

MINISTERIO DE ECONOMÍA  
FOMENTO Y TURISMO  
**SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA**  
AMERB N° 003/2022 Totalillo Norte B,  
Región de Coquimbo



AUTORIZA REPOBLAMIENTO EN ÁREA DE  
MANEJO QUE SEÑALA.

VALPARAÍSO, 20 ABR 2022

RESOL. EXENTA N° 0795

**VISTO:** La solicitud presentada por el Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales Totalillo Norte, Comuna de la Higuera, C.I. SUBPESCA CERO FILA N° 25859178 de fecha 17 de enero de 2022, visado por Centro de Investigación y Desarrollo de Profesionales Marinos Pacífico Limitada; lo informado por la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría mediante Informe Técnico AMERB N° 003/2022, de fecha 02 de marzo de 2022; 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° 319 de 2001, y el Decreto Exento N° 270 de 1999, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; las Resoluciones Exentas N° 807 de 2000, N° 66 y 2346, ambas de 2001, N° 816 y N° 2127, ambas de 2002, N° 2544 de 2004, N° 3291 de 2005, N° 3017, N° 1482 y N° 3017 todas de 2006, N° 2972 de 2007, N° 2805 de 2008, N° 3181 de 2009, N° 2096 de 2010, N° 2515 de 2011, N° 2452 de 2013 y N° 2665 de 2015, N° 1321 de 2018, N° 109 de 2020, N° 2209 y N° E-2021-675, ambas de 2021, todas de esta Subsecretaría.

**CONSIDERANDO:**

1.- Que, mediante ingreso citado en Visto, el Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales Totalillo Norte, Comuna de la Higuera, ha solicitado autorización para la realización de un repoblamiento de la especie huairo negro al interior del área de manejo y explotación denominada **Totalillo Norte, Sector B, Región de Coquimbo**.

2.- Que, mediante el Memorándum AMERB N° 003/2022, la División Administración Pesquera ha recomendado acceder a lo solicitado por la organización.

## RESUELVO:

1.- Autorízase al Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales Totalillo Norte, R.U.T. N° 73.441.700-9, inscrito en el Registro Pesquero Artesanal bajo el N° 1061 de 02 de agosto de 1999, con domicilio en Caleta Totalillo Norte S/N, Región de Coquimbo, y correo electrónico [rauliulioa049@gmail.com](mailto:rauliulioa049@gmail.com), para efectuar actividades de repoblamiento del recurso huiri negro *Lessonia berteriana* y/o *Lessonia spicata*, en el área de manejo denominada *Totalillo Norte Sector B, Región de Coquimbo*, individualizada en el artículo 1° del Decreto Exento N° 270 de 1999 del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

2.- El repoblamiento se efectuará por el término de 18 meses contados desde la fecha de la presente resolución, mediante la siembra directa de 90 plántulas del recurso huiri negro *Lessonia berteriana* y/o *Lessonia spicata* que puede variar entre 0,5-5 cm de largo, a partir de ejemplares procedentes de centros de cultivo autorizados, de acuerdo a lo señalado en el Informe Técnico AMERB N° 003/2022, 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 0,045 hectáreas, ubicado dentro de las coordenadas geográficas Datum WGS-84, que se indican a continuación:

| Vértice | Latitud (Sur) | Longitud (Weste) |
|---------|---------------|------------------|
| A       | -29,48725     | -71,31669        |
| B       | -29,48724     | -71,31669        |
| C       | -29,48646     | -71,31715        |
| D       | -29,48645     | -71,31716        |
| E       | -29,48689     | -71,3171         |
| F       | -29,48687     | -71,31704        |

4.- La ejecución del repoblamiento y su monitoreo deberá efectuarse de conformidad con las observaciones formuladas en el Informe Técnico AMERB N° 003/2022, 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 a la Jefa de la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, como funcionaria encargada 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° 003/2022, citado en Visto, al interesado, al consultor a la casilla electrónica [ftala@ucn.cl](mailto:ftala@ucn.cl) y [adolfo@promarpacifico.cl](mailto:adolfo@promarpacifico.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.**

  
JULIO SALAS GUTIÉRREZ  
Subsecretario de Pesca y Acuicultura

  
JRV/PSS/NLI



Lo que transcribo para su conocimiento.

