

INFORME TÉCNICO D. AC. N° 1059/2017

Propuesta que renueva y amplía área de plaga de la especie *Rhizoclonium spp* establecida según R. EX. N° 1346 de 2015 de esta Subsecretaría.

1. Introducción

En el marco del Reglamento de Plagas Hidrobiológicas, D.S. (MINECON) N° 345/2005 y sus modificaciones, se declararon áreas de plaga de la especie *Rhizoclonium spp* en sectores de cuerpos de agua del río Maullín ubicado en la décima Región de los Lagos, esto de acuerdo a la Resolución Exenta N°1346 de 2015 y sus modificaciones de esta Subsecretaría.

En atención al artículo N° 4 del reglamento citado y considerando los antecedentes entregados por estudios ambientales, de acuerdo al artículo N°92 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, es que en el presente informe se entregan los antecedentes técnicos a fin de renovar y ampliar las áreas establecidas en dicha resolución.

De acuerdo a los antecedentes analizados se propone mantener la zona declarada y agregar la zona de San Pedro Nolasco, en ambos sectores es obligatoria la aplicación de medidas de bioseguridad según lo establecido en el programa de control y vigilancia.

2. Antecedentes técnicos analizados

El presente informe técnico recoge los antecedentes proporcionados por el proyecto "Estudio del desempeño ambiental de la acuicultura en Chile y su efecto en los ecosistemas de emplazamiento" en cuyo objetivo número 4, ejecutado entre octubre de 2015 y marzo 2016, se incluyó el levantamiento de información asociada a la especie plaga, este proyecto es desarrollado por el Instituto de Fomento Pesquero, en conformidad con lo establecido en el Título VII artículo N°92 de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LPGA).

3. Metodología de monitoreo y muestreo

Para efectos de este informe técnico, los resultados reportados por IFOP consideran 6 campañas de terreno, realizadas entre los meses de octubre de 2015 a marzo de 2016.

Se consideraron 9 estaciones de muestreo, ubicados en los ríos Maullín, Quenuir y San Pedro Nolasco, adicionalmente se consideraron 2 estaciones como estaciones control una ubicada en el río Maullín y otra en el río Quenuir (Tabla 1, Figura 1)

