

SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

AMERB N° 005/2021 Punta Frödden, Región de
Antofagasta



AUTORIZA REPOBLAMIENTO EN ÁREA DE
MANEJO QUE SEÑALA.

VALPARAÍSO, 02 SEP 2021

RESOL. EXENTA N° 2454

VISTO: La solicitud presentada por el Sindicato de Trabajadores Independientes, de Buzos, Mariscadores y Artesanales del Mar de Caldera, C.I. SUBPESCA VIRTUAL N° 2521 de fecha 06 de agosto de 2021, visado por Bitecma Limitada; lo informado por la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría mediante Informe Técnico AMERB N° 005/2021, de fecha 25 de agosto de 2021; las Leyes N° 19.880, N° 20.437 y N° 20.657; la Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892 y sus modificaciones cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado, fue fijado por el D.S. N° 430 de 1991, lo dispuesto en el D.F.L. N° 5 de 1983, los D.S. N° 355 de 1995 y N° 510 de 1997, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; las Resoluciones Exentas N° 1898 de 2000, N° 579 y N° 1873, ambas de 2001, N° 1705 de 2002, N° 1632 y N° 2631, ambas de 2003, N° 3339 de 2004, N° 4359 de 2005, N° 2633 de 2008, N° 1444 de 2015, N° 2746 de 2018, N° E-2020-020 y N° 1159, ambas de 2020, y N° 100 de 2021, todas de esta Subsecretaría.

RESUELVO:

1.- Autorízase al Sindicato de Trabajadores Independientes de Buzos Mariscadores y Ramos Similares de la Caleta Punta Atala de la Comuna de Tocopilla, R.U.T. N° 74.506.800-6, inscrito en el Registro Pesquero Artesanal bajo el N° 118 de 23 de noviembre de 1998, con domicilio en Caldera, Región de Atacama, para efectuar actividades de repoblamiento del recurso huero negro ***Lessonia berteroana***, en el área de manejo denominada ***Punta Frödden, Región de Antofagasta***, individualizada en el artículo 1° N° 6 del Decreto Exento N° 510 de 1997, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

2.- El repoblamiento se efectuará por el término de 17 meses contados desde la fecha de la presente resolución, mediante la siembra directa de 90 plántulas del recurso huero negro ***Lessonia berteroana*** de aproximadamente 5 cm de largo, a partir de ejemplares procedentes del centro de cultivo autorizado bajo la Patente Producción de Quimeras en Macroalgas N° CL201701827, Centro de Cultivo Laboratorio Central Universidad Católica del Norte, Código 40003, del titular Universidad Católica del Norte, de acuerdo a lo señalado en el Informe Técnico AMERB N° 005/2021, citado en Visto.



3.- El repoblamiento, que podrá ser realizado en varios eventos, se efectuará dentro de los límites del área de manejo ya individualizada, en un polígono de 2,77 hectáreas, ubicado dentro de las coordenadas geográficas Dátum WGS-84, que se indican a continuación:

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Weste)
A	26°56'18,6"	70°47'58,8"
B	26°56'18,4"	70°48'2,5"
C	26°56'9,1"	70°48'2,9"
D	26°56'9,1"	70°47'59,1"

4.- La ejecución del repoblamiento y su monitoreo deberá efectuarse de conformidad con las observaciones formuladas en el Informe Técnico AMERB N° 005/2021, citado en Visto, el cual se considerará parte integrante de la presente resolución.

La ejecución deberá además efectuarse con la asesoría de una institución técnica calificada.

5.- El solicitante deberá informar al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, a lo menos con 72 horas de anticipación, la fecha en que se efectuará la actividad de repoblamiento, incluyendo las labores de transporte de los ejemplares.

Asimismo, el transporte y traslado deberá sujetarse al cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S. N° 319 de 2001, y sus modificaciones posteriores, todas del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

6.- Los resultados de las actividades de repoblamiento y su monitoreo (documentos y base de datos), deberán quedar a disposición de la organización titular, los cuales deberán ser informados en los próximos informes de seguimiento que deberán entregarse a esta Subsecretaría.

7.- Designase al Jefe de la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, como funcionario encargado de velar por el oportuno y debido cumplimiento de la obligación establecida en el numeral anterior, y de las demás establecidas en la presente resolución y que sean de competencia de esta Subsecretaría.

8.- La fiscalización e inspección de las actividades autorizadas por la presente resolución corresponderá al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, de conformidad con lo establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus normas reglamentarias.

