

MINISTERIO DE ECONOMÍA

FOMENTO Y TURISMO

SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

AMERB N° 004/2021 Chigualoco, Región de Coquimbo



AUTORIZA REPOBLAMIENTO EN ÁREA DE
MANEJO QUE SEÑALA.

VALPARAÍSO, 10 SET. 2021

RESOL. EXENTA N° 2526

VISTO: La solicitud presentada por el Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Extractores de Productos del Mar Caleta Chigualoco, C.I. SUBPESCA VIRTUAL N° 2515 de fecha 05 de agosto de 2021, visado por Bitecma; lo informado por la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría mediante Informe Técnico AMERB N° 004/2021, de fecha 18 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 el Decreto Exento N° 204 de 2002, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; las Resoluciones Exentas N° 1499 y N° 1500, ambas de 1998, N° 1590 y N° 1591, ambas de 1999, N° 1055, N° 1056, N° 2332 y N° 2452, todas de 2000, N° 2272 de 2001, N° 2139 y N° 2815, ambas de 2002, N° 503 y N° 2209, ambas de 2003, N° 3271 y N° 3646, ambas de 2004, N° 3100 de 2005, N° 2343 de 2006, N° 166, N° 3089 y N° 3707, todas de 2007, N° 3116 de 2008, N° 3368 de 2009, N° 79 y N° 1751, ambas de 2010, N° 1760 y N° 2721, ambas de 2011, N° 1776 de 2012, N° 1943 de 2013, N° 1736 y N° 2481, ambas de 2014, N° 2441 y N° 2651, ambas de 2015, N° 2728 de 2016, N° 15, N° 4467, ambas de 2017, N° 1591 y N° 1972, ambas de 2018, N° 2784, N° 2788, ambas de 2019, N° 1102 y N° E-2020-355, ambas de 2020 y N° E-2021-241 de 2021, todas de esta Subsecretaría.

RESUELVO:

1.- Autorízase al Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Extractores de Productos del Mar Caleta Chigualoco, R.U.T. N° 65.011.890-1, inscrito en el Registro Pesquero Artesanal bajo el N° 237 de 27 de marzo de 1998, con domicilio en Av. Costanera Dr. Salvador Allende N° 670, Los Vilos, Región de Coquimbo, y correo electrónico contacto@bitecma.cl, para efectuar actividades de repoblamiento del recurso huiro negro *Lessonia spicata*, en el área de manejo denominada **Chigualoco, Región de Coquimbo**, individualizada en el artículo 1° del Decreto Exento N° 204 de 2002, 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 spicata* de aproximadamente 5 cm de largo, a partir de ejemplares procedentes de centros de cultivo autorizados, de acuerdo a lo señalado en el Informe Técnico AMERB N° 004/2021, 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 2,34 hectáreas, ubicado dentro de las coordenadas geográficas Dátum WGS-84, que se indican a continuación:

Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Weste)
A	31°45'12,0"	71°31'11,8"
B	31°45'13,4"	71°31'13,2"
C	31°45'8,0"	71°31' 21,4"
D	31°45'6,7"	71°31'20,7"

4.- La ejecución del repoblamiento y su monitoreo deberá efectuarse de conformidad con las observaciones formuladas en el Informe Técnico AMERB N° 004/2021, 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.- Transcribese copia de la presente resolución y del Informe Técnico AMERB N° 004/2021, 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 Coquimbo, 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.

X
MOV/NLI/BC/ton



CRISTIAN ESPINOZA MONTENEGRO
Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S)

Lo que transcribo para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.



DANIELA BOLBARAN PEREZ
Jefe Departamento Administrativo (S)



