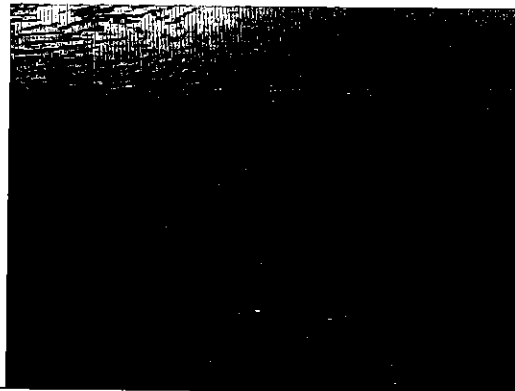

Informe Técnico (R. Pesq.) N°218/2017

Calendario Extractivo para el Recurso Pelillo (*Gracilaria chilensis*) en la zona de aplicación del Plan de Manejo de Bahía Ancud, X Región



Valparaíso, Noviembre de 2017

INDICE

Tabla de contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ANTECEDENTES.....	3
2.1. ANTECEDENTES BIO-ECOLÓGICOS DEL PELILLO (<i>GRACILARIA CHILENSIS</i>).....	3
a) Aspectos morfológicos.....	3
b) Distribución Geográfica.....	4
c) Ciclo reproductivo.....	4
d) Información Ecológica.....	5
2.3. ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA DEL PELILLO.....	6
a) Artes de pesca.....	6
b) Esfuerzo nominal.....	6
c) Desembarque de Pelillo.....	7
d) Estacionalidad del Desembarque Pelillo en Bahía Ancud.....	9
2.4. IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PESQUERÍA DEL PELILLO.....	10
2.5. NORMATIVA VIGENTE PARA EL PELILLO.....	12
3. PROPUESTA.....	13
4. ANALISIS.....	16
5. CONCLUSIONES.....	17
6. RECOMENDACIONES.....	18
7. BIBLIOGRAFIA.....	19
ANEXOS.....	21
ANEXO 1.....	22
REGISTRO PESQUERO ARTESANAL DE PELILLO A SEPTIEMBRE DE 2017.....	22
ANEXO 2.....	23
DESEMBARQUE ANUAL DE PELILLO EN CHILE, X REGION Y BAHIA ANCUD SERIE 2007-2016 (TONELADAS).....	23
ANEXO 3.....	24
ESTACIONALIDAD DEL DESEMBARQUE DE PELILLO EN BAHIA ANCUD SERIE 2007-2016 (TONELADAS).....	24
ANEXO 4.....	25
PRECIO PLAYA DE PELILLO EN LA X REGION POR PUERTO.....	25
SERIE 2004-2016 (\$).....	25
ANEXO 5.....	27
EXPORTACION DE PELILLO Y AGAR POR PAIS, VALOR FOB (US\$) Y TIPO SERIE 2014-2016 (\$).....	27

1. OBJETIVO

El objetivo del presente informe técnico es analizar y emitir un pronunciamiento técnico respecto de las propuestas y recomendaciones realizadas por el Comité de Manejo de Bahía Ancud y por el Comité Científico Técnico Bentónico, en relación a la organización de días o períodos de captura para el recurso Pelillo *Gracilaria chilensis* en la zona de aplicación del Plan de Manejo de Bahía Ancud, X Región, de acuerdo a lo establecido por el Art.48 A de la LGPA.

Se adjunta la recomendación del Comité de Manejo (C.I. N°9.035/2017) y del Comité Científico Técnico Bentónico (C.I.N°11.805/2017) que contiene formalmente dicha recomendación.

2. ANTECEDENTES

En Chile, dentro de las algas rojas (División Rhodophyta) el segundo grupo más importante desde el punto de vista económico lo constituye las productoras de agar-agar o agarófitas, pertenecientes a los órdenes Gracilariales y Gelidiales. La especie que reviste mayor importancia económica corresponde al "pelillo" (Gracilariales: *Gracilaria chilensis*). El origen en la costa de Chile se cree que proviene desde Nueva Zelandia, al igual que el cochayuyo, traída probablemente por las corrientes oeste-este del Océano Pacífico sur hace más de 18.000 años (¹).

El pelillo corresponde a la única alga roja intensivamente cultivada en Chile, la que alcanzó un gran impacto económico y social entre las décadas de los 80 y 90 (Avila y Seguel 1993). El apogeo de su extracción entre los años 1985 y 1995-1996 fue seguido por una declinación gradual en gran parte ligada al efecto de la sobreexplotación de las poblaciones naturales. En la actualidad, los desembarques del pelillo se concentran principalmente en X Región con un 78% del desembarque nacional en el período 2013-2016, seguido de la IV Región con un 8%.

2.1. Antecedentes Bio-Ecológicos del Pelillo (*Gracilaria chilensis*)

a) Aspectos morfológicos

El pelillo presenta un talo cilíndrico, filamentosos de 1-2 mm de diámetro y de hasta 2 m de largo, formado por uno o varios ejes alargados ramificados en forma alternada, opuesta o irregular, de color rojo violáceo. Los talos pueden estar fijos a sustratos sólidos por un disco de adhesión, sin embargo, con mayor frecuencia se encuentran enterrados en la arena. Las estructuras reproductivas se encuentran en la capa cortical del talo. Para el caso de las

¹ <http://chileesmar.cl/articulos-cientificos/el-pelillo-gracilaria-chilensis-alga-de-importancia-economica-en-chile-en-posible-peligro-de-extincion/>

estructura cistocarpicas estas son visibles sin embargo los tetrasporangios y las estructuras reproductivas masculinas solo son visibles en un corte al microscopio (²).

b) Distribución Geográfica

Existen alrededor de 150 especies de este género en el mundo, pero no más de 5 son de importancia económica. Para el Pacífico Sur oriental se han descrito 11 especies de *Gracilaria*, de las cuales 2 son de importancia económica para Chile: *Gracilaria chilensis* y *Gracilaria lemaneiformis*. Para estos recursos, existen registros de desembarque desde 1967 y sólo a partir de 1982 se empieza a cultivar comercialmente.

Este género, se encuentra principalmente en las costas del pacífico en Norteamérica, Sudamérica y China. En Chile ha sido descrita desde Arica hasta Puerto Montt (Río Maullín). Su distribución batimétrica va desde la superficie hasta los 10 m de profundidad, con mayor frecuencia enterrados en la arena. Habita en bahías protegidas con fondos arenosos o fangosos, y en algunos casos adheridos a sustratos duros.

Las poblaciones naturales de *G. chilensis*, se distribuyen a lo largo de la costa chilena desde los 30°S (Coquimbo) hasta los 43°S (Raúl Marín Balmaceda). Por otro lado, las poblaciones cultivadas han sido introducidas al norte del área de distribución natural de la especie, extendiéndose hasta Antofagasta (24°S) (Huanel, 2011).

c) Ciclo reproductivo

El ciclo de vida de las especies de *Gracilaria* (Greville), tanto si es obtenido en laboratorio u observado en poblaciones naturales, presenta una secuencia de tres fases isomórficas (morfológicamente iguales) del tipo *Polysiphonia* con una fase **gametofito** haploide y dioico, una fase **tetrasporofito** diploide morfológicamente igual e independiente del gametofito y una tercera generación **carposporofito** diploide, reducido a parásito sobre el gametofito femenino (³). También existen casos de presencia de 2 a 3 fases en un mismo talo y cambios en la secuencia reproductiva del ciclo (gametofito-carposporofito-tetrasporofito) han sido observados en diferentes especies de *Gracilaria*, principalmente en condiciones de laboratorio. Se ha descrito: presencia en talo tetrasporofito de estructuras reproductivas masculinas, femeninas y carposporangios en diferentes ramificaciones del talo; desarrollo secuencial de estructuras masculinas, femeninas y tetrasporangios en un mismo lugar del talo; formación de espermatangios en gametofito femenino o en talo tetrasporofito; formación de tetrasporangios en talos femeninos o masculinos (**Fig.1**). En general, durante el ciclo anual, se

² <http://www.atlanticpearlchile.com/Espanol/Secciones/Productos/descargas/Aspectos%20Biologicos%20de%20Gracilaria%20Chilensis.pdf>

³ Trabajo presentado en el IV Simposio sobre Algas Marinas Chilenas (30 de agosto a 1 de septiembre, 1989. Coquimbo, Chile). (Recibido el 24 de enero de 1990).

puede registrar mayor presencia de biomasa de plantas tetraesporofíticas y carposporofíticas, en comparación con las plantas de morfo gametofítico. Dicha mayor presencia también ocurre entre los meses de primavera al verano tardío.