9.- La presente resolución es sin perjuicio de las que corresponda conferir a otras autoridades, de conformidad con las disposiciones legales o reglamentarias vigentes o que se establezcan.



10.- La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de cinco días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que procedan de conformidad con la normativa vigente.

11.- Transcríbese copia de la presente resolución y del Informe Técnico AMERB N° 005/2021, citado en Visto, al interesado, al consultor a la casilla electrónica dbravo@bitecma.cl y contacto@bitecma.cl, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, a su Dirección de la Región de Atacama, al Departamento de Concesiones Marítimas de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a la División Jurídica de esta Subsecretaría.

ANÓTESE, NOTIFÍQUESE POR CARTA CERTIFICADA AL INTERESADO, PUBLÍQUESE EN EL SITIO WEB DE ESTA SUBSECRETARÍA Y ARCHÍVESE.


CRISTIAN SPINOZA MONTENEGRO
Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S)


MOV/NLI/BCT



Lo que transcribo para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.



DANIELA BOLBARAN PEREZ
Jefe Departamento Administrativo (S)

MEMORANDUM AMERB N° 005/2021

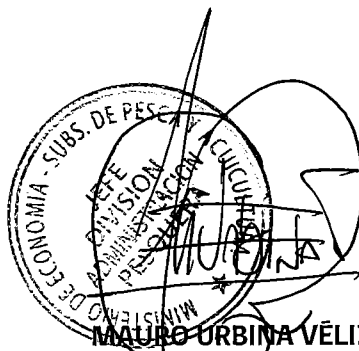
A : DIVISIÓN JURÍDICA
DE : UNIDAD DE RECURSOS BENTÓNICOS
REF. : Evaluación de **repoblamiento** recurso **huiro negro** (*Lessonia berteroana*)
AMERB "**PUNTA FRÖDDEN**", Región de **Atacama**
C.I. VIRTUAL SUBPESCA N° **2521**, 06/Ago/2021
FECHA : 25 DE AGOSTO DE 2021

A mención de la Ref., se adjunta Informe Técnico AMERB N° 005/2021, realizado por esta Unidad. Como se señala en el capítulo de conclusiones y recomendaciones, el documento analizado cumple con los requerimientos técnicos establecidos en el reglamento, por lo cual **se recomienda su aprobación**. Al respecto, cabe destacar lo siguiente:

- a) Se recomienda autorizar el repoblamiento con la especie **huiro negro** (*Lessonia berteroana*) al interior del AMERB "PUNTA FRÖDDEN", Región de Atacama, con individuos procedentes de centro de cultivo autorizado, de acuerdo a la propuesta técnica descrita y evaluada
- b) El repoblamiento se realizará en un polígono de aproximadamente **2,77 ha** al interior del **AMERB**, para lo cual se utilizarán **90 plántulas** de **huiro negro** de aproximadamente **5 cm de largo**.
- c) La actividad **podrá ser realizada en varios eventos**, hasta completar el total indicado, durante la vigencia de la resolución que la autorice.
- d) El plazo para la ejecución de la actividad de repoblamiento será de **17 meses**, a partir de la fecha de la resolución que la autorice. Dicha vigencia quedará bajo condición de estar con sus informes de seguimientos al día, lo cual podrá ser causa para dejar sin efecto esta autorización.
- e) Los resultados de este repoblamiento y su monitoreo (documentos y bases de datos), deberán quedar a disposición de la organización titular, los cuales **deberán ser informados en los próximos seguimientos del plan de manejo del AMERB**.
- f) El desarrollo de esta actividad **debe ser oportunamente comunicada y coordinada con la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura**.

A fin de dar respuesta integral a la propuesta de repoblamiento, solicito a Ud., que esta División revise los antecedentes del caso, para determinar el cumplimiento de otros requisitos normativos establecidos para el régimen de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos.