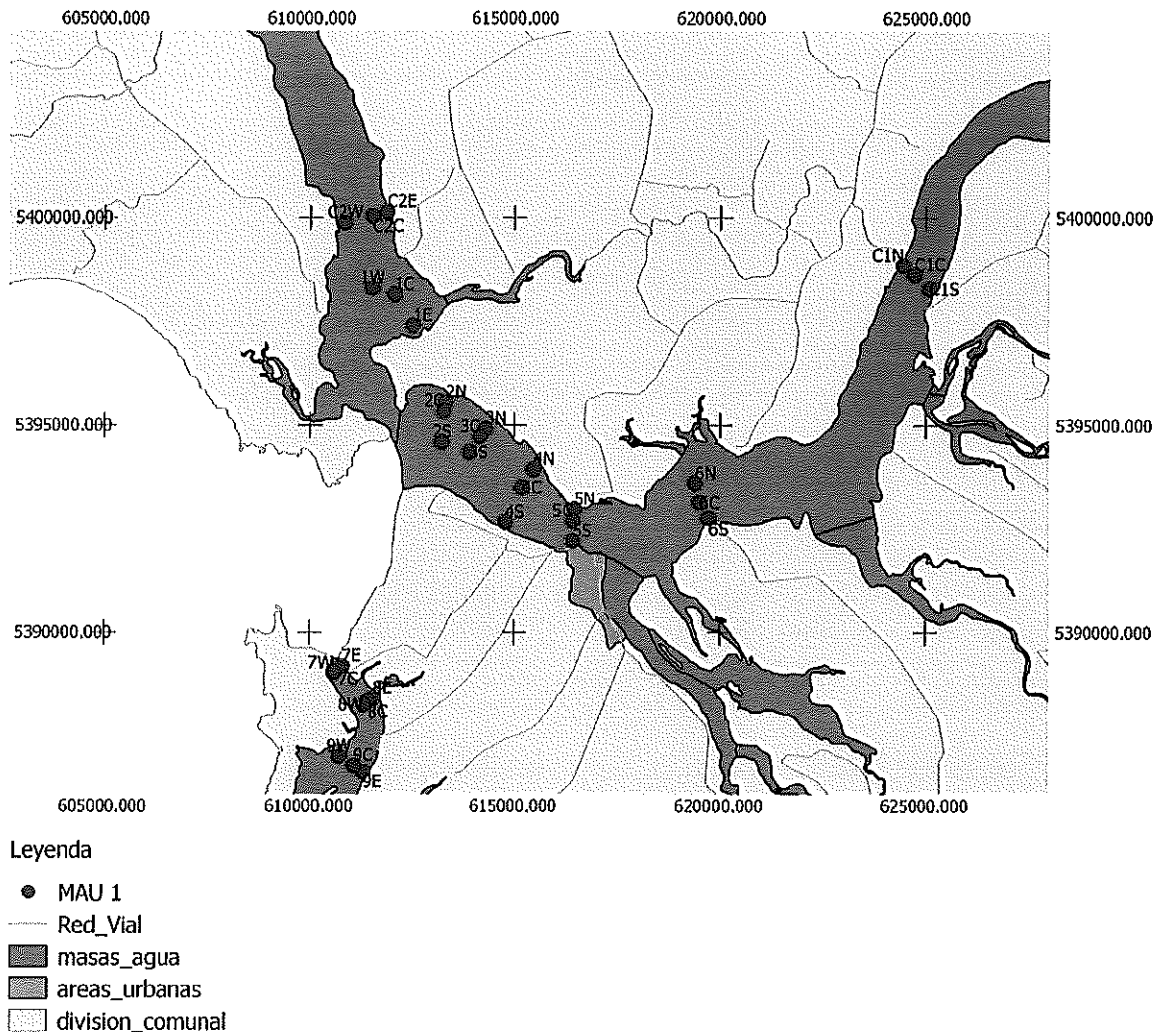


Figura 1. Área de estudio, en puntos rojos se aprecian las estaciones de muestreo para la campaña de muestreo 2015 - 2016.

Tabla 1. Indica las estaciones y sectores donde se realizó el monitoreo

Lugar	Estación	Puntos dentro de la estación	Latitud	Longitud
Quenuir	Maulín C 2	Maulín C2E	41°32'32,9"	73°39'32,3"
		Maulín C2C	41°32'36,2"	73°39'47,2"
		Maulín C2W	41°32'42,0"	73°40'16,5"
	Maulín 1	Maulín 1E	41°34'01,7"	73°39'02,5"
		Maulín 1C	41°33'37,5"	73°39'23,1"
		Maulín 1W	41°33'32,7"	73°39'46,5"
S. Pedro Nolasco	Maulín 9	Maulín 9E	41°39'51,8"	73°39'47,4"
		Maulín 9C	41°39'46,9"	73°39'57,2"
		Maulín9W	41°39'39,4"	73°40'12,4"
	Maulín 8	Maulín 8E	41°38'53,6"	73°39'37,9"
		Maulín 8C	41°38'56,0"	73°39'43,3"
		Maulín 8W	41°38'58,3"	73°39'48,3"
	Maulín 7	Maulín 7E	41°38'28,6"	73°40'11,5"
		Maulín 7C	41°38'30,6"	73°40'15,3"
		Maulín 7W	41°38'34,0"	73°40'20,2"
Maulín	Maulín C 1	Maulín C1N	41°33'08,2"	73°30'28,0"
		Maulín C1C	41°33'15,1"	73°30'15,7"
		Maulín C1S	41°33'26,0"	73°30'00,1"
	Maulín 6	Maulín 6N	41°36'01,5"	73°34'02,0"
		Maulín 6C	41°36'16,4"	73°33'56,8"
		Maulín 6S	41°36'28,5"	73°33'47,1"
	Maulín 5	Maulín 5N	41°36'23,2"	73°36'09,0"
		Maulín 5C	41°36'32,5"	73°36'10,6"
		Maulín 5S	41°36'47,9"	73°36'10,1"
	Maulín 4	Maulín 4N	41°35'52,6"	73°36'51,7"
		Maulín 4C	41°36'06,8"	73°37'03,6"
		Maulín 4S	41°36'34,4"	73°37'20,8"
	Maulín 3	Maulín 3N	41°35'21,5"	73°37'43,6"
		Maulín 3C	41°35'27,8"	73°37'49,7"
		Maulín 3S	41°35'40,1"	73°38'00,5"