INFORME TÉCNICO AMERB N° 004/2021

EVALUACIÓN TÉCNICA SOLICITUD DE REPOBLAMIENTO RECURSO HUIRO NEGRO

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del sector	"CHIGUALOCO"		Región/Comuna		Coquimbo/Los Vilos	
Decreto AMERB	N° 204/2002		Superficie (Ha)		343,11	
Destinación marítima	N°154/2003; N° 605/2009 N° 415/2019		Fecha vigencia		31/Dic/2034	
Programa	CHIGUALOCO		Convenio de USO		Res. SNP N° 161 (17/Oct/2011)	
Organización	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES EXTRACTORES DE PRODUCTOS DEL MAR, CALETA CHIGUALOCO.					
R.P.A.	N° 237 (27/Mar/1998)		R.U.T.		65.011.890-1	
N° socios	49	Buzo	Ayudante Buzo	Pescador	Armador	RO, alguero, BA
		25	7	24	4	4
Especies principales	Nombre común		Nombre científico		Establecida por Res.	
	a) Huiro flotador b) Huiro negro c) Huiro palo d) Lapa negra e) Lapa reina f) Lapa rosada g) Loco		<i>Macrocystis pyrifera</i> <i>Lessonia spicata</i> <i>Lessonia trabeculata</i> <i>Fissurella latimarginata</i> <i>Fissurella maxima</i> <i>Fissurella cumingi</i> <i>Concholepas concholepas</i>		N° E-2021-241	
Evento	N° Ingreso	Fecha	Consultor		Res. N°	Fecha
Propuesta ESBA	4.603/4	8/Sep/98	BIOMAR		1499/1500	22/Oct/98
ESBA/PMEA	3.022/3	23/Jun/99			1590/91	16/Ago/99
Seguimiento N°1	2.324	24/Abr/00			1055/56	13/Jun/00
Seguimiento N°2	6.010	03/Oct/00			2452	06/Nov/00
Seguimiento N°3	6.540	27/Sep/01			2272	29/Oct/01
Seguimiento N°4 (Cuotas e Informe)	7.757	16/Sep/02	BIOMAR		2139	03/Oct/02
					503	18/Feb/03
Cuota adicional loco	10.073	28/Nov/02			2815	06/Dic/02
	10.122	29/Nov/02				
Seguimiento N°5	6.190	25/Ago/03			2209	11/Sep/03
Seguimiento N°6	9.376	12/Oct/04			3271	12/Nov/04
Cuota adicional loco	11.411	14/Dic/04			3646	24/Dic/04
Seguimiento N°7	7.687	01/Ago/05			3100	16/Sep/05
	7.878	08/Ago/05				
Prórroga Seg. N°8	7.042	14/Jul/06			-	2343

Evento	Nº Ingreso	Fecha	Consultor	Res. Nº	Fecha
Seguimiento Nº8	12.588	12/Dic/06	BITECMA	166	19/Ene/07
Prórroga Seg. Nº 9	10.533	27/Sep/07		3089	29/Oct/07
Seguimiento Nº9	11.721	30/Oct/07		3707	27/Dic/07
Seguimiento Nº10	13.600	03/Nov/08		3116	28/Nov/08
Prórroga Seg. Nº11	11.473	31/Ago/09		3368	13/Oct/09
Acción de manejo	14.965	03/Dic/09		79	06/Ene/10
Seguimiento Nº11	3.884	19/Abr/10		1751	04/Jun/10
Seguimiento Nº12	5.212	06/May/11		1760	01/Jul/11
Replamamiento erizo	7.926	08/Jul/11		UNAB	2721
Seguimiento Nº13	5.680	03/May/12	BITECMA	1776	29/Jun/12
Seguimiento Nº14	6.116	15/May/13		1943	31/Jul/13
Seguimiento Nº15	4.967	07/May/14		1736	03/Jul/14
Modifica Res.Nº1736	8.623	05/Ago/14		2481	25/Sep/14
Replamamiento loco	6.672	09/Jun/15	ARAUCARIAS	3150	29/Sep/17
Seguimiento Nº16	7.681	02/Jul/15	BITECMA	2441	04/Sep/15
Rectifica Res. 2441	-	-	-	2651	25/Sep/15
Prórroga Seg. 17º	10.292	19/Ago/16	-	2728	05/Sep/16
Seguimiento Nº17	11.664	26/Sep/16	BITECMA	15	04/Ene/17
Replamamiento erizo	13.553	24/Nov/17		1591	24/Abr/18
Prórroga Seg. 18º	14.124	07/Dic/17	-	4467	27/Dic/17
Seguimiento Nº18	2.754	09/Mar/18	BITECMA	1972	29/May/18
Seguimiento Nº19	5.460	03/May/19		2784	09/Ago/19
Replamamiento lapas	7654	12/Jul/18	LABEMAR-PUCV	2788	09/Ago/19
	11021	03/Oct/18			
	1302	28/Ene/19			
Seguimiento Nº20	E-072	29/May/20	BITECMA	E-2020-355	06/Jul/20
Playa de mar	566	15/Ene/14	-	1102	24/Abr/20
Seguimiento Nº21	E-051	29/May/20	BITECMA	E-2021-241	29/Abr/21
Adenda Seg. Nº21	CV-1512	20/May/21			
Replamamiento H. negro	CV-2515	05/Ago/21	BITECMA		
Contacto					
Diego Bravo Gómez, 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 ID20I10167, el que dentro de sus objetivos busca evaluar el potencial benéfico del uso de plantas quiméricas del recurso huero negro (*Lessonia spicata*) 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 evaluar resultados en áreas de manejo donde existe extracción del recurso.