Saluda atentamente a Ud.

  
  
DANIELA BOLBARAN PEREZ  
Jefe Departamento Administrativo

## MEMORANDUM AMERB N° 003/2022

---

A : DIVISIÓN JURÍDICA  
DE : UNIDAD DE RECURSOS BENTÓNICOS  
REF. : Evaluación de **repoblamiento** recurso **huiro negro** (*Lessonia spicata* y/o *Lessonia spicata*)  
AMERB **"TOROLALILLO NORTE B"**, Región de Coquimbo  
C.I. SUBPESCA CERO FILA N° **25859178**, 17/Ene/2022  
FECHA : 02 DE MARZO DE 2022

---

A mención de la Ref., se adjunta Informe Técnico AMERB N° 003/2022, 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* y/o *Lessonia spicata*) al interior del AMERB "TOTALILLO NORTE SECTOR B", Región de Coquimbo, con individuos procedentes de centro de cultivo autorizado, de acuerdo con la propuesta técnica descrita y evaluada
- b) El repoblamiento se realizará en un polígono de aproximadamente **0,045 Ha** (0,02% de la superficie total de área) al interior del **AMERB**, para lo cual se utilizarán **90 plántulas de huiro negro** que puede variar entre **0,5–5cm 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 **18 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,

**RAFAEL HERNANDEZ VIDAL**  
Jefe División Administración Pesquera

MAG, NMR/nmr  
Cc: Archivo URB

## INFORME TÉCNICO AMERB N° 003/2022

### EVALUACIÓN TÉCNICA SOLICITUD DE REPOBLAMIENTO RECURSO HUIRO NEGRO

#### I. ANTECEDENTES GENERALES

|                                      |  |           |  |                           |                      |                   |
|--------------------------------------|--|-----------|--|---------------------------|----------------------|-------------------|
| Nombre del sector                    | <b>"TOTORALILLO NORTE SECTOR A"</b>                                      |           | Región/Comuna  | De Coquimbo/La Higuera    |                      |                   |
| Decreto AMERB                        | D.S. N° 483/99, modificado por D.S. N° 338/15                            |           | Superficie (Ha)  | 35                        |                      |                   |
| Destinación marítima                 | N° 181/00, renovado por N° 175/05, N° 3146/11 y N° 1917/17               |           | Vigencia   | 31/Dic/2032               |                      |                   |
| Programa                             | TOTORALILLO NORTE  |           | Convenio de Uso (Indefinido)   | Res. SNP N° 118 17/Ago/11 |                      |                   |
| Organización                         | S.T.I. de Pescadores Artesanales Totoralillo Norte, Comuna de la Higuera |           |  |                           |                      |                   |
| R.P.A.                               | N° 1.061 (02/Ago/99)   |           | R.U.T.   | 73.441.700-9              |                      |                   |
| N° Socios                            | 42   | Buzo      | Ay. buzo   | Pescador                  | Armador              | Recolector Orilla |
|                                      |  | 17        | 9  | 4                         | 12                   | 1                 |
| Especies principales                 | Nombre común   |           | Nombre científico  |                           | Establecida por Res. |                   |
|                                      | a) Loco<br>b) Lapa negra<br>c) Huiro negro                               |           | <i>Concholepas concholepas</i><br><i>Fissurella latimarginata</i><br><i>Lessonia berteroana</i> y/o<br><i>Lessonia spicata</i> |                           | N° 3299/2016         |                   |
|                                      | • Lapa rosada  |           | <i>Fissurella cumingi</i>  |                           | Se elimina           |                   |
| Evento                               | N° Ingreso   | Fecha     | Consultor  | Resolución                | Fecha                |                   |
| Propuesta ESBA                       | 840  | 14/Feb/00 | IFOP   | 808                       | 28/Abr/00            |                   |
| ESBA y PMEA                          | 6.022  | 03/Oct/00 |  | 2609                      | 06/Dic/00            |                   |
| Cosecha                              | 7.064  | 09/Oct/01 |  | 2348                      | 19/Nov/01            |                   |
| 1 <sup>er</sup> Seguimiento          | 1.098  | 08/Feb/02 |  | 774                       | 22/Abr/02            |                   |
| 2 <sup>o</sup> Seg                   | Cuota  | 6.877     |  | 20/Ago/02                 | 1917                 | 10/Sep/02         |
|                                      | Informe  |           | 2591   |                           | 08/Nov/02            |                   |
| 3 <sup>er</sup> Seguimiento          | 4.834  | 04/Jul/03 | CICLOS   | 2208                      | 11/Sep/03            |                   |
| 4 <sup>o</sup> Seguimiento           | 4.736  | 02/Jun/04 |  | 2295                      | 24/Ago/04            |                   |
| Repoblamiento <i>Macrocystis sp.</i> | 5.158  | 20/May/05 |  | 3418                      | 18/Oct/05            |                   |
| Prórroga Seg. 5                      | 5.389  | 31/May/05 |  | 1948                      | 23/Jun/05            |                   |
| 5 <sup>o</sup> Seguimiento           | 7.665  | 01/Ago/05 |  | 3132                      | 27/Sep/05            |                   |
| Prórroga Seg. 6                      | 4947   | 16/May/06 |  | 1480                      | 02/Jun/06            |                   |