		Mauilín 2N	41°35'01,3" 73°38'26,2"
	Mauilín 2	Mauilín 2C	41°35'08,2" 73°38'28,6"
		Mauilín 2S	41°35'32,5" 73°38'29,9"

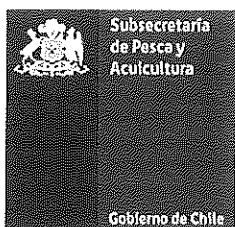
La implementación del plan de seguimiento ambiental para los sectores muestreados, consiste en la realización de una serie de muestreos mensuales durante las épocas de primavera y verano, abarcando muestreos de tipo biológico y parámetros físico- químicos del ambiente. Inicialmente cada estación de muestreo fue georreferenciada mediante un GPS Garmin (modelo GPSMap 78s). En detalle, el muestreo biológico está orientado a determinar la carga total de las epífitas respecto de *Gracilaria chilensis*, poniendo énfasis en el género *Rhizoclonium*, presentes en las praderas de Mauilín y sectores muestreados. El concepto de carga total fue definido según la metodología usada por IFOP (2006) y por Muñoz & Fotedar (2010), la cual es la misma utilizada en el informe técnico D.Ac. N°273 de 2015, que definió a *Rhizoclonium spp* como especie plaga.

$$\text{Carga Total (\%)} = \frac{\text{Peso seco epifita (g)}}{\text{Peso seco } G.chilensis (g)} * 100$$

En cada estación de muestreo se recolectaron tres réplicas de aproximadamente 500 g de *G. chilensis* desde cuadrantes de 25 cm. Del total de muestra de cada cuadrante fue sustraída una submuestra de 100 g, la cual fue pesada y lavada con agua de mar filtrada para separar *G. chilensis* de los epífitos, este último proceso fue completado bajo lupa estereoscópica para su identificación. Finalmente, el pelillo y los epífitos fueron puestos en bandejas metálicas separadas y pesados (peso húmedo), luego secadas en una estufa modelo Binder E28 a 60 °C por 24 horas, esto con el fin de registrar el peso seco, para la estimación de la carga total.

4. Criterios definición de áreas y establecimiento de categorías.

Junto con la primera declaración de área de plaga para la especie *Rhizoclonium spp*, mediante la Resolución Exenta N°1346 de 2015 y sus modificaciones, de acuerdo a lo indicado en el Informe Técnico D. Ac. N°273 de 2015 que fundó la misma, se estableció el criterio para determinar un área de plaga, y los parámetros a partir de los cuales dentro se considerará área de plaga o de riesgo de plaga, de acuerdo al artículo 8 del D.S. (MINECON) N°345 de 2005.



De acuerdo a lo anterior, se planteó en la primera declaración de área de plaga, que la estimación de carga total (%) de *Rhizoclonium spp* sobre *Gracilaria chilensis*, determinará si el área evaluada corresponde a las categorías establecidas en los Arts. Del 4 al 8 del Reglamento de Plagas Hidrobiológicas (D.S. (MINECON) N°345 de 2005).

En ese sentido, se utilizó los criterios definidos en el citado informe técnico, elaborado por la División de Acuicultura de esta Subsecretaría, a partir de los cuales se definió la categoría de plaga para la rivera norte del río Maullín (Tabla 2). Para el presente informe técnico no existieron modificaciones ni actualizaciones de los criterios establecidos.

Tabla 2. Matriz de criterios para declarar un área en alguna de las categorías descritas.

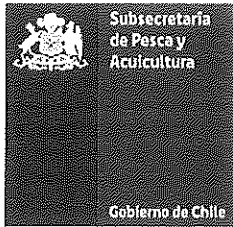
Áreas	30% o superior de carga total	Entre 1% y menos de un 30%	Ausencia total de la especie o con carga total menor a 1%
Libre			X
Riesgo de Plaga		X	
Plaga	X		

Cabe destacar que para que exista cambio de categoría, la carga total estimada debe ser resultado de al menos dos campañas de muestreo seguidas, entendiendo por campaña de muestreo dos períodos primavera - verano consecutivos.