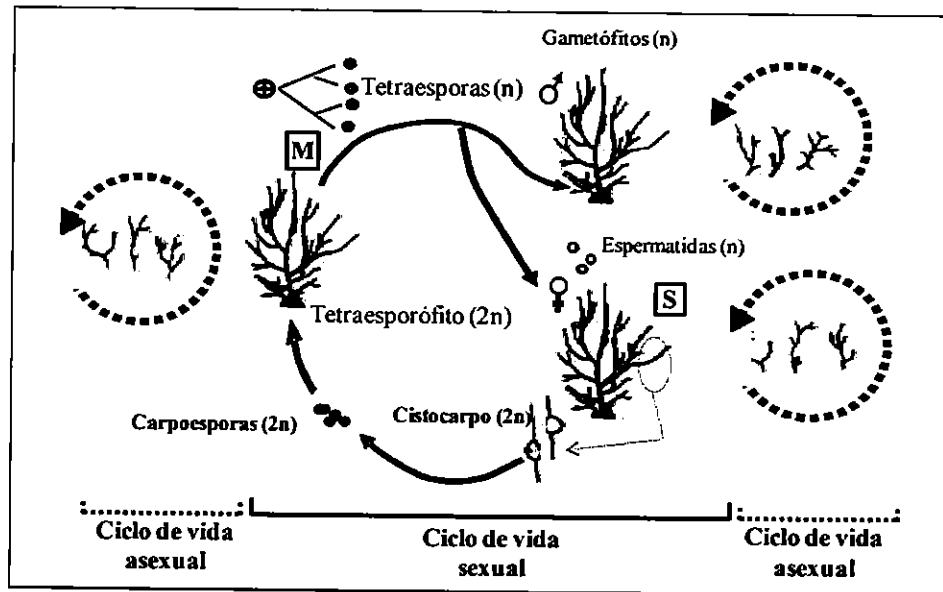


Figura 1. Ciclo de vida de *Gracilaria chilensis* (Fuente: Huanel, 2011).

Cabe señalar que las poblaciones naturales y cultivadas de *G.chilensis* presentan un ciclo de vida muy distinto. Por un lado las poblaciones cultivadas están mayormente formadas por individuos diploides (tetraesporófitos) y se reproducen mayoritariamente de manera asexual por fragmentación, mientras las poblaciones naturales están constituidas por una mezcla de individuos haploides y diploides que se mantienen vía reproducción sexual (Guillemin *et al.* 2008). En las poblaciones naturales los individuos se encuentran adheridos al sustrato rocoso mediante discos de fijación.

d) Información Ecológica

Crece en manojos o aisladamente. En hábitat con sustratos sólidos, estas plantas suelen adherirse a través de un grampón nítido, aplanado o cilíndrico; ramificado, con o sin márgenes divididas por numerosas ramas cortas, ramificación predominante en un solo plano; organización multiaxial. Sin embargo, la mayoría de las veces vive flotando o enterrada en la arena sin estructura de adhesión (Ortiz, 2011). Esta especie, habita bahías protegidas con fondos arenosos. Tiene gran tolerancia a cambios de temperatura y salinidad, razón por la que vive y crece en diferentes ambientes, salinos y estuarinos, intermareales y submareales.

2.3. Antecedentes de la pesquería del Pelillo

a) Artes de pesca

El pelillo ha sido un recurso pesquero casi exclusivo de la X y IV regiones durante varias décadas (Fuente: Sernapesca), tradicionalmente, extraído mediante recolección de orilla, tanto por "manoteo" de las plantas que quedan al alcance de recolectores durante la baja marea, como recogiendo las frondas que se desprenden naturalmente y llegan a la orilla. También se recolectan por buceo o bien, desde una embarcación por medio de ganchos adheridos a una vara de madera o a una cuerda.

b) Esfuerzo nominal

Respecto de los requisitos para realizar la actividad extractiva, es exigible exclusivamente la inscripción en el Registro Pesquero Artesanal (RPA) conforme al Artículo 50 de la Ley de Pesca. Cabe destacar que actualmente la inscripción en la pesquería del pelillo para la X Región de Los Lagos se encuentra abierta.

De acuerdo a informaciones oficiales, el número de inscritos en el RPA, a septiembre de 2017, en el recurso pelillo para la Región de Los Lagos fue de 4.150 buzos (45,1% del total nacional) y de 27.786 recolectores de orilla, alguero o buzo apnea (46,6% del total nacional) (**Tabla 1**)(**Anexo 1**),

Tabla 1. Número de personas inscritas en el RPA a septiembre de 2017, por categoría en el recurso pelillo en la X Región de Los Lagos y a nivel nacional (Fuente, Sernapesca).

Inscritos RPA Pelillo a Sep. 2017, nivel Nacional y X Región				
	Buzo	Recolector	Pescador	Total
X Región	4150	27786	5925	28194
Nacional	9196	59667	17259	61696

Para efectos comparativos, a septiembre de 2016, el RPA de pelillo en la X Región registró un total de 29.417 personas, y para el mismo mes de 2017, se registró un total de 28.194 personas, verificándose una disminución del RPA total de 4,1%. En la categoría de buzo y recolector, se observó una disminución de 3,4% y 5%, respectivamente, al igual que en la categoría de pescador, donde se registró una disminución de 5,5% (**Fig.2**).

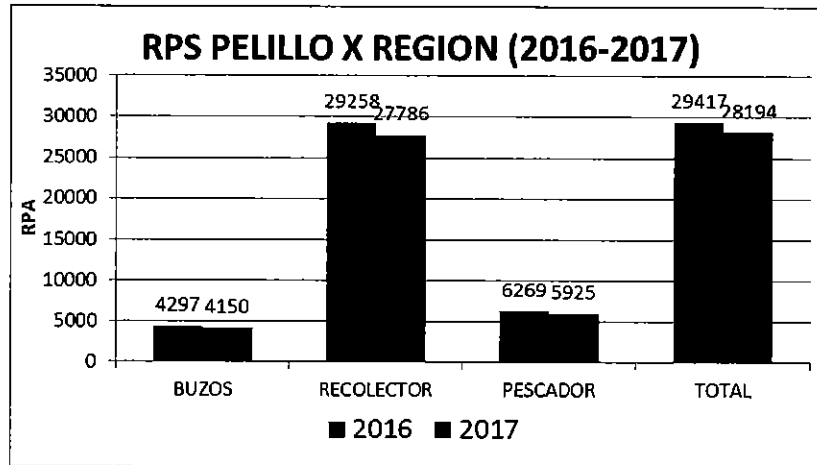


Figura 2. RPA de pelillo entre septiembre de 2016 y septiembre de 2017 (Fuente: Sernapesca).