Atentamente,



Jefe División Administración Pesquera

MAG, AGC, MAP/map
Cc: Archivo URB



INFORME TÉCNICO AMERB N° 005/2021

EVALUACIÓN TÉCNICA SOLICITUD DE REPOBLAMIENTO RECURSO HUIRO NEGRO

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del sector	"PUNTA FRÖDDEN "		Región/comuna	Atacama/Caldera	
Decreto AMERB	N° 510 /97		Superficie (ha)	86,74	
Destinación Marítima	N° 14/01; N° 180/05 N° 3236/11; N° 1879/17		Fecha vigencia	30/Jun/2032	
Programa	PUNTA FRÖDDEN		Convenio de Uso (Indefinido)	Res. SNP N° 110 (24/Ago/11)	
Organización	S.T.I. DE BUZOS, MARISCADORES Y ARTESANALES DEL MAR DE CALDERA				
R.P.A.	N° 118 (23/Nov/98)		R.U.T.	74.506.800-6	
N° socios	16	Buzo	Recolector	Pescador	Armador
		3	12	1	-
Especies principales	Nombre común		Nombre científico		Establecida por Res.
	a) Loco		<i>Concholepas concholepas</i>		N° 100/2021
	b) Erizo		<i>Loxechinus albus</i>		
	c) Lapa negra		<i>Fissurella latimarginata</i>		
	d) Piure		<i>Pyura chilensis</i>		
e) Huiro negro		<i>Lessonia berteroana</i>			
Evento	N° Ingreso	Fecha	Consultor	Resolución	Fecha
Propuesta ESBA	3.778	04/Jul/00	BIOCEAN Ltda.	1898	31/Ago/00
Prórroga	1.223	22/Feb/01		579	09/Abr/01
ESBA y PMEA	3.162	22/May/01		1873	10/Sep/01
Seguimiento N°1	5.137	27/Jun/02		1705	14/Ago/02
Prórroga Seguimiento N°2	4.509	24/Jun/03		1632	16/Jul/03
Seguimiento N°2	6.975	26/Sep/03	U. DEL MAR Ltda.	2631	28/Oct/03
Seguimiento N°3	8.951	30/Sep/04	CETEC-U. DEL MAR	3339	23/Nov/04
Prórroga Seguimiento N°4	11.660	29/Nov/05	GEDES Ltda.	4359	20/Dic/05
Seguimiento N°4	10.020	01/Ago/08		2633	08/Oct/08
Seguimiento N°5	3.196	18/Mar/15	SUMA QAMAÑA	1444	27/May/15
Seguimiento N°6	3431	28/Mar/18	GEOMAR	2746	02/Ago/18
Seguimiento N°7	E-004	09/Ene/20	BITECMA	E-2020-020	23/Ene/20
Replamamiento loco, erizo y piure	15.568	05/Dic/19	BITECMA	1159	30/Abr/20
Adenda Seg07	CV-2623	27/Oct/20	BITECMA	100	21/Ene/21
Replamamiento huiro negro	CV-2521	06/Ago/21	BITECMA		
Contacto	Diego Bravo G., BITECMA; +56 9 98204229; dbravo@bitecma.cl ; contacto@bitecma.cl				

II. PROPUESTA METODOLÓGICA

1. FUNDAMENTOS

La solicitud de repoblamiento se enmarca dentro del Proyecto FONDEF ID20110167, el que dentro de sus objetivos busca evaluar el potencial benéfico del uso de plantas quiméricas del recurso huiro negro (*Lessonia berteriana*) en programas de repoblamiento de AMERB, frente a la continua explotación del recurso y los efectos que esta tiene sobre la especie y a nivel ecosistémico. Por lo anterior, esta solicitud busca realizar una experiencia piloto y a pequeña escala que permita implementar y evaluar restauración ecológica a escala piloto utilizando plántulas quiméricas (NbS + (I+D) en función de cambio climático, en áreas de manejo donde existe extracción del recurso.

Para el caso del AMERB Punta Frödden, entre los años 2018 (Seguimiento N°06) y 2020 (Seguimiento N°07) la densidad del recurso aumentó de 0,61 ind/m² a 2,78 ind/m², mientras que la abundancia y biomasa estimadas disminuyeron notoriamente, así como la fracción explotable (67% en 2018 a 40% en 2020), presentando un stock que se redujo aproximadamente de 1.314.078 kg a sólo 628.396 kg, indicando una disminución en los individuos de mayor tamaño, coincidiendo con el inicio de las actividades extractivas del recurso.

2. FINANCIAMIENTO

El proyecto cuenta con financiamiento a partir del Proyecto FONDEF ID20110167 "Quimeras: una solución-basada en la naturaleza + (I+D) para restaurar ecosistemas intermareales con *Lessonia* spp, y reducir el impacto ecológico y socioeconómico del cambio climático", ejecutado por la Universidad de Chile y Universidad Católica del Norte, y a través del apoyo técnico de Bitecma Ltda. El financiamiento FONDEF es de \$200.000.000 para la ejecución completa del proyecto, siendo el repoblamiento de huiro negro en el AMERB Punta Frödden una de las actividades contempladas dentro de los trabajos a realizar. El proyecto financia en su totalidad la elaboración y tramitación de la Solicitud de Repoblamiento (2021), así como también los eventos de repoblamiento y monitoreo respectivos.