Para el caso del AMERB Chigualoco, durante los últimos 5 años, la biomasa muestra una leve tendencia a la baja, pasando de 3.800 toneladas el 2016 a 2.600 toneladas el 2021, a pesar del estricto control sobre las extracciones que mantiene la organización titular.

2. FINANCIAMIENTO

El proyecto cuenta con financiamiento a partir del Proyecto FONDEF ID20I10167 "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 huero negro en el AMERB Chigualoco 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, 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 Huero Negro (<i>Lessonia spicata</i>) en el Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos Chigualoco, 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 Huero Negro (<i>Lessonia spicata</i>), y metodología a emplear en el repoblamiento del recurso y respectivos monitoreos.2. Sembrar plántulas quiméricas y unigenéticas de Huero Negro (<i>Lessonia spicata</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 Huero Negro (<i>Lessonia spicata</i>) sembradas dentro del AMERB.

4. PROPUESTA METODOLÓGICA

Identificación de las especies a repoblar	Huiro negro (<i>Lessonia spicata</i>)																																																																																																																									
Procedencia de las especies a repoblar	<p>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 unigenéticos¹ y quimeras² de la especie, con un tamaño aproximado de 5 cm de largo, generadas a partir de tejido maduro de esporofitos de <i>Lessonia spicata</i>, extraídos directamente desde la pradera natural del área de manejo Chigualoco, 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).</p>																																																																																																																									
Estado de la población en el AMERB	<p>Actualmente el área de manejo se encuentra en con su Seguimiento N°21 aprobado. Los recursos principales son loco, lapa negra, lapa rosada, lapa reina y las macroalgas huiro negro, huiro palo y huiro flotador.</p> <p>La organización inicia la extracción de huiro negro el año 2013, período en que se otorgó una cuota de 155 toneladas, que fue extraída en su totalidad. Para la presente temporada, mediante R. Ex. N°241/2021 se autoriza la extracción de una cuota de 506 toneladas. Los últimos 5 años, la biomasa muestra una leve tendencia a la baja, pasando de 3.800 toneladas el 2016 a 2.600 toneladas el 2021, a pesar del control que mantiene la organización titular.</p> <p>El estado de la población de huiro negro en el área de manejo Chigualoco ha sido evaluado desde el año 2013 (Seg. N°13), correspondiendo al primer período en que se decide explotar el recurso (Tabla 1).</p> <p>Tabla 1. Resultado de evaluaciones del recurso huiro negro (<i>Lessonia spicata</i>) dentro del área de manejo Chigualoco</p> <table border="1" data-bbox="418 1358 1421 1756"> <thead> <tr> <th colspan="10">Recurso Huiro Negro (<i>Lessonia spicata</i>)</th> </tr> <tr> <th>Evento</th> <th>SEG 13</th> <th>SEG 14</th> <th>SEG 15</th> <th>SEG 16</th> <th>SEG 17</th> <th>SEG 18</th> <th>SEG 19</th> <th>SEG 20</th> <th>SEG 21</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha de evaluación</td> <td>Ene-12</td> <td>Abr-13</td> <td>Mar-14</td> <td>Jun-15</td> <td>Sept-16</td> <td>Feb-18</td> <td>Abr-19</td> <td>Abr-20</td> <td>Mar-21</td> </tr> <tr> <td>Densidad media (ind/m²)</td> <td>4,0000</td> <td>0,4947</td> <td>1,4283</td> <td>1,9600</td> <td>2,9275</td> <td>2,2700</td> <td>1,9475</td> <td>2,1500</td> <td>1,7444</td> </tr> <tr> <td>Desviación estándar</td> <td>2,0282</td> <td>0,1958</td> <td>1,1922</td> <td>0,3792</td> <td>0,5875</td> <td>0,5504</td> <td>0,5456</td> <td>0,4805</td> <td>0,3077</td> </tr> <tr> <td>Abundancia (N°)</td> <td>259.540</td> <td>31.451</td> <td>92.877</td> <td>127.175</td> <td>189.951</td> <td>147.282</td> <td>128.364</td> <td>139.503</td> <td>113.188</td> </tr> <tr> <td>Biomasa (kg)</td> <td>1.784.364</td> <td>458.187</td> <td>1.254.544</td> <td>3.487.940</td> <td>3.858.856</td> <td>3.401.789</td> <td>3.048.892</td> <td>3.358.524</td> <td>2.579.358</td> </tr> <tr> <td>Fracción Explotable (%)</td> <td>51%</td> <td>73%</td> <td>88%</td> <td>79%</td> <td>88%</td> <td>57%</td> <td>24%</td> <td>73%</td> <td>97%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Stock</td> <td>Abundancia (N°)</td> <td>132.173</td> <td>22.933</td> <td>79.871</td> <td>100.528</td> <td>162.315</td> <td>83.250</td> <td>118.240</td> <td>101.139</td> <td>110.044</td> </tr> <tr> <td>Biomasa (kg)</td> <td>1.517.174</td> <td>443.274</td> <td>1.214.332</td> <td>3.408.128</td> <td>3.780.929</td> <td>3.277.889</td> <td>3.025.090</td> <td>3.259.772</td> <td>2.587.485</td> </tr> <tr> <td>Cuota aprobada (kg)</td> <td>303.435</td> <td>155.145</td> <td>414.855</td> <td>445.000</td> <td>448.000</td> <td>171.500</td> <td>380.000</td> <td>407.471</td> <td>506.367</td> </tr> <tr> <td>Cuota extraída (kg)</td> <td>-</td> <td>158.321</td> <td>40.936</td> <td>72.543</td> <td>1.832</td> <td>141.302</td> <td>23.741</td> <td>70.790</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Recurso Huiro Negro (<i>Lessonia spicata</i>)										Evento	SEG 13	SEG 14	SEG 15	SEG 16	SEG 17	SEG 18	SEG 19	SEG 20	SEG 21	Fecha de evaluación	Ene-12	Abr-13	Mar-14	Jun-15	Sept-16	Feb-18	Abr-19	Abr-20	Mar-21	Densidad media (ind/m ²)	4,0000	0,4947	1,4283	1,9600	2,9275	2,2700	1,9475	2,1500	1,7444	Desviación estándar	2,0282	0,1958	1,1922	0,3792	0,5875	0,5504	0,5456	0,4805	0,3077	Abundancia (N°)	259.540	31.451	92.877	127.175	189.951	147.282	128.364	139.503	113.188	Biomasa (kg)	1.784.364	458.187	1.254.544	3.487.940	3.858.856	3.401.789	3.048.892	3.358.524	2.579.358	Fracción Explotable (%)	51%	73%	88%	79%	88%	57%	24%	73%	97%	Stock	Abundancia (N°)	132.173	22.933	79.871	100.528	162.315	83.250	118.240	101.139	110.044	Biomasa (kg)	1.517.174	443.274	1.214.332	3.408.128	3.780.929	3.277.889	3.025.090	3.259.772	2.587.485	Cuota aprobada (kg)	303.435	155.145	414.855	445.000	448.000	171.500	380.000	407.471	506.367	Cuota extraída (kg)	-	158.321	40.936	72.543	1.832	141.302	23.741	70.790	-
Recurso Huiro Negro (<i>Lessonia spicata</i>)																																																																																																																										
Evento	SEG 13	SEG 14	SEG 15	SEG 16	SEG 17	SEG 18	SEG 19	SEG 20	SEG 21																																																																																																																	
Fecha de evaluación	Ene-12	Abr-13	Mar-14	Jun-15	Sept-16	Feb-18	Abr-19	Abr-20	Mar-21																																																																																																																	
Densidad media (ind/m ²)	4,0000	0,4947	1,4283	1,9600	2,9275	2,2700	1,9475	2,1500	1,7444																																																																																																																	
Desviación estándar	2,0282	0,1958	1,1922	0,3792	0,5875	0,5504	0,5456	0,4805	0,3077																																																																																																																	
Abundancia (N°)	259.540	31.451	92.877	127.175	189.951	147.282	128.364	139.503	113.188																																																																																																																	
Biomasa (kg)	1.784.364	458.187	1.254.544	3.487.940	3.858.856	3.401.789	3.048.892	3.358.524	2.579.358																																																																																																																	
Fracción Explotable (%)	51%	73%	88%	79%	88%	57%	24%	73%	97%																																																																																																																	
Stock	Abundancia (N°)	132.173	22.933	79.871	100.528	162.315	83.250	118.240	101.139	110.044																																																																																																																
	Biomasa (kg)	1.517.174	443.274	1.214.332	3.408.128	3.780.929	3.277.889	3.025.090	3.259.772	2.587.485																																																																																																																
Cuota aprobada (kg)	303.435	155.145	414.855	445.000	448.000	171.500	380.000	407.471	506.367																																																																																																																	
Cuota extraída (kg)	-	158.321	40.936	72.543	1.832	141.302	23.741	70.790	-																																																																																																																	

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.