A nivel de la Bahía de Ancud, el número de pescadores operativos (buzos y tripulantes) en la serie 2010 al 2015 registrada por IFOP, fluctuó mensualmente entre las 90 a 120 personas, con un máximo de 189 el 2011. Durante los años 2010 y 2011 se observó la mayor presencia de pescadores activos en la zona con un promedio mensual de 92 y 118 respectivamente. Posteriormente, entre los años 2012 a 2014 hubo un descenso de 88 a 80 pescadores mensuales, para incrementarse durante el 2015 hasta 108 pescadores en promedio mensual, con un máximo en septiembre donde hubo 150 pescadores activos. Respecto a la cantidad de recolectores de orilla, éstos presentaron un incremento en su actividad asociada directamente con el alza en los desembarques de pelillo, pasando de unos pocos recolectores que declararon operación durante el 2012 a cerca de 110 recolectores operativos mensualmente durante el año 2015, con un máximo de 155 durante el mes de marzo (Techeira *et al*, 2017).

c) Desembarque de Pelillo

Durante la última década (2007-2016), las estadísticas pesqueras oficiales de desembarque (de praderas naturales y cultivo) dan cuenta de una demanda sostenida de algas, tanto rojas como pardas a nivel mundial y en Chile. En particular, sin embargo, las algas rojas (Rhodophyta) han mostrado una tendencia a la disminución de su desembarque en el tiempo (**Fig.3**) (**Anexo 2**). Dentro de este grupo de algas, destacan principalmente las agarófitas (pelillo, chasca) y las carreenófitas (algas luga), con un desembarque máximo de 159.467 t en 2009, decayendo los volúmenes de extracción hasta las 99.088 t en 2016.

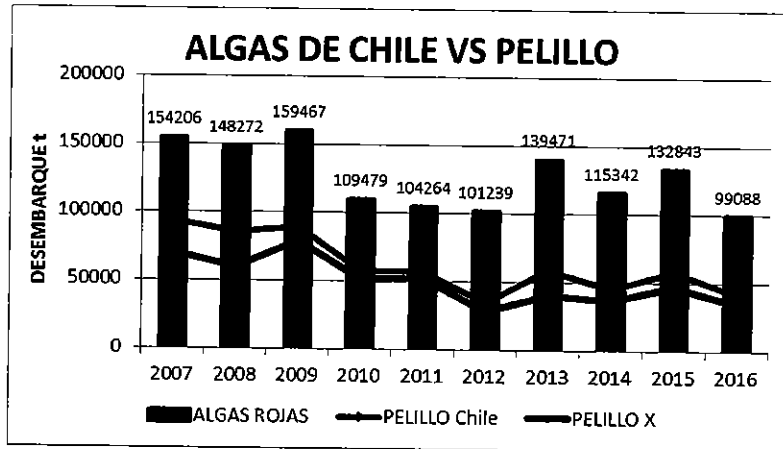


Figura 3. Desembarque nacional (en toneladas) de algas rojas y de pelillo en Chile y en la X Región en el periodo 2007-2016. Fuente SERNAPESCA.

El desembarque de pelillo a nivel nacional y en la X Región, siguen la misma tendencia decreciente, la cual al ser ajustada por una regresión lineal fue estadísticamente significativa ($R^2 = 0,6465$). Por su parte, la tendencia del desembarque a nivel de la Bahía de Ancud muestra una tendencia estable, con una línea de regresión sin pendiente estadísticamente significativa ($R^2 = 0,2469$). Lo anterior implica que el desembarque ha disminuido más notoriamente en otras regiones del país y en sectores distintos a la Bahía de Ancud en la última década (Fig.4).

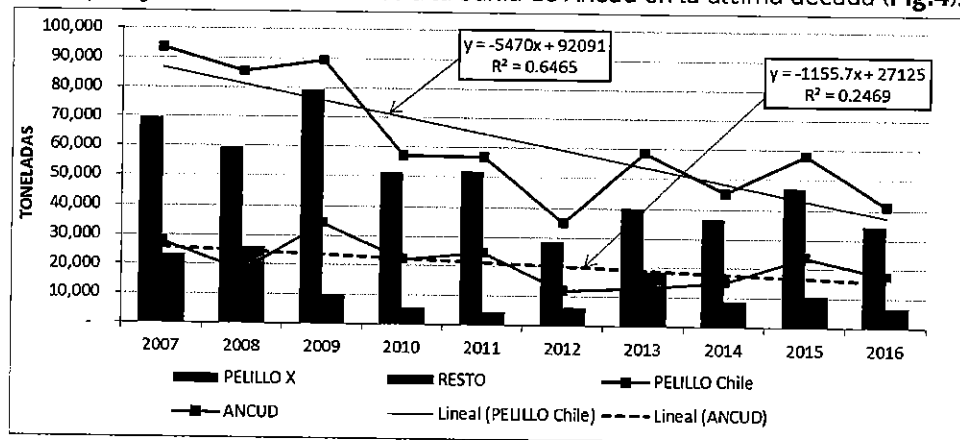


Figura 4. Desembarque en toneladas de pelillo en la serie 2007-2016, a nivel nacional, en la X Región, en el resto del país y en la Bahía de Ancud (Fuente: Sernapesca).

Cabe señalar que la X Región ha representado cerca del 78% del desembarque nacional de pelillo en la última década y el desembarque de la Bahía de Ancud, a su vez, ha alcanzado al 44% del desembarque de la X Región, remarcado la importancia que esta zona tiene en el desembarque nacional del recurso (Fig.5).

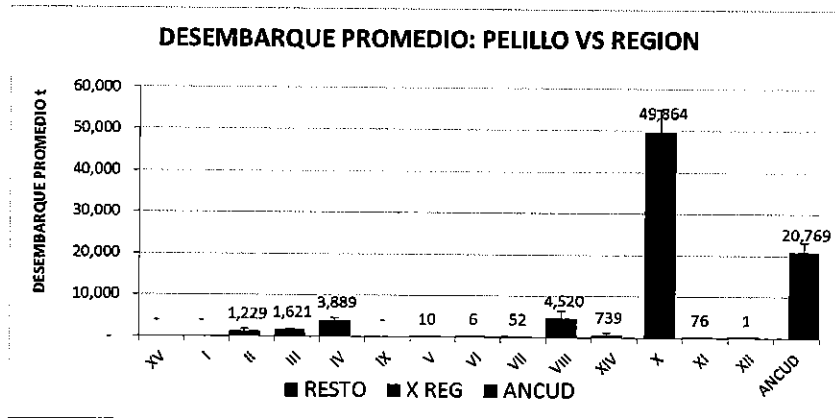


Figura 5. Desembarque regional promedio anual (en toneladas) de pelillo en la década 2007-2016, diferenciando a la X Región (barra naranja), Ancud (barra verde) y resto de las regiones (barra azul). Las barras de error corresponden al error estándar (EE) de la media (Fuente: Sernapesca).

d) Estacionalidad del Desembarque Pelillo en Bahía Ancud

Al reunir la información del desembarque por mes de la Bahía Ancud, entre los años 2007 y 2016, se observó que la extracción del recurso se lleva a cabo con mayor frecuencia durante los meses de primavera y verano (desde octubre a marzo) (62%), decayendo en los meses de otoño e invierno (abril a septiembre) (38%), sin llegar a paralizarse el desembarque durante todo el año (Fig.6) (Anexo 3). Desde el verano hacia el invierno se observa una clara tendencia decreciente en el desembarque, mientras que desde el invierno hacia el verano la tendencia se revierte.

