región de Antofagasta y Región de Valparaíso (UNAP, 2010). Es ineficiente en términos de rendimientos, se requiere una elevada cantidad de alga húmeda.

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 palo 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). Los efectos ecosistémicos de su explotación han sido demostrados, pero no cuantificados.

Debido al nivel de extracción del recurso algas pardas, y a fin de alcanzar un ordenamiento de esta pesquería para la zona norte (entre la región de Arica y Parinacota y la Región de Coquimbo), se establecieron regulaciones específicas en instancias de participación público-privada orientadas hacia un co-manejo sustentable. Este proceso permitió la elaboración de Planes de Manejo para los diferentes recursos que componen la pesquería (*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 extractivas, talla mínima, y criterios de remoción de acuerdo a las características de cada especie.

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 Coquimbo, y las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura, este Comité Científico Técnico recomienda las cuotas de extracción y recolección de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador en la Región de Coquimbo.

2.2 Ley General de Pesca y Acuicultura. Artículo 3º literal c): fijación de cuotas anuales de captura

En el caso de las pesquerías de recursos bentónicos el Comité Científico Técnico establecerá criterios para la determinación del rango de cuota global, cuando corresponda, considerando la información disponible y las particularidades de los recursos de que se trate. Podrán establecerse fundadamente las siguientes deducciones a la cuota global de captura.

En este sentido, este comité recomienda fijar los rangos de la cuota global.

Cuota para investigación: Se podrá deducir para fines de investigación hasta un 2% de la cuota global de captura para cubrir necesidades de investigación. Para lo anterior, la Subsecretaría deberá informar al Consejo Nacional de Pesca los proyectos de investigación para el año calendario siguiente y las toneladas requeridas para cada uno de ellos. Dicho listado deberá publicarse en la página de dominio electrónico de la Subsecretaría.

2.3 Antecedentes sobre la administración del Plan de Manejo por el Comité de Manejo de Algas Pardas de Coquimbo.

Actualmente, el Comité de Manejo de algas pardas de la Región de Coquimbo administra un plan de manejo que considera, entre otras, tres medidas de administración pesquera: el registro pesquero artesanal (con acceso cerrado), una cuota anual de captura con distribución espacial (i.e., comunas costeras) y temporal (trimestral) y una veda extractiva estival (que no aplica a huiro palo) con una temporalidad de 9 meses para huiro negro y total para huiro flotador (12 meses). Además, la operación extractiva y de recolección la realizan todos los agentes que en su RPA tengan inscritos el recurso huiro negro, huiro palo y/o huiro flotador

Además, el Comité de Manejo de Algas Pardas en Coquimbo, a fin de propender hacia un consumo responsable y razonable de las cuotas de algas por los agentes comercializadores, está evaluando técnicamente la pertinencia de establecer un límite de extracción diario para los tres recursos algas pardas.

Cuota de huiro negro (V+B) y huiro flotador (V+S). Los meses de extracción directa o segado de huiro negro y huiro flotador, respectivamente, 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).

Veda extractiva (huiro negro). En un taller interinstitucional entre Sernapesca y Subpesca (9-10 de mayo de 2018, Valparaíso), se recomendó que la extracción directa (barroteo) 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 aumentó 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.

Veda extractiva huiro negro

	1° trimestre			2° trimestre			3° trimestre			4° trimestre		
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Verde: en veda extractiva

Rojo: sin veda (barroteo con cuotas)

Cuota anual de captura

	1° trimestre			2° trimestre			3° trimestre			4° trimestre		
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ITEM	V		(V+B) +V	VARADO					(V+B) +V	V		(V+B) +V

Figura 1. Calendario de veda para algas pardas en la Región de Coquimbo (V=Varado; B=Extracción).

Durante las sesiones del año 2019, el comité de manejo se ha dedicado a trabajar en la adecuación del Plan de manejo en los ítems de límite de extracción por recurso (tiempo, recurso, categoría), zonas de operación (comuna) y nómina de pescadores por comuna).

- Las zonas de operación serán las comunas de La Serena-La Higuera, Coquimbo, Ovalle, Canela, Los Vilos
- La nómina de operación tiene por objetivo propender al ordenamiento de los agentes extractivos que cuentan con inscripción en los recursos huiro negro, huiro palo y/o huiro flotador en cada zona de operación provincial.
- El límite de extracción es para impedir la captura fuera de parámetros razonables lo que produce un acortamiento de la temporada de pesca, efectuar una limitación de la captura por persona o embarcación, eliminar los súper buzos o súper recolectores, y es por recurso: huiro negro, huiro palo y huiro flotador.