El proyecto también financia otros objetivos y actividades relacionados indirectamente con la presente solicitud, tales como generación de quimeras, cultivo y experimentos de estrés climático en laboratorio o hatchery, caracterización genética y fisiológica de plántulas de *L. berteriana* y *L. spicata*, y caracterización social de servicios ecosistémicos.

3. OBJETIVOS

Objetivo General	Realizar actividades de repoblamiento de Huiro Negro (<i>Lessonia berteriana</i>) en el Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos Punta Frödden, con plántulas quiméricas y unigenéticas de la especie, con propósitos de restauración ecológica a escala piloto.
-------------------------	---

Objetivo Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar a organización involucrada, sobre biología del Huiro Negro (<i>Lessonia berteroana</i>), y metodología a emplear en el repoblamiento del recurso y respectivos monitoreos. 2. Sembrar plántulas quiméricas y unigenéticas de Huiro Negro (<i>Lessonia berteroana</i>) dentro del AMERB. 3. Monitorear y determinar sobrevivencia, tamaño y diversidad genética y fisiológica de las plántulas instaladas, y cambios en la composición de flora y fauna asociada a las plántulas de Huiro Negro (<i>Lessonia berteroana</i>) sembradas dentro del AMERB.
-----------------------------	--

4. PROPUESTA METODOLÓGICA

Identificación de las especies a repoblar	Huiro negro (<i>Lessonia berteroana</i>)
Procedencia de las especies a repoblar	El repoblamiento será llevado a cabo a través de la siembra de plántulas esporofíticas del recurso, procedentes de un centro de cultivo autorizado, bajo la Patente Producción de Quimeras en Macroalgas N° CL201701827, especializada en la producción de individuos del género <i>Lessonia</i> . Las plántulas a sembrar corresponden a individuos unigenéticos ¹ y quimeras ² de la especie, con un tamaño aproximado de 5 cm de largo, generadas a partir de tejido maduro de esporofitos de <i>Lessonia berteroana</i> , extraídos directamente desde la pradera natural del área de manejo Punta Frödden, bajo un permiso de Pesca de Investigación otorgado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura bajo el Proyecto FONDEF ID20110167 (R. Ex. N° E-2021-329 de 15 de junio de 2021).
Estado de la población en el AMERB	<p>Actualmente, el área de manejo se encuentra en con su Seguimiento N°7 aprobado. Los recursos principales son loco, erizo, lapa negra, piure y huiro negro.</p> <p>La organización inicia la extracción de huiro negro el año 2018, período en que extrajo 8 toneladas a partir de una cuota total otorgada de 34 toneladas. Posteriormente, mediante R. Ex. N° E-2020-020 se autoriza la extracción de una cuota de 31 toneladas. Entre 2018 y 2020 la densidad del recurso aumentó de 0,61 ind/m² a 2,78 ind/m², mientras que la abundancia y biomasa estimadas disminuyeron notoriamente, así como la fracción explotable, presentando un stock que se redujo aproximadamente de 1.314.078 kg a sólo 628.396 kg, indicando una disminución en los individuos de mayor tamaño, coincidiendo con el inicio de las actividades extractivas del recurso (Tabla 1).</p> <p>A partir de estos datos, se puede interpretar a nivel general que la población del Huiro Negro dentro del AMERB Punta Frödden actualmente está representada por individuos cada vez de menor tamaño en comparación a años anteriores.</p>

¹ Plántulas con 1 genotipo. Condición más frecuente en la naturaleza.

² Plántulas con 2 o más genotipos, a través de la fusión por coalescencia de discos de fijación entre dos o más plantas.

Tabla 1. Resultado de evaluaciones del recurso huiro negro (*Lessonia berteroa*) dentro del área de manejo Punta Frödden.

Recurso Huiro Negro (<i>Lessonia berteroa</i>)		
Evento	SEG 06	SEG 07
Fecha de evaluación	Jun-2018	Sept-2020
Densidad media (ind/m ²)	0,61	2,7825
Desviación estándar	0,60	1,7676
Abundancia (N°)	131.580	105.724
Biomasa (kg)	1.667.957	726.031
Fracción Explotable (%)	67%	40%
Stock	Abundancia (N°)	81.628
	Biomasa (kg)	1.314.078
Tallas (mm)	Promedio	22,09
	Desviación estándar	6,50
	Mínimo	9
	Máximo	42
Cuota aprobada (kg)	34.000	31.000
Cuota extraída (kg)	8.000	Sin registro

No existen reportes previos al estudio de seguimiento N°06 acerca del estado de la población de Huiro Negro en el área de manejo.