Respecto a lo anterior, a partir del seguimiento N°14 y hasta el N°17, la densidad de huiro negro aumentó de 0,48 ind/m² a 2,92 ind/m². Desde el 2017, la densidad ha tendido a la baja durante 4 períodos seguidos, llegando a 1,74 ind/m² en la última evaluación realizada el 2021.

Aun cuando la abundancia del stock (plantas >20 cm diámetro disco) es cercano al promedio histórico (101.000 plantas), la biomasa presenta una tendencia a la baja los últimos 4 años, pasando de 3.780 t el año 2017 a 2.567 t el año 2021, lo que indicaría que a nivel general la población está representada por individuos de menor tamaño en comparación a años anteriores (Fig. 1).

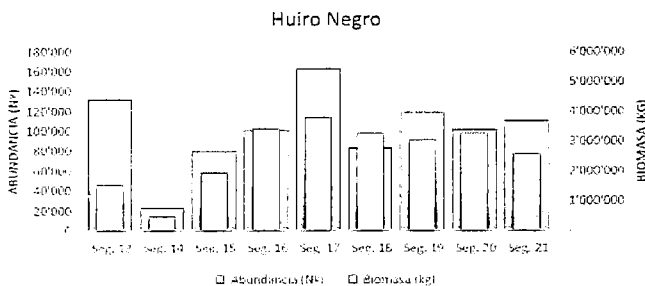


Figura 1. Abundancia y biomasa del stock de huiro negro en el AMERB Chigualoco.

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 Chigualoco, comuna de Los Vilos, región de Coquimbo.

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 ID17110080 (FONDEF 2018), desarrollado por el mismo equipo de trabajo, y considerado como la primera etapa del Proyecto FONDEF ID20110167, 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 al sureste del AMERB Chigualoco, comuna de Los Vilos, Región de Coquimbo, en un lugar donde habita la especie de interés, <i>Lessonia spicata</i>. El tamaño del sector seleccionado para el repoblamiento corresponde a 2,34 ha (23.386 m²), que representa un 0,68% de la superficie total del área (Tabla 2 y Fig. 2).</p> <p>Tabla 2. Vértices del polígono de repoblamiento del AMERB Chigualoco, (Datum WGS84).</p> <table border="1" data-bbox="483 1323 1362 1555"> <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>-31,75334866</td> <td>-71,51993396</td> <td>261309</td> <td>6484140</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-31,75373552</td> <td>-71,52032782</td> <td>261273</td> <td>6484096</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-31,75221678</td> <td>-71,52262142</td> <td>261052</td> <td>6484259</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>-31,75187464</td> <td>-71,52243062</td> <td>261069</td> <td>6484298</td> </tr> </tbody> </table>	PUNTO	LATITUD	LONGITUD	UTM (X)	UTM (Y)	A	-31,75334866	-71,51993396	261309	6484140	B	-31,75373552	-71,52032782	261273	6484096	C	-31,75221678	-71,52262142	261052	6484259	D	-31,75187464	-71,52243062	261069	6484298
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	UTM (X)	UTM (Y)																						
A	-31,75334866	-71,51993396	261309	6484140																						
B	-31,75373552	-71,52032782	261273	6484096																						
C	-31,75221678	-71,52262142	261052	6484259																						
D	-31,75187464	-71,52243062	261069	6484298																						