- d) La veda extractiva de huiro palo que tiene como objetivo es controlar la explotación y estimular el proceso de liberación de esporas, con un período mínimo de 2 meses y solo en áreas de libre acceso dejando la extracción de cuota en las AMERB.

Las ventajas del nuevo sistema de manejo de algas pardas en Coquimbo son:

- Subdivide geográficamente la región en 5 comunas al igual que la cuota.
- Subdivide el RPA en 5 partes con inscripciones únicas en una comuna.
- Pescador, no pierde su libertad de operar en toda la región.
- Permite controlar la cuota de captura de manera local y evita la carrera olímpica.
- Elimina los súper extractores.
- Resguarda, prohibiendo el barroteo temporal del recurso HP, permitiendo el crecimiento y liberación de esporas.

El Plan de Manejo con las modificaciones es resumida en la Tabla 1.

Tabla 1. Plan de Manejo de algas pardas en Coquimbo con las modificaciones efectuadas por el Comité de Manejo de Coquimbo. (HN: Huiro Negro; HP: Huiro Palo) en color verde las medidas actualmente vigente, en color blanco las medidas en discusión por parte del Comité de Manejo.

Ítem	Estado	Descripción
RPA	Todos participan	Serán asociados a una comuna
Zona de operación	Si	Comunas (5)
Nómina de operación	Si	Comunas (5)
Límite de extracción	Si	Por recurso
Veda extractiva HP	Si	Medida de conservación
Cuota	Vigente	Limita la captura anual
Veda HN y HP	Vigente	Prohíbe el barroteo/segado

2.4 Cuotas otorgadas y extraídas desde áreas de libre acceso de la Región de Coquimbo en el marco del plan de manejo en funcionamiento.

Huiro negro *Lessonia berteroa*/*spicata*. La cuota total 2019 para huiro negro fue de 20.006, dividida en una cuota de extracción de 20.000 t y una cuota de investigación de 6 t (Tabla 2); que contiene una disminución de 16% de la cuota respecto a la otorgada el año anterior (cuota 2018 = 24.030 t).

Tabla 2. Cuota global del recurso huiro negro *Lessonia berteroana/spicata* en el área marítima de la Región de Coquimbo, temporada 2019.

Recurso	Nombre científico	Cuota de extracción	Cuota de investigación	Cuota total (t)
Huiro negro	<i>Lessonia berteroana</i> , <i>Lessonia spicata</i>	20.000	6	20.006

La distribución de la cuota de captura recurso huiro negro en Coquimbo durante la temporada 2019 es presentada en la Tabla 3. En general se detecta un leve aumento de la captura del recurso huiro negro durante el año 2019 respecto al año 2018. Sin embargo, a noviembre 2019 queda un saldo a favor de 1.455 t, que se prevé será consumido durante el mes de diciembre.

Tabla 3. Distribución de la cuota de captura de huiro negro *Lessonia berteroana/spicata* en Coquimbo por provincia, trimestre y tipo de extracción.

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
LA HIGUERA	348	344	55	968	418	222	79	105	129	98	2.766		
COQUIMBO	248	245	41	691	299	158	56	75	92	70	1.975		
OVALLE	1.085	1.073	172	3.020	1.306	692	247	329	402	305	8.631		
CANELA	276	272	44	766	332	176	63	83	102	77	2.191		
LOS VILOS	558	552	88	1.553	670	356	127	169	207	157	4.437		
CUOTA INVESTIGACIÓN	-											6	
TOTAL	5.401			6.998			5.201			2.400			20.006

Huiro palo *Lessonia trabeculata*. La cuota total 2019 para huiro palo fue de 11.660, dividida en una cuota de extracción de 11.654 t (660 t de varado, 10.994 de V+B) y una cuota de investigación de 6 t (Tabla 4); que es comercializada con un estado de 100% de humedad. En general la captura del recurso huiro palo durante el año 2019, se ha mantenido semejante al año anterior (i.e., 2018). Aunque a noviembre 2019 queda un saldo a favor de 152 t, la captura está cerrada en todas las zonas de operación extractiva. En general esta cuota se ha consumido en su totalidad históricamente.

Tabla 4. Cuota global del recurso huiro palo *Lessonia trabeculata* en el área marítima de la Región de Coquimbo, temporada 2019.