Procedimiento de transporte de los individuos y aclimatación

El traslado de las plántulas unigenéticas y quiméricas será vía terrestre, mediante refrigeración en coolers con agua de mar fría (5-8°C) desde el laboratorio hasta la zona de siembra, en el polígono de repoblamiento definido en el AMERB Punta Frödden, comuna de Caldera, Región de Atacama.

Lo anterior, será realizado previo monitoreo de las condiciones de oleaje y viento de la zona, asegurando condiciones óptimas para realizar el trabajo en la franja rocosa del sector intermareal. Además, se coordinará con la organización para realizar un trabajo colaborativo y de apoyo en las jornadas de siembra en el área de manejo.

<p>Estrategia de repoblamiento</p>	<p>Las plántulas esporofíticas, tanto unigenéticas y quiméricas, serán sembradas utilizando sustratos de velcro en las se encuentran adheridas previamente, los cuales serán instalados sobre las rocas de baja exposición al oleaje, utilizando mallas plásticas y pernos, que se retirarán en la medida que las algas crezcan y se adhieran al sustrato.</p> <p>La siembra de plántulas quiméricas se realizará en un área de 10 m², instalando 3 cuadrantes de 1 m² en el área escogida, con 10-15 plántulas por cuadrante (N= 30-45 plántulas).</p> <p>El mismo procedimiento se realizará con las plántulas unigenéticas (N= 30-45 plántulas). En total se sembrarán aproximadamente 90 plántulas de aproximadamente 5 cm de largo en el área de manejo. Se registrarán las coordenadas de cada una de las áreas de siembra, así como el número de plántulas sembradas, su tamaño, entre otros aspectos, para poder continuar con los posteriores monitoreos. Junto a lo anterior, de manera paralela a la siembra de plántulas quiméricas y unigenéticas en áreas de 10 m², se definirá un área de las mismas dimensiones y características que funcionará como área control, en la cual se identificará el número de plántulas naturales al interior, sus tamaños, y la flora y fauna asociada a estas.</p> <p>La metodología propuesta tiene como base la experiencia a partir del Proyecto FONDEF IDEA ID17I10080 (FONDEF 2018), desarrollado por el mismo equipo de trabajo, y considerado como la primera etapa del Proyecto FONDEF ID20I10167, en el cual se enmarca la presenta solicitud de repoblamiento.</p>																									
<p>Densidad de siembra</p>	<p>La densidad de repoblamiento será de 10-15 plantas/m².</p>																									
<p>Identificación del sector a repoblar</p>	<p>La zona a repoblar se ubica en el sector costero ubicado en la zona norte del AMERB Punta Frödden, comuna de Caldera, Región de Atacama, en un lugar donde habita la especie de interés, <i>Lessonia berteroana</i>. El tamaño del sector seleccionado para el repoblamiento corresponde a 2,77 ha (27.675 m²), que representa un 3,19% de la superficie total del área (Tabla 2 y Fig. 1).</p> <p>Tabla 2. Vértices del polígono de repoblamiento del AMERB Punta Frödden, (Datum WGS84).</p> <table border="1" data-bbox="456 1373 1425 1629"> <thead> <tr> <th>PUNTO</th> <th>LATITUD</th> <th>LONGITUD</th> <th>UTM (X)</th> <th>UTM (Y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>-26.938500</td> <td>-70.799664</td> <td>321332</td> <td>7019105</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-26.938439</td> <td>-70.800700</td> <td>321229</td> <td>7019110</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-26.935847</td> <td>-70.800806</td> <td>321214</td> <td>7019397</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>-26.935853</td> <td>-70.799744</td> <td>321319</td> <td>7019398</td> </tr> </tbody> </table>	PUNTO	LATITUD	LONGITUD	UTM (X)	UTM (Y)	A	-26.938500	-70.799664	321332	7019105	B	-26.938439	-70.800700	321229	7019110	C	-26.935847	-70.800806	321214	7019397	D	-26.935853	-70.799744	321319	7019398
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	UTM (X)	UTM (Y)																						
A	-26.938500	-70.799664	321332	7019105																						
B	-26.938439	-70.800700	321229	7019110																						
C	-26.935847	-70.800806	321214	7019397																						
D	-26.935853	-70.799744	321319	7019398																						