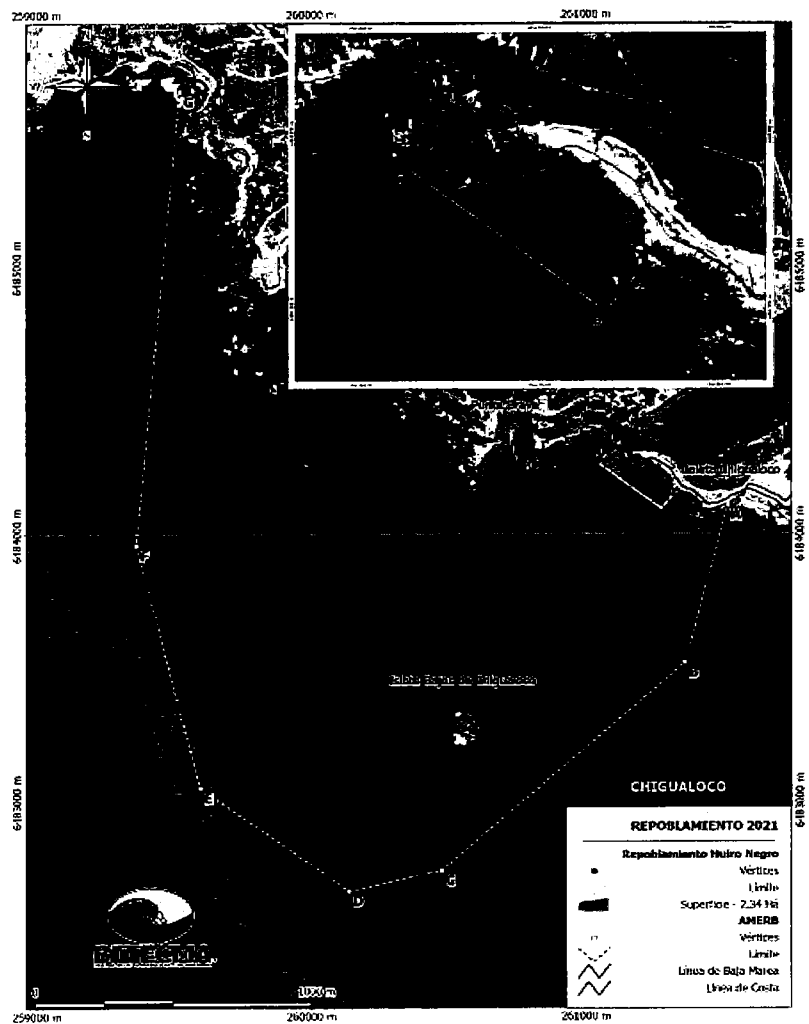


Figura 2. Vista general del Área de Manejo Chigualoco y el polígono seleccionado para repoblar. El polígono se encuentra delimitado por la zona intermareal baja, correspondiente al inicio costero del área de manejo.

El polígono de repoblamiento escogido considera el mayor grado de protección posible contra el oleaje.

<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 S. T. I de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Extractores de Productos del Mar de la Provincia del Choapa, Caleta Chigualoco, respecto de la biología y ecología del recurso huairo 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 spicata</i>) en el AMERB Chigualoco, 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 Nº 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 spicata</i>). • La procedencia de los individuos a repoblar corresponde a centro de cultivos autorizados para la especie (Artículo 23, letra a, del Reglamento AMERB). 															
b) Ubicación geográfica de sectores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para la realización del repoblamiento, se identifica un polígono de 2,34 ha, al interior del AMERB, delimitado por las siguientes coordenadas que cierran con la línea de costa <table border="1" data-bbox="797 732 1297 966"> <thead> <tr> <th>Vértices polígono</th> <th>Latitud (S)</th> <th>Longitud (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>31°45'12,0"</td> <td>71°31'11,8"</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>31°45'13,4"</td> <td>71°31'13,2"</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>31°45'8,0"</td> <td>71°31'21,4"</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>31°45'6,7"</td> <td>71°31'20,7"</td> </tr> </tbody> </table>	Vértices polígono	Latitud (S)	Longitud (W)	A	31°45'12,0"	71°31'11,8"	B	31°45'13,4"	71°31'13,2"	C	31°45'8,0"	71°31'21,4"	D	31°45'6,7"	71°31'20,7"
Vértices polígono	Latitud (S)	Longitud (W)														
A	31°45'12,0"	71°31'11,8"														
B	31°45'13,4"	71°31'13,2"														
C	31°45'8,0"	71°31'21,4"														
D	31°45'6,7"	71°31'20,7"														
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 2012 (Seguimiento Nº13). 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 spicata</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 <u>informados en los próximos informes de seguimiento del AMERB</u>. 															
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 ID20110167 "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 **re poblamiento** con el recurso **huir negro** (*Lessonia spicata*) en el marco del plan de manejo aprobado para el AMERB "**CHIGUALOCO**", **Región de Coquimbo**, 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 repoblamiento con la especie **huir negro** (*Lessonia spicata*) al interior del AMERB "**CHIGUALOCO**", 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 **2,34 ha** al interior del **AMERB**, para lo cual se requerirán **90 plántulas de huir 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**.

Unidad Recursos Bentónicos
18 de agosto de 2021