Recurso	Nombre científico	Cuota de extracción	Cuota de investigación	Cuota total (t)
Huiro palo	<i>Lessonia trabeculata</i>	11.654	6	11.660

Cabe destacar que el Comité de Manejo de Algas Pardas de Coquimbo a través de carta (Ord. CM COQ N002-2019 para CCTB), solicita al CCTB definir una cuota solo para el 1º Trimestre del año 2020, debido a que actualmente el CM, se encuentra analizando la modificación del plan de manejo del recurso Huiro Palo, en el contexto de separar cuota en V y B, establecer límite de extracción para la embarcación y aplicar veda extractiva, estas medidas serían sancionadas en diciembre de 2019, haciendo llegar los resultados a este Comité, por lo que la cuota global 2020, para el recurso huiro palo de la Región de Coquimbo, será definida en su totalidad en la primera sesión del año 2020, la que se efectuará en enero/2020.

Huiro flotador *Macrocystis pyrifera*. La cuota total 2019 para huiro flotador fue de 7.784, dividida en una cuota de varado de 7.778 t y una cuota de investigación de 6 t (Tabla 5). La captura de huiro flotador, contempla solo la recolección de biomasa varada.

Tabla 5. Cuota del recurso huiro flotador *Macrocystis pyrifera* en el área marítima de la Región de Coquimbo, temporada 2019.

Recurso	Nombre científico	Cuota de varado	Cuota de investigación	Cuota total (t)
Huiro flotador	<i>Macrocystis pyrifera</i>	7.778	6	7.784

La distribución de la cuota de captura recurso huiro flotador en Coquimbo durante la temporada 2019, es presentada en la Tabla 6. En general la captura del recurso huiro flotador durante el año 2019 ha disminuido respecto al año anterior 2018. A noviembre 2019, queda un saldo a favor de 4.963 t, la captura se mantiene abierta en todas las zonas de operación extractiva de la región de Coquimbo para diciembre. Destacar, que dada la veda extractiva anual del recurso que prohíbe el segado, la cuota solo corresponde a recolección del alga varada.

Tabla 6. Distribución de la cuota de captura del recurso huiro flotador *Macrocystis pyrifera* en la Región de Coquimbo, distribución espacial por comunas y distribución temporal por trimestre.

DISTRIBUCIÓN DE CUOTA DE CAPTURA (TONELADAS) DE HUIRO FLOTADOR 2019, VARADO													
TRIMESTRE	1° TRIMESTRE			2° TRIMESTRE			3° TRIMESTRE			4° TRIMESTRE			TOTAL
MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
LA HIGUERA	1.54	2.11	1.54	1.04	0.74	0.47	0.36	0.20	0.17	0.29	0.49	1.06	10,00
COQUIMBO	114.96	157.37	115.19	77.32	55.08	34.93	27.12	15.06	13.05	21.33	36.28	79.41	747.10
OVALLE	837.31	1.146.24	838.99	563.17	401.22	254.46	197.53	109.71	95.08	155.36	264.23	578.40	5.441.70
CANELA	100.34	137.36	100.54	67.49	48.08	30.49	23.67	13.15	11.39	18.62	31.66	69.31	652.08
LOS VILOS	142.66	195.29	142.94	95.95	68.36	43.35	33.65	18.69	16.20	26.47	45.02	98.54	927.12
CUOTA INVESTIGACIÓN	-												6
TOTAL Trimestre	4.034,35			1.742,14			575,05			1.426,47			7.784

2.5 Estatus del recurso algas pardas.

Se presentaron nuevos antecedentes sobre el estatus del recurso algas pardas (i.e., huiro negro, huiro flotador, huiro palo), que correspondieron a los resultados del proyecto FIPA N° 2017-53 (ECOS, 2019). Sin embargo, los resultados analizados no fueron robustos para definir un real estado de situación de los recursos algales (Tabla 7 y Tabla 8). La estimación de abundancias, biomاسas totales y cosechables obtenidas por el método directo e indirecto de evaluación fueron muy disímiles para los recursos en cuestión.