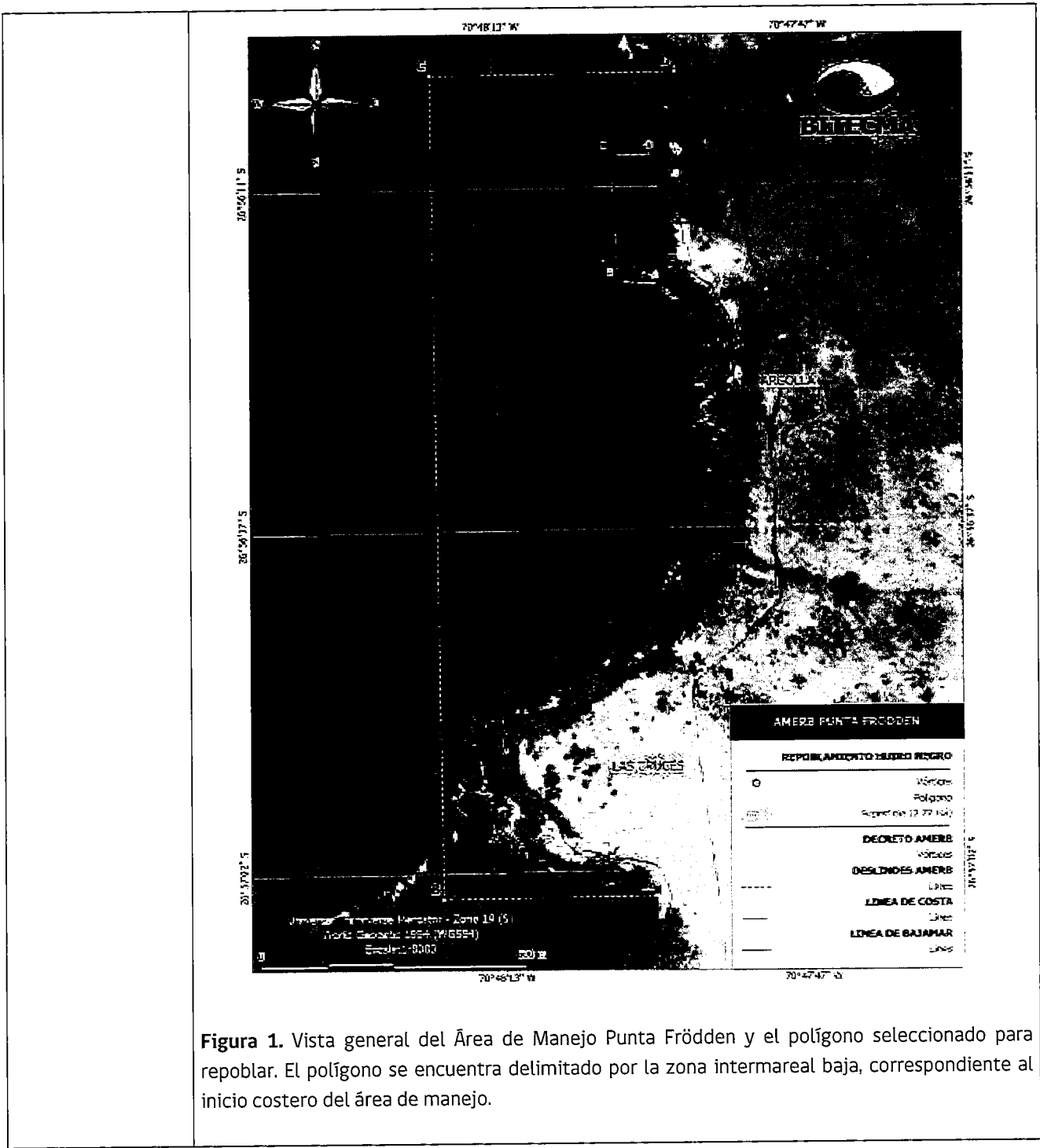


Figura 1. Vista general del Área de Manejo Punta Frödden y el polígono seleccionado para repoblar. El polígono se encuentra delimitado por la zona intermareal baja, correspondiente al inicio costero del área de manejo.