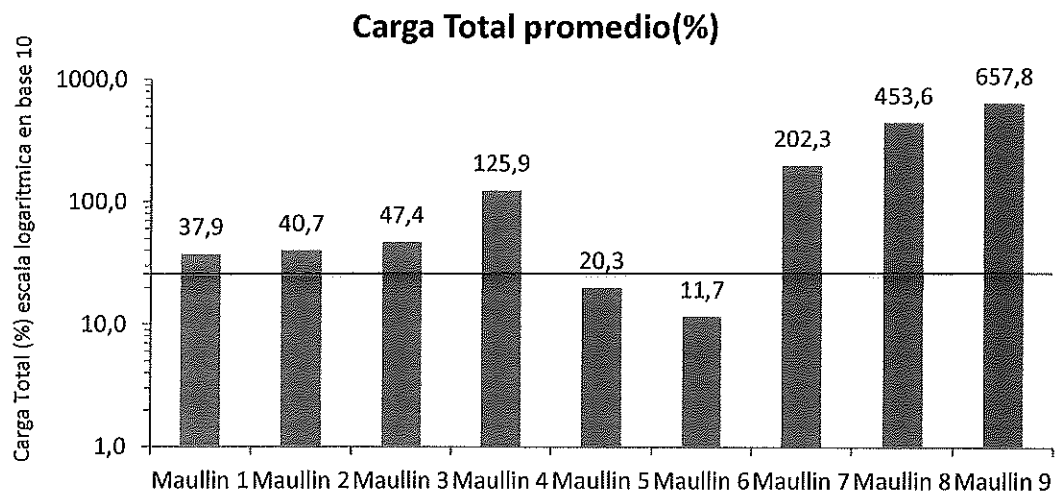
5. Resultados

Los resultados reportados por el Instituto de Fomento Pesquero indican que la especie plaga *Rhizoclonium spp*, sigue estando presente en el área declarada, con cargas totales promedio cuyos valores fluctúan entre 11,7% y 125,9% (Figura 2), cabe destacar que valores promedio más altos fueron estimados en sectores aledaños como San Pedro de Nolasco alcanzando valores promedio de 657,8% en la estación Maullín 9.

Al considerar los valores máximos y mínimos de carga total para todas las estaciones estos evidencian la alta variabilidad que presenta *Rhizoclonium spp* en los sectores evaluados, alcanzando un valor máximo de 2679,5% en la estación 8 ubicada en el río San Pedro Nolasco y valor mínimo de 0,1 en la estación 6 ubicada en el sector más Oeste muestreado del río Maullín



(Figura 2, Tabla 3). En cuanto a las estaciones control, estas no presentaron resultados positivos para el análisis de carga total realizado.

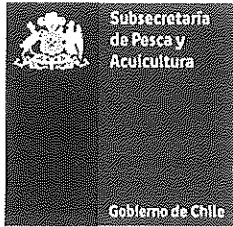


Estaciones

Figura 2. Indica la carga total (%) promedio en las estaciones muestreadas con registro positivo, línea roja indica límite para declaración de área de plaga.

Tabla 3. Cargas totales (%) promedio, máximos y mínimos para todas las estaciones con registro positivo.

Estaciones	Carga Total (%)		
	promedio	Max	Min
Maullín 1	37,9	75,4	22,7
Maullín 2	40,7	179,3	0,3
Maullín 3	47,4	250,2	1,3
Maullín 4	125,9	523,2	9,3
Maullín 5	20,3	64,5	1,1
Maullín 6	11,7	64,6	0,1
Maullín 7	202,3	902,3	2,4
Maullín 8	453,6	2679,5	0,9
Maullín 9	657,8	1553,7	5,6



6 Conclusiones.

Los resultados del programa “Estudio del desempeño ambiental de la acuicultura en Chile y su efecto en los ecosistemas de emplazamiento”, indican que persiste la presencia de *Rhizoclonium spp* en el área declarada plaga, en la R. Ex. N°1346 de 2015 y sus modificaciones.