Tabla 7. Estado de las poblaciones de algas pardas por recursos en la IV Región. Las probabilidades calculadas se refieren a la probabilidad de exceder un PRL o alcanzar el PRO (ECOS, 2019)

Recurso	Región	Estatus	Tendencia	Probabilidad PRL (%)	Probabilidad PRO (%)	Observaciones
Huiro Negro	Coquimbo	Levemente subexplotado	disminuyendo	0,00	100,00	Biomasa sobre el LS PRO
Huiro Palo	Coquimbo	Plena Explotación	aumentando	0,00	0,02	Biomasa en el borde del LI del PRO
Huiro Macro	Coquimbo	Levemente subexplotado	aumentando	0,00	100,00	Biomasa cercana al LS del PRO

Tabla 8. Estado de las poblaciones de huiro palo *Lessonia trabeculata* en la Región de Coquimbo, de acuerdo a los indicadores de estado del recurso (ECOS, 2019)

Indicador	Descripción indicador	Coquimbo	
		Limarí	Choapa
B_{RMS}	Modelo de producción	Sub-explotado	
Diámetro (discos)	Cambios significativos diámetro de discos	Se mantiene	Baja
Altura (dosel)	Cambios significativos altura de dosel	Se mantiene	Mejora
Sustrato habitado	Fluctuaciones de sustrato habitado (considera mantención $\pm 10\%$ de estimación anterior)	Baja	Se mantiene
Biomasa total	Fluctuaciones de biomasa (considera mantención $\pm 10\%$ de estimación anterior)	Baja	Se mantiene

3. RECOMENDACIÓN

Considerar el consumo de cuota de acuerdo a la implementación de veda extractiva de huiro negro para 2020 durante los meses de enero, febrero, abril-agosto, octubre y noviembre de 2019-2024 (6 años). Tomar en cuenta exceptuar de la veda extractiva el recurso varado naturalmente (en playa de mar), autorizando la recolección manual de huiro negro, así como su comercialización, transporte, procesamiento, elaboración, transformación y almacenamiento de las mismas especies y de los productos derivados de ella.

La cuota de algas pardas deberá seguir siendo fraccionada por comuna (La Higuera-La Serena, Coquimbo, Ovalle, Canela y Los Vilos), aplicando además las otras medidas de manejo implementadas por el Comité de Manejo al Plan de Manejo.

4. PRONUNCIAMIENTO

Las cuotas de extracción de huiro negro (*Lessonia berteriana /spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) para la temporada 2020 en la Región de Coquimbo, fueron resueltas considerando principalmente el comportamiento histórico de los desembarques de algas, debido a la incerteza de la información poblacional disponible, lo cual no permite aclarar aún el estado actual de las poblaciones de algas pardas en esta región geopolítica.

En base a la información disponible, el CCTB establece un rango de cuota para el período 2020 para los recursos huiro negro (*Lessonia berteriana/spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en la Región de Coquimbo y considerando las anteriores recomendaciones:

RECURSO	Criterio /observaciones CCTB	Deducciones cuota (t)			RANGO DE CUOTA RECOMENDADA (t) 2020
		Varado	Varado + Barreteado	Investigación	
HUIRO NEGRO <i>Lessonia berteroana/spicata</i>	Se mantiene <i>statu quo</i> respecto de la cuota 2019. Se recomienda para el 2020 que el Comité de Manejo de algas pardas de Coquimbo, analice con mayor énfasis el funcionamiento y las medidas de resguardo para esta pesquería. El 0,03% del límite superior del rango de cuota de captura, es destinado a la cuota para investigación.	14.979	5.021	6	16.005-20.006

RECURSO	Criterio /observaciones CCTB	Deducciones cuota (t)			RANGO DE CUOTA RECOMENDADA (t) 2020
		Varado	Varado + Barreteado	Investigación	
HUIRO PALO <i>Lessonia trabeculata</i>	Se mantiene <i>statu quo</i> respecto de la cuota 2019 para estimar cuota para el 1 ^{er} trimestre del 2020. Se recomienda que la separación de la cuota se realice con la mejor información disponible, la cual técnicamente corresponde al desembarque. El 0,04% del límite superior del rango de cuota de captura, es destinado a la cuota para investigación.	173	3.202	1,5	2.701-3.377

RECURSO	Criterio /observaciones CCTB	Deducciones cuota (t)		RANGO DE CUOTA RECOMENDADA (t) 2020
		Varado	Investigación	
HUIRO FLOTADOR <i>Macrocystis pyrifera</i>	Se mantiene <i>statu quo</i> respecto de la cuota 2019. El 0,1% del límite superior del rango de cuota de captura, es destinado a la cuota para investigación.	7.778	6	6.227- 7.784

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ECOS. 2019. "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 finales. 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.

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.

Vega, J. M. A., J. A. Vásquez, y A. H. Buschmann. 2005. Population biology of the subtidal kelps *Macrocystis integrifolia* and *Lessonia trabeculata* (Laminariales, Phaeophyceae) in an upwelling ecosystem of northern Chile: interannual variability and El Niño 1997-1998. *Revista Chilena de Historia Natural*, 78(1), 33-50.