| Evento                    | Nº Ingreso   | Fecha       | Consultor       | Resolución | Fecha     |
|---------------------------|--|-------------|-----------------|------------|-----------|
| 6º Seguimiento            | 7.682  | 31/Jul/06   | CICLOS          | 2592       | 07/Sep/06 |
| 7º Seguimiento            | 8.982  | 10/Ago/07   |                 | 2992       | 18/Oct/07 |
| 8º Seguimiento            | 11.176   | 05/Sep/08   | ABIMAR Ltda.    | 2888       | 04/Nov/08 |
| 9º Seguimiento            | 9.667  | 29/Jul/09   |                 | 3180       | 21/Sep/09 |
| 10º Seguimiento           | 5.247  | 01/Jun/10   |                 | 2101       | 08/Jul/10 |
| 11º Seguimiento           | 7.531  | 30/Jun/11   | Promar Pacífico | 2559       | 23/Ago/11 |
|                           | 7.687  | 04/Jul/11   |                 | 2454       | 02/Sep/13 |
| 12º Seguimiento           | 9.459  | 31/Jul/13   |                 | 3299       | 02/Dic/15 |
| 13º Seguimiento           | 8.077  | 13/Jul/15   |                 | 3870       | 20/Dic/16 |
| Cuota adicional loco      | 13.767   | 17/Nov/16   |                 | 3536       | 02/Nov/17 |
| 14º Seguimiento           | 9.818  | 29/Ago/17   |                 | -          | 3228      |
| Cuota adicional loco      | 8.311  | 02/Ago/18   | -               | 109        | 21/Ene/19 |
| 15º Seguimiento           | 11.190   | 29/Ago/19   | Promar Pacífico | E-2021-675 | 02/Dic/21 |
| 16º Seguimiento           | Nº E-AMERB-2021-162  | 15/Oct/21   |                 | -          | -         |
| Replamamiento huero negro | CERO FILA Nº 25859178  | 17/Ene/2022 | OPA             | -          | -         |
| Contacto                  | Fadia Tala Gonzalez; +56 9 95546681; <a href="mailto:ftala@ucn.cl">ftala@ucn.cl</a> ; Coquimbo |             |                 |            |           |

## II. PROPUESTA METODOLÓGICA

### 1. FUNDAMENTOS

La solicitud de repoblamiento se enmarca en el 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/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 evaluar resultados en áreas de manejo donde existe extracción del recurso.

Para el caso del AMERB Totalillo Norte Sector B, durante los últimos 3 años, la biomasa muestra fluctuaciones, pasando de 245.800 toneladas con una densidad de 1,87 ind/m<sup>2</sup> el 2015, a 141.400 t y una densidad de 2,11 ind/m<sup>2</sup> el 2017 y una recuperación de 269.868 t con una densidad de 2,4 t el 2020.