Al analizar las cargas totales estimadas observamos que las estaciones ubicadas en el sector más oeste del río, estaciones Maullín 5 y 6, presentan cargas más bajas que el resto de las estaciones, siendo sus promedios para el período de estudio menores al 30% pero sus cargas máximas superan el valor límite para declarar el sector como área de plaga.

Las estaciones con los valores de carga total más elevados se ubicaron fuera de la zona declarada como área de plaga, correspondiendo a las estaciones Maullín 7, 8 y 9 todas ubicadas en el Río San Pedro Nolasco. Comparativamente los resultados reportados para este río son considerablemente mayores que lo expuesto en el informe técnico que fundó la R. Ex. N°1346 de 2015 y sus modificaciones. Para este río en particular no existieron datos positivos de carga total para *Rhizoclonium spp* en los registros del año 2015, lo que indicaría que la especie plaga podría estar expandiendo su cobertura.

Con estas consideraciones se presentan en las tablas 4 y 5, los polígonos que deben ser declarados área de plaga, para los sectores del río Maullín y río San Pedro Nolasco.

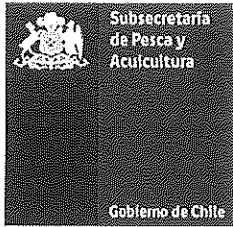
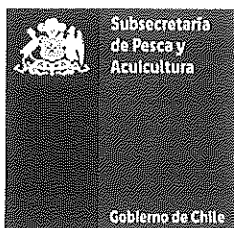


Tabla 4. Coordenadas geográficas de los vértices que delimitan el polígono declarado plaga en el río Maullín.

Vértice	Latitud	Longitud
1	41°35'05,43"	73°39'17,67"
2	41°34'46,77"	73°39'02,85"
3	41°34'44,82"	73°38'44,07"
4	41°34'51,09"	73°38'14,26"
5	41°35'00,03"	73°37'51,39"
6	41°35'07,99"	73°37'32,63"
7	41°36'15,53"	73°36'13,71"
8	41°36'19,65"	73°35'55,51"
9	41°36'17,61"	73°35'21,52"
10	41°36'23,79"	73°34'53,86"
11	41°36'07,96"	73°34'48,41"
12	41°35'41,89"	73°34'06,26"
13	41°35'49,23"	73°33'44,38"
14	41°36'27,17"	73°33'36,29"
15	41°36'43,81"	73°34'02,72"
16	41°36'55,67"	73°35'22,86"
17	41°36'48,89"	73°36'30,37"
18	41°36'32,79"	73°37'33,00"
19	41°36'11,42"	73°38'04,60"
20	41°36'03,58"	73°38'30,84"
21	41°36'04,49"	73°39'01,96"

Tabla 5. Coordenadas geográficas de los vértices que delimitan el polígono propuesto para ser declarado plaga en el río San Pedro Nolasco.

Vértice	Latitud	Longitud
1	41°39'51,8"	73°39'47,4"
2	41°38'34,0"	73°40'20,2"
3	41°39'31,8"	73°40'03,3"
4	41°39'06,5"	73°39'36,3"
5	41°38'31,5"	73°40'09,2"
6	41°39'09,6"	73°39'50,5"



7. Programa para la vigilancia, detección y Control de *Rhizoconium spp*

No se proponen cambios al programa que rige actualmente. En este sentido debe considerarse el mantener el resguardo y gestiones para ser aplicadas en las nuevas áreas declaradas bajo alguna categoría de las antes señaladas, sin perjuicio de otras medidas que le corresponda al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

8. Observaciones comité consultivo del reglamento sobre plagas hidrobiológicas

Con fecha 16 de octubre de 2017, se realiza a los integrantes del comité consultivo, mediante correo electrónico, la consulta sobre la propuesta de la renovación y modificación del área de plaga de *Rhizoconium spp*, plasmada en el Informe Técnico D.Ac. N°1003/2017, se recibieron observaciones de Servicios Públicos y del experto Dr. Oscar Parra, de la Universidad de Concepción. En este sentido, los integrantes mostraron su acuerdo con la propuesta, sin presentar observaciones a las áreas declaradas.


EUGENIO ZAMORANO VILLALOBOS
Jefe de División de Acuicultura


EZV/ABP/dsv