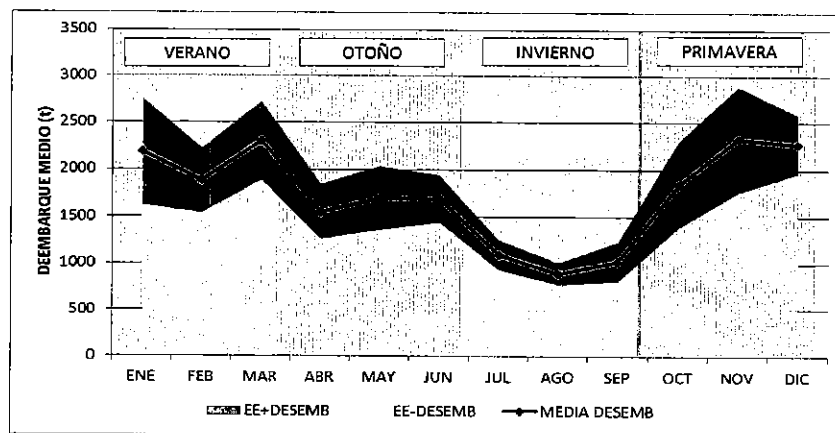


Figura 6. Desembarque promedio mensual de pelillo para la serie 2007 al 2016, indicando su tendencia dentro de las estaciones del año (Fuente: Sernapesca).

En la temporada primavera-verano, el desembarque medio en la serie 2007-2016 alcanzó a las 2.137 t, mientras que en invierno sólo llegó a las 1.324 t.

2.4. Importancia económica de la pesquería del pelillo

De las algas rojas se extraen los ficocoloides (polisacáridos) agar y carragenano. Particularmente, desde el pelillo se extrae principalmente agar, el cual suele ser usado como un aditivo gelificante y espesante en gran cantidad de alimentos, empleándose también intensivamente hasta hace pocos años en las industrias fotográficas y biotecnológica. También ha sido usada en la alimentación de invertebrados marinos de importancia comercial como el abalón rojo (*Haliotis rufescens*) en el sur de Chile (Mardones *et al*, 2015). En Chile, la producción de pelillo fue impulsada en los años 80 por el cultivo, principalmente de tipo vegetativo, a partir de trozos de talos sembrados en el fango-arenoso del intermareal o submareal somero de bahías o estuarios de ríos, directamente en el sustrato por una especie de horquilla de 2 puntas o adherido a un cilindro de polietileno relleno de arena (actualmente prohibido). La cosecha se efectuaba a mano, cuidando de no extraer los talos subterráneos.

Los precios playa de este recurso, en una serie analizada entre el 2004 y 2016, indican que para la X Región han variado entre los \$35/kg (mayo, 2007) y \$356/kg (enero, 2007) (Fig.7)(Anexo 4). El valor promedio del precio playa de la serie en la X Región se estimó en \$156/kg, mientras que para Ancud, dicho valor fue menor, alcanzando una media de \$107/kg.

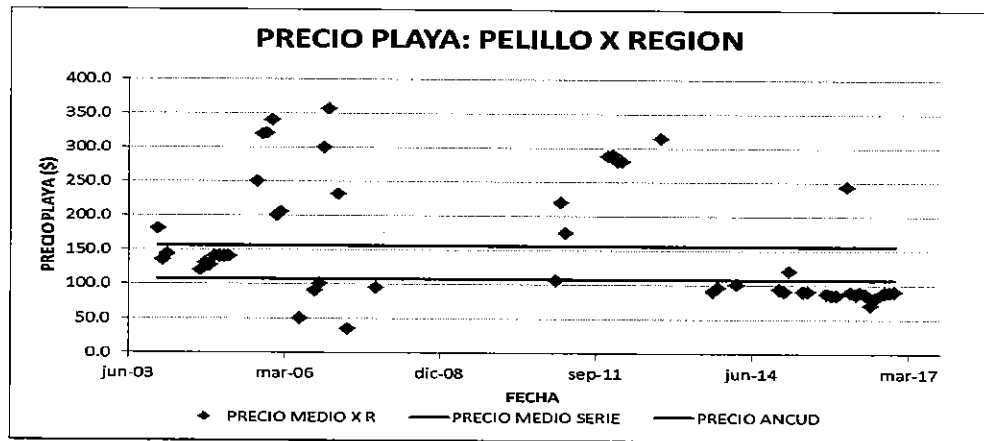


Figura 7. Precio playa promedio del pelillo (\$/kg) en la serie 2004-2016 de la X Región (puertos de Ancud, Dalcahue, Pudeto y Quellón), valor promedio de la serie en la X Región (línea roja) y valor promedio de la serie en Ancud (línea celeste) (Fuente: IFOP, 2017).

En términos de exportaciones, el pelillo (apta para alimentación humana y usos industriales) y su producto derivado, el agar, generaron entre 2014 y 2016 un valor de US\$ 127 millones, destinados a 34 países. El 71% del valor total exportado (US\$ 89 millones) entre esos años provino de Asia, seguido de América con un 21% (US\$ 26 millones) y por Europa con 8,4% (US\$ 11 millones) (PROCHILE, 2017) (Tabla 2)(Anexo 5).

Tabla 2. Valor de las exportaciones (precio FOB en millones de US\$) de pelillo y agar entre 2014 y 2016 por concepto de exportaciones (PROCHILE, 2017), destinadas por continente.

AÑO	AFRICA	AMERICA	ASIA	EUROPA	OCEANIA	Total
2014	133,288	9,774,999	36,215,402	3,386,948	147,465	49,658,102
2015	3,722	10,662,379	35,933,314	3,444,366	27,630	50,071,411
2016	5,764	5,891,825	17,627,973	3,840,822	26,902	27,393,286
Total	142,774	26,329,203	89,776,689	10,672,136	201,997	127,122,799

Japón es el mayor importador de pelillo y agar de Chile con un 51% de las exportaciones del país (US\$ 66 millones) entre 2014 y 2016, seguido de EEUU con 14,5% y Rusia con 10%. De los US\$ 127 millones de ingreso por exportación de pelillo entre 2014 y 2016, US\$122,6 millones correspondieron a exportación de agar y US\$ 4,4 millones a exportación de pelillo en formato fresco, refrigerado, congelado, seco o pulverizado.

La evolución del volumen y valor exportado de agar se ha mantenido relativamente estable en el tiempo para una serie entre 1994 y 2011 (FAO, FISHSTATJ, 2013) (Fig.8). El volumen promedio anual exportado de agar alcanzó en la serie a las 2.297 t \pm 77,8 t (Media \pm Error Estándar). Por su parte, el Valor medio anual por concepto de exportación, alcanzó a los US\$ 38 \pm 1,4 millones. El valor medio por kg exportado correspondió a US\$17 \pm 0,7/kg (FAO Fishstatj).