<p>Monitoreo</p>	<p>En laboratorio previo a la siembra se efectuará una caracterización genética de los individuos. En la zona se instalará un datalogger para registrar <i>in situ</i> las variaciones térmicas a lo largo del período de monitoreo y durante los procesos de baja y alta marea.</p> <p>El monitoreo será realizado considerando 3 escenarios diferentes, representados por las zonas de siembra y control, estos son: a) sin restauración, b) restauración con plántulas unigenéticas, y c) restauración con plántulas quiméricas. La duración del monitoreo será de 12 meses y de manera mensual desde el momento en que se realice la siembra de plántulas.</p> <p>Se evaluará sobrevivencia, crecimiento de plántulas instaladas, y de plántulas marcadas en escenario sin restauración, utilizadas como referencia, también se evaluará la diversidad genética y fisiológica, y cambios en la composición de flora y fauna asociada.</p> <p>El éxito de la restauración se evaluará a través de la cuantificación de la frecuencia de sobrevivencia, y por medio de la comparación de la distribución de probabilidad de sobrevivencia mediante el Test Log Rank (R Development Core Team 2018). El crecimiento se evaluará mediante el registro de la talla del disco de fijación, número de ejes, y largo de plántulas analizadas en el tiempo, mediante análisis ANOVAS en medias repetidas (Sokal & Rohlf 1995). Junto a lo anterior, se realizará una evaluación en términos de atributos ecosistémicos y cambio climático, los cuales se cuantificarán mediante los resultados de recuperación, utilizando estándares genéricos sugeridos por la Society of Ecological Restoration (SER), para los niveles de recuperación de 1 a 5 estrellas, lo cuales serán la base de medida de la evaluación de éxito mediante la "Rueda de Recuperación" (McDonald <i>et al.</i> 2016).</p>
<p>Capacitación y transferencia tecnológica</p>	<p>Se impartirán capacitaciones al STI de Buzos, Mariscadores y Artesanales del Mar de Caldera, de la comuna de Caldera, respecto de la biología y ecología del recurso huiro negro y técnicas de cultivo, restauración, sembrado, y monitoreo de dicho recurso a través del uso de plántulas quiméricas.</p> <p>Se considera la realización de al menos una capacitación teórica y una práctica, a los socios de la organización titular. Cada capacitación tendrá una duración aproximada de 1 hora 30 minutos. Además, se elaborará y presentará material de difusión del proceso de restauración de bosques intermareales (infografías, manuales, y videos).</p> <p>Las capacitaciones serán realizadas de manera presencial y/o telemática según las condicionantes del plan paso a paso frente a la pandemia de COVID-19, establecidas por el Ministerio de Salud para la fecha en que se ejecuten estas capacitaciones. En caso de realizar las capacitaciones de manera presencial se tomarán los resguardos necesarios para minimizar el riesgo sanitario.</p>

5. RESULTADOS ESPERADOS

Resultados esperados	<p>A través de las actividades de siembra y restauración de huiro negro (<i>Lessonia berteroana</i>) en el AMERB Punta Frödden, se espera que la condición que presente mejores resultados tanto para la especie como para la comunidad intermareal, en términos de flora y fauna asociada, corresponda a la realizada con plántulas quiméricas.</p> <p>De esta forma, se pretende impulsar más acciones de este tipo, considerando el potencial que puede llegar a tener el uso de quimeras en programas de repoblamiento y restauración biológica de las comunidades costeras intermareales, tanto del mismo recurso como de la biodiversidad asociada.</p>
-----------------------------	---

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ÍTEM	2021					2022													
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Elaboración Solicitud de Repoblamiento	■																		
Ingreso Solicitud de Repoblamiento		■																	
Resolución Subpesca			■																
Obj. 1: Capacitación Organización				■															
Obj. 2: Siembra de plántulas					■														
Obj. 3: Monitoreo						■													
Análisis de datos							■												
Informe Final																			■