### 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 Totalillo Norte Sector B 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 (2022), 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

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Objetivo General</b>     | Realizar actividades de repoblamiento de huero negro ( <i>Lessonia berteriana</i> ) en el Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos Totalillo Norte Sector B, con plántulas quiméricas y unigenéticas de la especie, con propósitos de restauración ecológica a escala piloto.   |
| <b>Objetivo Específicos</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Capacitar a organización involucrada, sobre biología del Huero Negro (<i>Lessonia berteriana</i>), y metodología a emplear en el repoblamiento del recurso y respectivos monitoreos.</li><li>2. Sembrar plántulas quiméricas y unigenéticas de Huero Negro (<i>Lessonia berteriana</i>) dentro del AMERB.</li><li>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 berteriana</i>) sembradas dentro del AMERB.</li></ol> |

### 4. PROPUESTA METODOLÓGICA

|   |   |
|---|---|
| <b>Identificación de las especies a</b> | <b>Huero negro</b> ( <i>Lessonia berteriana</i> y/o <i>Lessonia spicata</i> ) |
|---|---|



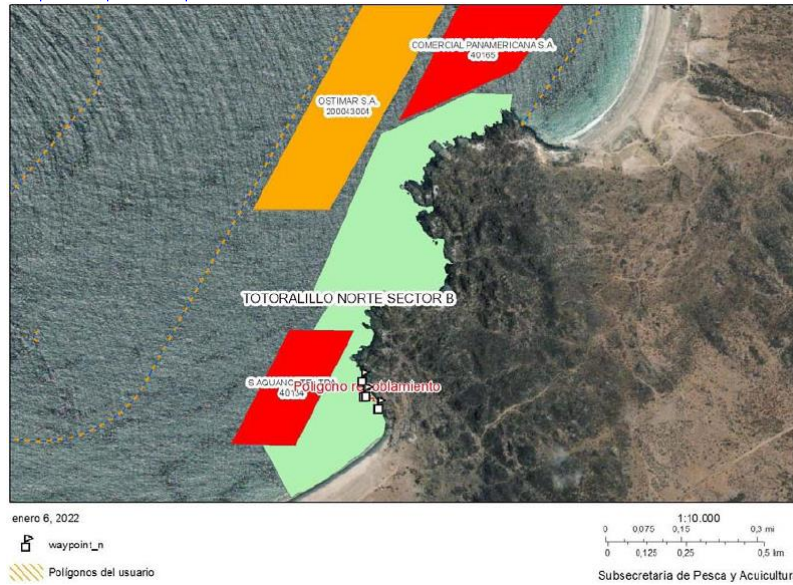
| repoblar                                      |   |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
|---|---|-----|----------------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-------------------------|------|----|------|----|------|----|------|----|
| <b>Procedencia de las especies a repoblar</b> | <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 para sembrar corresponden a individuos unigenéticos<sup>1</sup> y quimeras<sup>2</sup> de la especie, con un tamaño que puede variar entre 0,5-5cm de largo, generadas a partir de tejido maduro de esporofitos de <i>Lessonia berteroa</i>, extraídos directamente desde la pradera natural del área de manejo Totalillo Norte Sector B, 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> <p>a) .</p>   |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| <b>Estado de la población en el AMERB</b>     | <p>Actualmente el área de manejo se encuentra con su Seguimiento N°16 aprobado. Los recursos principales son loco, lapa negra, y huiro negro.</p> <p>El recurso huiro negro presenta en el área de manejo de Totalillo Norte Sector B una superficie total de 23.744 m<sup>2</sup>.</p> <p>Los valores de densidad del recurso huiro negro en el sector han fluctuado entre 2,7 hasta 3.6 matas/m<sup>2</sup>, siendo el valor de la última evaluación el registro más alto obtenido en los últimos 6 años (Figura 1), mientras que la fracción explotable se ha mantenido en torno al 50% de la población, lo que evidencia una estabilidad de las poblaciones en este sector (Figura 2).</p> <div data-bbox="695 856 1156 1138" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Data for Figura 1: Densidad (matas/m<sup>2</sup>)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Densidad (matas/m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>2,7</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>3,3</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>3,2</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>3,6</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Figura 1. Variaciones de la densidad y desviación estándar del recurso huiro negro del Área de Manejo Totalillo Norte sector B. (Fuente informes de seguimiento).</p> <div data-bbox="657 1234 1193 1558" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Data for Figura 2: Fracción explotable (%)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Fracción explotable (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Figura 2. Variaciones del valor de fracción explotable del recurso huiro negro del Área de Manejo Totalillo Norte sector B. (Fuente informes de seguimiento).</p> | Año | Densidad (matas/m <sup>2</sup> ) | 2015 | 2,7 | 2017 | 3,3 | 2019 | 3,2 | 2021 | 3,6 | Año | Fracción explotable (%) | 2015 | 53 | 2017 | 40 | 2019 | 61 | 2021 | 56 |
| Año   | Densidad (matas/m <sup>2</sup> )  |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2015  | 2,7   |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2017  | 3,3   |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2019  | 3,2   |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2021  | 3,6   |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| Año   | Fracción explotable (%)   |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2015  | 53  |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2017  | 40  |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2019  | 61  |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |
| 2021  | 56  |     |                                  |      |     |      |     |      |     |      |     |     |                         |      |    |      |    |      |    |      |    |