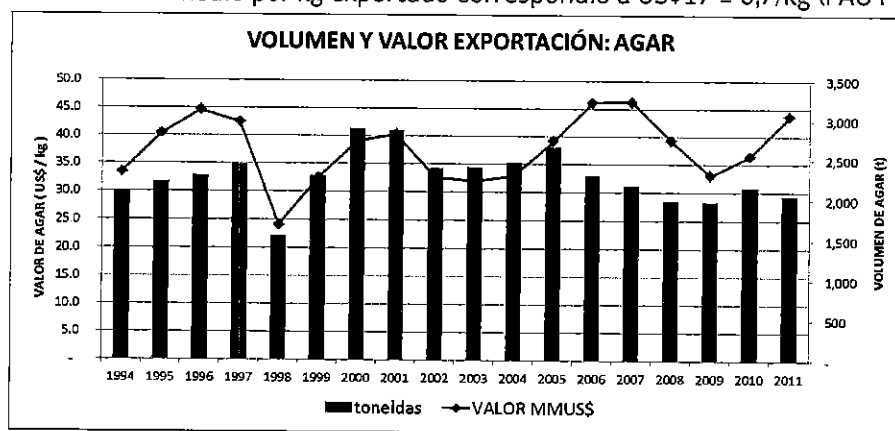


Figura 8. Volumen (t) y valor (MMUS\$) del agar en una serie de 1994 a 2011 según datos de FAO Fishstatj.

La exportación de agar en Chile representa el 96,5% del valor total asociado a la exportación de pelillo, por lo que su evolución indica el comportamiento del mercado en valor por kg exportado en la serie. El valor nominal y deflactado de exportación (US\$/kg) se presenta en la Fig.9 y refleja el incremento sostenido desde los US\$10/kg en 1994 a los US\$30/kg en 2011.

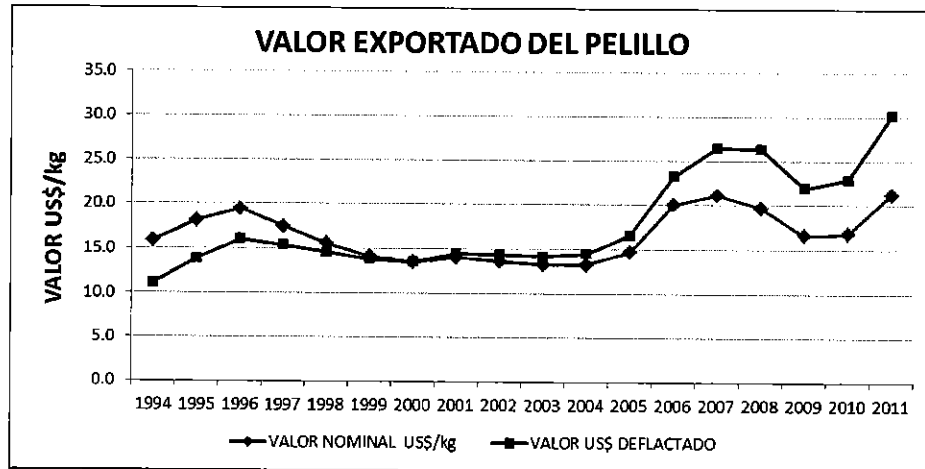


Figura 9. Valor (US\$/kg) del agar de Chile en la serie 1994 a 2011 según datos de FAO Fishstatj. El valor de referencia para la deflactación correspondió al año 2000, considerando el IPC anual entre 1994 y 2011 según el INE Chile.

Cabe señalar que la importancia comercial de la producción de agar de Chile ha sido significativa a nivel mundial, dado que ha representado cerca del 20% promedio anual del volumen total mundial (en el 3er lugar después de Indonesia y China) y del 27% promedio anual del valor total de exportación (1er lugar seguido de China y Marruecos), considerando la exportación de 93 países en la serie 1994 a 2011 (FAO Fishstatj).

Particularmente, cabe señalar que entre el 2010 y 2015 los antecedentes proporcionados de IFOP (Techeira *et al*, 2016) indicaron que en la Bahía de Ancud hubo un incremento de los desembarques explicados por los altos desembarques de pelillo, lo que también aumentó el valor económico del desembarque total. Se verifica también una disminución de los días de operación de pesca anuales de embarcaciones desde el año 2011, compensada con un fuerte incremento de la operación registrada para los recolectores de orilla. Existe en los dos últimos años una mayor dependencia económica de los pescadores a los recursos considerados objetivo del Plan de Manejo. Este mayor incremento se observa con mayor magnitud en los recolectores de orilla. En general la luga roja, pelillo y huepo han tenido un incremento continuo de los precios desde el año 2010 (Techeira *et al*, 2016).

2.5. Normativa vigente para el pelillo

- ✓ **Artes y Aparejos de Pesca**
No tiene
- ✓ **Cierre de registro y suspensión de acceso**
No tiene
- ✓ **Comité de Manejo/Plan de Manejo**

R.Ex. N° 1184 de 11 de abril de 2017 establece Plan de Manejo donde considera al pelillo como recurso principal (N°9), junto a otros 25 recursos.

- ✓ **Talla mínima**
No tiene
- ✓ **Valor de sanción**
Valor de sanción para pelillo de 1,7 UTM/t. (R.Ex. N°902 de 07 de noviembre de 2016)
- ✓ **Veda**
No tiene

3. **PROPUESTA**

En base a los antecedentes expuestos por el Comité de Manejo de Bahía Ancud, X Región de Los Lagos en su sesión N°16 del 22 de junio de 2017 y por el Comité Científico Técnico Bentónico en su sesión N°5/2017 de 27-29 de septiembre de 2017, tomando en cuenta aspectos técnicos de la pesquería del pelillo de la Bahía de Ancud, la Unidad de Recursos Bentónicos de esta Subsecretaría recomienda organizar períodos de extracción de pelillo en la Bahía de Ancud, consistente en la aplicación del **Art. 48 A letra a) de la LGPA**. La planificación consideraría el siguiente calendario de extracción y prohibición de extracción del pelillo, de acuerdo a las siguientes condiciones:

Periodo 2017-2018

Para la temporada primavera-verano

1. **Permitir la extracción** de pelillo en la zona de Aplicación del Plan de Manejo de Bahía Ancud (R.Ex. 1184/2017) los **20 primeros días** de los meses de noviembre y diciembre de 2017 y enero, febrero y marzo de 2018.
2. **Prohibir la extracción** de pelillo en la zona de Aplicación del Plan de Manejo de Bahía Ancud (R.Ex. 1184/2017)
 - los **10 últimos** días de noviembre de 2017,
 - los **11 últimos** días de diciembre de 2017, de enero y marzo de 2018 y
 - los **8 últimos** días de febrero de 2018.

Para la temporada de otoño - invierno

3. **Permitir la extracción** de pelillo en la zona de Aplicación del Plan de Manejo de Bahía Ancud (R.Ex. 1184/2017) los **15 primeros días** de los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre de 2018.

4. **Prohibir la extracción** de pelillo en la zona de Aplicación del Plan de Manejo de Bahía Ancud (R.Ex. 1184/2017)

- los **15 últimos** días de abril, junio y septiembre de 2018,
- los **16 últimos** días de mayo, julio, agosto y octubre de 2018.

Periodo 2018-2019

5. Repetir el calendario del período 2017-2018 para la temporada 2018 -2019.

Calendario de extracción de peilillo

AÑO	MES	DÍAS
2017	NOV	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
	DIC	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	ENE	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
2018	FEB	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	MAR	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	ABR	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	MAY	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	JUN	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	JUL	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	AGO	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	SEP	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	OCT	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	NOV	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	DIC	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
	2019	ENE
FEB		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
MAR		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
ABR		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
MAY		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
JUN		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
JUL		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
AGO		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
SEP		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
OCT		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
NOV		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
DIC		16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

DIAS CON EXTRACCION PERMITIDA

DIAS NO EXTRACCION

4. ANALISIS

La información disponible para el análisis y recomendaciones de manejo para el pelillo deriva, principalmente, de información técnica proporcionada por el Comité de Manejo de Bahía Ancud, el Comité Científico Técnico Bentónico, del Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas Nacionales que lleva IFOP, de ProChile, de Sernapesca, de FAO y de la literatura científica pertinente disponible.