III. EVALUACIÓN TÉCNICA REGLAMENTARIA (D.S. MINECON N° 355/1995)

Aspectos Generales	Sin observaciones															
a) Identificación y procedencia de las especies	<ul style="list-style-type: none"> • La especie a repoblar corresponde a individuos (plántulas) quiméricas y unigenéticas de huiro negro (<i>Lessonia berteroana</i>). • La procedencia de los individuos a repoblar corresponde a centro de cultivo autorizado para la especie (Artículo 23, letra a, del Reglamento AMERB). Se adjunta Res. N°3265/2018 que modifica Proyecto Técnico de Centro de Cultivo Código 40003. 															
b) Ubicación geográfica de sectores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para la realización del repoblamiento, se identifica un polígono de 2,77 ha, al interior del AMERB, delimitado por las siguientes coordenadas que cierran con la línea de costa: <table border="1" data-bbox="789 767 1292 1004"> <thead> <tr> <th>Vértices polígono</th> <th>Latitud (S)</th> <th>Longitud (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>26°56'18,6"</td> <td>70°47'58,8"</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>26°56'18,4"</td> <td>70°48'2,5"</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>26°56'9,1"</td> <td>70°48'2,9"</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>26°56'9,1"</td> <td>70°47'59,1"</td> </tr> </tbody> </table>	Vértices polígono	Latitud (S)	Longitud (W)	A	26°56'18,6"	70°47'58,8"	B	26°56'18,4"	70°48'2,5"	C	26°56'9,1"	70°48'2,9"	D	26°56'9,1"	70°47'59,1"
Vértices polígono	Latitud (S)	Longitud (W)														
A	26°56'18,6"	70°47'58,8"														
B	26°56'18,4"	70°48'2,5"														
C	26°56'9,1"	70°48'2,9"														
D	26°56'9,1"	70°47'59,1"														
c) Estado de la población de la especie en el área de manejo	Se presentan los principales resultados obtenidos en las evaluaciones directas efectuadas para el recurso huiro negro en el AMERB a partir del año 2018 (Seguimiento N°6). Además, se incluyen antecedentes batilitológicos y de la comunidad bentónica presente en el AMERB.															
d) Cantidad de ejemplares	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera el repoblamiento de 90 plántulas esporofíticas de aproximadamente 5 cm de largo de <i>Lessonia berteroana</i> (45 individuos unigenéticos y 45 individuos quiméricos), en el sector identificado para esta actividad • La densidad máxima de repoblamiento será de 15 plantas/m². • La cantidad de individuos que sea efectivamente utilizada para la acción propuesta, así como de los resultados que se obtengan, deberán ser informados en los próximos informes de seguimiento del AMERB. 															
e) Metodología de siembra, traslados, mantención y monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> • No se presentan reparos técnicos ni reglamentarios para las metodologías propuestas. • El cumplimiento en la entrega de esta información será requisito para aprobar el respectivo informe seguimiento y las siguientes solicitudes de repoblamiento en el AMERB. 															

f) Fuentes y montos del financiamiento	<p>Se informa en la solicitud que el proyecto de repoblamiento será financiado por fondos procedentes del Proyecto FONDEF ID20I10167 "Quimeras: una solución-basada en la naturaleza + (I+D) para restaurar ecosistemas intermareales con <i>Lessonia</i> spp, y reducir el impacto ecológico y socioeconómico del cambio climático", ejecutado por la Universidad de Chile y Universidad Católica del Norte, y a través del apoyo técnico de Bitecma Ltda.</p>
g) Cronograma de actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se autoriza el desarrollo de las actividades de repoblamiento por un plazo de 17 meses a contar de la fecha de la resolución correspondiente. ▪ El cronograma de actividades deberá incorporar entregas de resultados de la actividad autorizada conforme a su respectivo avance y de acuerdo a los plazos de entrega de los próximos seguimientos del AMERB.

IV. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En el presente informe se evalúa técnicamente la propuesta metodológica para realizar un **replamamiento** con el recurso **huiro negro** (*Lessonia berteroana*) en el marco del plan de manejo aprobado para el AMERB **"PUNTA FRÖDDEN"**, **Región de Atacama**, preparada por la **Investigación y Asesoría en Biología y Tecnologías Marinas, BITECMA Limitada**, a petición de la organización titular. El documento analizado cumple con los requerimientos técnicos establecidos por reglamento, por lo cual **se recomienda su aprobación**.

Al respecto, cabe destacar lo siguiente:

- a) Se recomienda autorizar el replamamiento con la especie **huiro negro** (*Lessonia berteroana*) al interior del AMERB **"PUNTA FRÖDDEN"**, con individuos procedentes de centro de cultivo autorizado, de acuerdo a la propuesta técnica descrita y evaluada.
- b) El replamamiento se realizará en un polígono de aproximadamente **2,77 ha** al interior del **AMERB**, para lo cual se requerirán **90 plántulas de huiro negro** de aproximadamente **5 cm de largo**.
- c) La actividad **podrá ser realizada en varios eventos**, hasta completar el total indicado, durante la vigencia de la resolución que la autorice.
- d) El plazo para la ejecución de la actividad de replamamiento será de **17 meses**, a partir de la fecha de la resolución que la autorice. Dicha vigencia quedará bajo condición de estar con sus informes de seguimientos al día, lo cual podrá ser causa para dejar sin efecto esta autorización.
- e) Los resultados de este replamamiento y su monitoreo (documentos y bases de datos), deberán quedar a disposición de la organización titular, los cuales **deberán ser informados en los próximos seguimientos del plan de manejo del AMERB**.
- f) El desarrollo de esta actividad **debe ser oportunamente comunicada y coordinada con la Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca**.

Unidad Recursos Bentónicos

25 de agosto de 2021