El pelillo es un alga roja que posee un ciclo de vida complejo de tres fases. Normalmente las fases que se extraen en mayor proporción son la carposporofítica y tetraesporofítica, siendo la fase gametofítica poco frecuente en las praderas del alga. En general, posee un crecimiento vegetativo rápido meristemático, a través de todo el año, con mayores tasas en la temporada estival y menores en invierno.

Por su parte, las características ecológicas de este recurso, lo hacen muy apropiado a las condiciones ambientales de la Bahía de Ancud, altos cambios de salinidad y temperatura, playas con sustrato adecuado, sometidas a mareas de alta fluctuación, entre otras.

Algunos aspectos pesqueros relevantes de la pesquería del pelillo indican que la X Región cuenta con cerca del 45% (28.194 personas) del Registro Pesquero Artesanal nacional, aunque el esfuerzo pesquero efectivo que se supone actúa en la bahía actualmente, no supera las 500 personas, incluidos buzos, tripulantes, pescadores y recolectores de orilla.

El pelillo es un recurso fundamentalmente de la X Región, en particular de la bahía de Ancud, por lo que su adecuada administración en esta zona, debería mejorar los indicadores generales de la pesquería a nivel nacional.

La importancia económica de la pesquería radica fundamentalmente en la elaboración y exportación de agar, cuyo mercado llega a alcanzar valores de ingresos anuales medios de US\$38 millones para el país. En particular, el valor del kg exportado se ha incrementado sostenidamente hasta alcanzar actualmente los US\$30/kg.

Cabe señalar que no se dispuso de antecedentes sobre la disponibilidad de biomasa de las praderas naturales de pelillo, lo cual indica la necesidad de conocer, al menos cada 3 o 4 años la evolución de la abundancia poblacional natural como un indicador relevante del desempeño de la pesquería.

La propuesta de calendarizar la extracción, surgida de los propios usuarios, tiene por finalidad hacer sostenible la pesquería del pelillo, potenciando la variable productiva en una de las zonas más importantes para las pradera naturales del recurso en Chile. Cabe señalar que además tiene un importante valor de gobernanza, ya que esta iniciativa fue desarrollada hace algunas décadas por los usuarios, quienes guardan memoria positiva de la acción aplicada para la misma zona donde se solicita se aplique actualmente.

5. CONCLUSIONES

- El pelillo tiene un ciclo de vida complejo, por lo que acciones de manejo que tiendan a protegerlo redundan en mejores indicadores de productividad y consecuentemente en la extracción posterior.
- El esfuerzo real en la pesquería da cuenta de la operación de un contingente de extractores que es muy inferior al esfuerzo nominal registrado en las estadísticas oficiales. En este sentido, la mantención de dicho esfuerzo nominal representa un riesgo potencial para la sustentabilidad de la pesquería de pelillo. Al respecto, se deben desarrollar acciones tendientes a determinar el esfuerzo real.
- Los niveles de desembarque del pelillo a nivel nacional y en la X Región han disminuido moderadamente, aunque los de la Bahía de Ancud se han mantenido en la última década, al igual que la producción de agar nacional, su principal derivado industrial.
- La X Región ha desembarcado cerca del 78% del desembarque nacional de pelillo en la década 2007-2016, equivalente a un desembarque promedio anual de 49.000 t, mientras que la Bahía de Ancud ha contribuido con un 34% del desembarque nacional en el mismo período, equivalente a 21.000 t promedio anual.
- El desembarque de pelillo presenta una marcada estacionalidad anual en la X Región, siendo los meses de primavera y verano los que aportan el mayor desembarque en comparación con lo registrado en otoño-invierno. Cabe señalar que la pesquería es productiva durante todo el año.
- El pelillo es una pesquería altamente valiosa para el país, aportando en promedio anual un ingreso por concepto de exportaciones cercano a los US\$38 millones. Se exporta a más de 30 países, en formato de alga picada o pulverizada, en fresco, refrigerado, congelado, seco o en su producto derivado principal, el agar.
- La calendarización de la extracción, propuesta por los usuarios de la pesquería, debería contribuir a su sostenibilidad y potenciación de su producción, para esto se propone aplicar el Art.Nº48 A, letra a) de la LGPA vigente.

del borde sur en el Rio Pudeto	b	41° 55' 46.81" S	73° 45' 13.78" W
--------------------------------	---	------------------	------------------

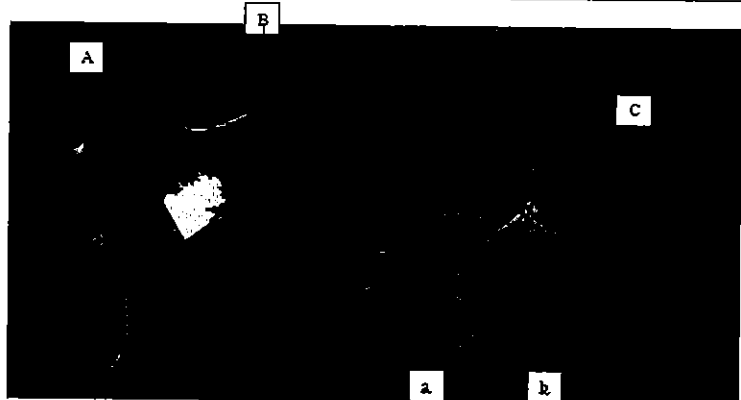


Figura 10. Zona de cobertura (en achurado verde) del plan de manejo de recursos bentónicos de Bahía Ancud.

- Se exceptúa de la medida a: i) Áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos que tengan al pelillo como especie principal, ii) Reservas marinas, iii) Espacios Coteros Marinos de Pueblos Originarios y iv) Concesiones de acuicultura, que tengan al pelillo como especie principal.

7. BIBLIOGRAFIA

Avila & Seguel. 1993. An overview of seaweed of resources in Chile. *Journal of Applied Phycology*, 5: 133-139.

Huanel, O. 2011. Dinámica Poblacional de un Alga Roja Haploide-Diploide Isomórfica, *Gracilaria chilensis*. Tesis de Grado presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad Austral de Chile Facultad de Ciencias Escuela de Ciencias. 62 pp.

IFOP, 2017. Indicadores Bentónicos. https://www.ifop.cl/indicadores_bentonicos/

Llaña, A. 1948. Algas industriales de Chile, 1 (2): 124-131.

Mardones, A.; R. Cordero; A. Augsburg, P. De los Ríos. 2015. Desarrollo del ensilado del alga *Gracilaria chilensis* para la alimentación del abalón rojo *Haliotis rufescens*. *Proceedings of the 4th National Conference of Aquaculture, Chile*. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 43(2): 295-303.

Ortiz, J. 2011. Monografía Composición Nutricional y Funcional de Algas Rodofíceas Chilenas. Laboratorio de Química y Análisis de Alimentos, Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química. Universidad Austral de Chile. 32 pp.

PROCHILE, 2017. <http://www.prochile.gob.cl/inicio/estadisticas-de-comercio-exterior>.

Sernapesca. Anuarios Estadísticos de Pesca Años 2007-2016.

Techeira, C.; C. Cortes, P. Romero, N. Barahona, P. Araya, O. Gallo, C. Vicencio, M. Mardones, C. Hurtado, F. Galleguillos y S. Cook. 2016. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Bentónicas bajo Planes de Manejo, 2016 INFORME FINAL Convenio de Desempeño 2016. IFOP - SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Mayo 2017. 774 pp.

MAP/GJA/gja.

17 de Noviembre de 2017.

ANEXOS

ANEXO 1

REGISTRO PESQUERO ARTESANAL DE PELILLO A SEPTIEMBRE DE 2017

REGION	BUZOS	RECOLECTOR	PESCADOR	TOTAL
15	72	107	144	278
1	84	91	37	198
2	312	1563	141	1583
3	362	2348	252	2404
4	892	2910	466	2971
5	181	1313	653	1447
6	31	717	45	727
7	83	1120	311	1188
8	1421	11313	4603	11899
9	23	971	411	987
14	490	2634	687	2742
10	4150	27786	5925	28194
11	352	2288	1254	2390
12	743	4506	2330	4688
Total general	9196	59667	17259	61696

Fuente: SERNAPESCA

ANEXO 2

DESEMBARQUE ANUAL DE PELILLO EN CHILE, X REGION Y BAHIA ANCUD SERIE 2007-2016 (toneladas)

AÑO	PELILLO Chile	PELILLO X REGION	PELILLO ANCUD
2007	93,402	69,791	27,932
2008	85,653	59,486	18,031
2009	89,316	79,451	34,117
2010	57,239	51,372	22,289
2011	56,732	52,046	24,448
2012	34,928	28,510	11,793
2013	58,513	39,996	12,950
2014	45,144	36,427	14,949
2015	57,879	47,156	23,579
2016	41,259	34,404	17,597
promedio	62,007	49,864	20,769

Fuente: SERNAPESCA

ANEXO 3
ESTACIONALIDAD DEL DESEMBARQUE DE PELILLO EN BAHIA ANCUD SERIE
2007-2016 (toneladas)

MESES	MEDIA DESEMB	% DESEMB	STD	CV	EE	EE+ DESEMB	EE- DESEMB
ENE	2190	10.5%	1805	0.8245325	570.91646	2761	1619
FEB	1880	9.1%	1092	0.58083156	345.327492	2225	1535
MAR	2307	11.1%	1332	0.57749061	421.319289	2728	1886
ABR	1554	7.5%	927	0.59691085	293.238327	1847	1260
MAY	1697	8.2%	1070	0.63065398	338.43322	2035	1359
JUN	1690	8.1%	794	0.46987334	251.14174	1941	1439
JUL	1094	5.3%	513	0.46893484	162.273983	1257	932
AGO	889	4.3%	376	0.42338433	119.051324	1008	770
SEP	1021	4.9%	676	0.66183498	213.685699	1235	807
OCT	1843	8.9%	1454	0.78861128	459.708536	2303	1384
NOV	2329	11.2%	1790	0.76837821	565.979192	2895	1763
DIC	2274	10.9%	979	0.43038266	309.461784	2583	1964

Fuente: SERNAPESCA (Análisis SUBPESCA)

ANEXO 4
PRECIO PLAYA DE PELILLO EN LA X REGION POR PUERTO
SERIE 2004-2016 (\$)

Año	Mes	Puerto	Arte	Desemb Total	Precio Playa \$
2004	Enero	Dalcahue	Buceo	3	180
2004	Febrero	Dalcahue	Buceo	8.5	135
2004	Marzo	Dalcahue	Buceo	6	143
2004	Octubre	Dalcahue	Buceo	7	120
2004	Noviembre	Dalcahue	Buceo	22.5	130
2004	Diciembre	Dalcahue	Buceo	9	127
2005	Enero	Dalcahue	Buceo	14.5	140
2005	Febrero	Dalcahue	Buceo	18.2	140
2005	Marzo	Dalcahue	Buceo	5	140
2005	Abril	Dalcahue	Buceo	1.6	140
2005	Octubre	Dalcahue	Buceo	1.2	250
2005	Noviembre	Dalcahue	Buceo	38.02	319
2005	Diciembre	Dalcahue	Buceo	52.8	320
2006	Enero	Dalcahue	Buceo	47.5	340
2006	Febrero	Dalcahue	Buceo	19.798	340
2006	Febrero	Pudeto	Buceo	1.25	60
2006	Marzo	Pudeto	Buceo	690	70
2006	Marzo	Dalcahue	Buceo	5.8	340
2006	Julio	Dalcahue	Buceo	18	50
2006	Octubre	Dalcahue	Buceo	2	90
2006	Noviembre	Quellón	Buceo	80	100
2006	Diciembre	Dalcahue	Buceo	6	300
2007	Enero	Dalcahue	Buceo	7.756	356
2007	Marzo	Dalcahue	Buceo	4.8	232
2007	Mayo	Dalcahue	Buceo	8.07	35
2007	Noviembre	Dalcahue	Buceo	3	95
2011	Enero	Dalcahue	Buceo	1.3	170
2011	Enero	Ancud	Buceo	2.2	40
2011	Febrero	Dalcahue	Buceo	14.1	220
2011	Marzo	Dalcahue	Buceo	15.1	175
2011	Diciembre	Dalcahue	Buceo	19.7	288
2012	Enero	Dalcahue	Buceo	7	290
2012	Febrero	Dalcahue	Buceo	6	280
2012	Marzo	Dalcahue	Buceo	8.95	280
2012	Noviembre	Ancud	Buceo	1.4	314
2013	Octubre	Ancud	Buceo	1	90
2013	Noviembre	Quellón	Buceo	41	96
2014	Marzo	Ancud	Buceo	2.3	100

Año	Mes	Puerto	Arte	Desemb Total	Precio Playa \$
2014	Diciembre	Quellón	Buceo	14	95
2014	Diciembre	Ancud	Buceo	11.344	93
2015	Enero	Ancud	Buceo	2	90
2015	Febrero	Quellón	Buceo	44	120
2015	Mayo	Pudeto	Buceo	3.309	90
2015	Junio	Pudeto	Buceo	740	90
2015	Octubre	Pudeto	Buceo	6.291	85
2015	Octubre	Ancud	Buceo	1	90
2015	Noviembre	Pudeto	Buceo	4.01	85
2015	Diciembre	Pudeto	Buceo	2.99	85
2016	Febrero	Quellón	Buceo	41	400
2016	Febrero	Pudeto	Buceo	3.505	86
2016	Marzo	Pudeto	Buceo	7.93	89
2016	Marzo	Ancud	Buceo	1.2	90
2016	Abril	Pudeto	Buceo	4.07	86
2016	Mayo	Pudeto	Buceo	5.524	89
2016	Junio	Pudeto	Buceo	19.79	86
2016	Julio	Pudeto	Buceo	3.95	87
2016	Julio	Ancud	Buceo	3.4	55
2016	Agosto	Pudeto	Buceo	1.72	80
2016	Octubre	Pudeto	Buceo	2.76	89
2016	Noviembre	Pudeto	Buceo	8.78	89
2016	Diciembre	Pudeto	Buceo	6.96	90

Fuente: IFOP

ANEXO 5
EXPORTACION DE PELILLO Y AGAR POR PAIS, VALOR FOB (US\$) Y TIPO SERIE
2014-2016 (\$)

AÑO	CONTINENTE	PAIS	FOB US\$	TIPO
2014	EUROPA	ALEMANIA	0	AGAR
2015	EUROPA	ALEMANIA	390	AGAR
2016	EUROPA	ALEMANIA	0	AGAR
2014	AMERICA	ARGENTINA	1309	AGAR
2015	AMERICA	ARGENTINA	1360	AGAR
2016	AMERICA	ARGENTINA	1310	AGAR
2014	OCEANIA	AUSTRALIA	147465	AGAR
2015	OCEANIA	AUSTRALIA	27630	AGAR
2016	OCEANIA	AUSTRALIA	26902	AGAR
2014	EUROPA	BELGICA	429511	AGAR
2015	EUROPA	BELGICA	518447	AGAR
2016	EUROPA	BELGICA	572624	AGAR
2014	AMERICA	BRASIL	1388443	AGAR
2015	AMERICA	BRASIL	1111787	AGAR
2016	AMERICA	BRASIL	457625	AGAR
2014	AMERICA	CANADA	60085	AGAR
2015	AMERICA	CANADA	0	AGAR
2016	AMERICA	CANADA	0	AGAR
2014	AMERICA	COLOMBIA	22901	AGAR
2015	AMERICA	COLOMBIA	0	AGAR
2016	AMERICA	COLOMBIA	725	AGAR
2014	EUROPA	DINAMARCA	1234795	AGAR
2015	EUROPA	DINAMARCA	1312340	AGAR
2016	EUROPA	DINAMARCA	1460058	AGAR
2014	EUROPA	ESLOVENIA	0	AGAR
2015	EUROPA	ESLOVENIA	5580	AGAR
2016	EUROPA	ESLOVENIA	5700	AGAR
2014	EUROPA	ESPANA	218	AGAR
2015	EUROPA	ESPANA	948726	AGAR
2016	EUROPA	ESPANA	1129555	AGAR
2014	AMERICA	USA	6446813	AGAR
2015	AMERICA	USA	7882365	AGAR
2016	AMERICA	USA	4188313	AGAR
2014	EUROPA	ESTONIA	0	AGAR
2015	EUROPA	ESTONIA	0	AGAR
2016	EUROPA	ESTONIA	549820	AGAR

AÑO	CONTINENTE	PAIS	FOB US\$	TIPO
2014	EUROPA	FRANCIA	391091	AGAR
2015	EUROPA	FRANCIA	572341	AGAR
2016	EUROPA	FRANCIA	0	AGAR
2014	EUROPA	HOLANDA	0	AGAR
2015	EUROPA	HOLANDA	0	AGAR
2016	EUROPA	HOLANDA	33180	AGAR
2014	EUROPA	ISLAS VIRGENES BRITANICAS	74325	AGAR
2015	EUROPA	ISLAS VIRGENES BRITANICAS	0	AGAR
2016	EUROPA	ISLAS VIRGENES BRITANICAS	0	AGAR
2014	EUROPA	ITALIA	1221422	AGAR
2015	EUROPA	ITALIA	0	AGAR
2016	EUROPA	ITALIA	0	AGAR
2014	ASIA	JAPON	25635743	AGAR
2015	ASIA	JAPON	25316297	AGAR
2016	ASIA	JAPON	13176214	AGAR
2014	EUROPA	LETONIA	0	AGAR
2015	EUROPA	LETONIA	0	AGAR
2016	EUROPA	LETONIA	27349	AGAR
2014	AMERICA	MEXICO	1537188	AGAR
2015	AMERICA	MEXICO	1374157	AGAR
2016	AMERICA	MEXICO	1090087	AGAR
2014	AMERICA	PERU	25410	AGAR
2015	AMERICA	PERU	25410	AGAR
2016	AMERICA	PERU	38865	AGAR
2014	EUROPA	REINO UNIDO	14226	AGAR
2015	EUROPA	REINO UNIDO	28862	AGAR
2016	EUROPA	REINO UNIDO	14206	AGAR
2014	EUROPA	REPUBLICA ESLOVACA	17460	AGAR
2015	EUROPA	REPUBLICA ESLOVACA	5820	AGAR
2016	EUROPA	REPUBLICA ESLOVACA	0	AGAR
2014	ASIA	RUSIA	6223171	AGAR
2015	ASIA	RUSIA	5466957	AGAR
2016	ASIA	RUSIA	1226748	AGAR
2014	ASIA	SINGAPUR	424022	AGAR
2015	ASIA	SINGAPUR	282148	AGAR
2016	ASIA	SINGAPUR	124224	AGAR
2014	AFRICA	SUDAFRICA	5619	AGAR
2015	AFRICA	SUDAFRICA	3722	AGAR
2016	AFRICA	SUDAFRICA	5764	AGAR
2014	EUROPA	SUECIA	3900	AGAR
2015	EUROPA	SUECIA	0	AGAR
2016	EUROPA	SUECIA	0	AGAR
2014	ASIA	TAIWAN	263250	AGAR

AÑO	CONTINENTE	PAIS	FOB US\$	TIPO
2015	ASIA	TAIWAN	230500	AGAR
2016	ASIA	TAIWAN	135500	AGAR
2014	ASIA	THAILANDIA	2599939	AGAR
2015	ASIA	THAILANDIA	3060964	AGAR
2016	ASIA	THAILANDIA	1412158	AGAR
2014	AMERICA	URUGUAY	292850	AGAR
2015	AMERICA	URUGUAY	225000	AGAR
2016	AMERICA	URUGUAY	114900	AGAR
2014	ASIA	UZBEKISTAN	0	AGAR
2015	ASIA	UZBEKISTAN	0	AGAR
2016	ASIA	UZBEKISTAN	29011	AGAR
2014	ASIA	JAPON	260700	PELILLO PARA ALIMENTACION
2015	ASIA	JAPON	338715	PELILLO PARA ALIMENTACION
2016	ASIA	JAPON	115000	PELILLO PARA ALIMENTACION
2014	AFRICA	MARRUECOS	60419	PELILLO PARA ALIMENTACION
2015	AFRICA	MARRUECOS	0	PELILLO PARA ALIMENTACION
2014	ASIA	THAILANDIA	61622	PELILLO PARA ALIMENTACION
2015	ASIA	THAILANDIA	0	PELILLO PARA ALIMENTACION
2016	ASIA	THAILANDIA	0	PELILLO PARA ALIMENTACION
2014	ASIA	CHINA	184260	PELILLO COMO ALGA
2015	ASIA	CHINA	199609	PELILLO COMO ALGA
2016	ASIA	CHINA	605815	PELILLO COMO ALGA
2014	ASIA	COREA DEL SUR	254000	PELILLO COMO ALGA
2015	ASIA	COREA DEL SUR	395518	PELILLO COMO ALGA
2016	ASIA	COREA DEL SUR	297621	PELILLO COMO ALGA
2014	EUROPA	ESPANA	0	PELILLO COMO ALGA
2015	EUROPA	ESPANA	51860	PELILLO COMO ALGA
2016	EUROPA	ESPANA	48330	PELILLO COMO ALGA
2014	ASIA	JAPON	244396	PELILLO COMO ALGA
2015	ASIA	JAPON	335709	PELILLO COMO ALGA
2016	ASIA	JAPON	303937	PELILLO COMO ALGA
2014	AFRICA	MARRUECOS	67250	PELILLO COMO ALGA
2015	AFRICA	MARRUECOS	0	PELILLO COMO ALGA
2016	AFRICA	MARRUECOS	0	PELILLO COMO ALGA
2014	AMERICA	MEXICO	0	PELILLO COMO ALGA
2015	AMERICA	MEXICO	42300	PELILLO COMO ALGA
2016	AMERICA	MEXICO	0	PELILLO COMO ALGA
2014	ASIA	THAILANDIA	64299	PELILLO COMO ALGA
2015	ASIA	THAILANDIA	306897	PELILLO COMO ALGA
2016	ASIA	THAILANDIA	201745	PELILLO COMO ALGA

Fuente: PROCHILE