<sup>1</sup> Plántulas con 1 genotipo. Condición más frecuente en la naturaleza.

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

| <b>Procedimiento de transporte de los individuos y aclimatación</b> | <p>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 Totalillo Norte sector B, comuna de La Higuera, Región de Coquimbo.</p> <p>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>  |              |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
|---|---|--------------|-------------|--------------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|----------|---|-----------|-----------|
| <b>Estrategia de repoblamiento</b>                                  | <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 m<sup>2</sup>, instalando 3 cuadrantes de 1 m<sup>2</sup> 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 <b>90 plántulas</b> que puede variar entre 0,5-5cm 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 m<sup>2</sup>, 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 presente solicitud de repoblamiento.</p> |              |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| <b>Densidad de siembra</b>  | <p>La densidad de repoblamiento será de <b>10-15 plantas/m<sup>2</sup></b>.</p>   |              |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| <b>Identificación del sector a repoblar</b>                         | <p>La zona a repoblar se ubica en el sector costero ubicado al sureste del AMERB Totalillo Norte Sector B, comuna de La Higuera, 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 <b>0,045 ha</b> (450 m<sup>2</sup>), que representa un 0,02% de la superficie total del área (Tabla 1 y Fig. 3).</p> <p><b>Tabla 1.</b> Vértices del polígono de repoblamiento del AMERB Totalillo Norte B, (Datum WGS84).</p> <table border="1" data-bbox="673 1381 1177 1661"> <thead> <tr> <th>Vertices</th> <th>Latitud (S)</th> <th>Longitud (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>-29,48725</td> <td>-71,31669</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-29,48724</td> <td>-71,31669</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-29,48646</td> <td>-71,31715</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>-29,48645</td> <td>-71,31716</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>-29,48689</td> <td>-71,3171</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>-29,48687</td> <td>-71,31704</td> </tr> </tbody> </table>  | Vertices     | Latitud (S) | Longitud (W) | A | -29,48725 | -71,31669 | B | -29,48724 | -71,31669 | C | -29,48646 | -71,31715 | D | -29,48645 | -71,31716 | E | -29,48689 | -71,3171 | F | -29,48687 | -71,31704 |
| Vertices  | Latitud (S)   | Longitud (W) |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| A   | -29,48725   | -71,31669    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| B   | -29,48724   | -71,31669    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| C   | -29,48646   | -71,31715    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| D   | -29,48645   | -71,31716    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| E   | -29,48689   | -71,3171     |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| F   | -29,48687   | -71,31704    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |

**Figura 3.** Vista general del Área de Manejo Totalillo Norte sector B (Fuente: <http://mapas.subpesca.cl/ideviewer/>).



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

### Monitoreo

En laboratorio previo a la siembra se efectuará una caracterización genética de los individuos. En la zona se instalará un datalogger para registrar *in situ* las variaciones térmicas a lo largo del período de monitoreo y durante los procesos de baja y alta marea.

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.

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.

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 *et al.* 2016).

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Capacitación y transferencia tecnológica</b></p> | <p>Esta actividad se desarrolla en el marco del proyecto Fondef, con la participación de integrantes del sindicato en las actividades de colecta de algas para iniciar cultivos y posteriormente, repoblamiento y seguimiento. Se impartirán capacitaciones incluyendo aspectos de la biología y ecología del recurso Huiro Negro (<i>Lessonia spp.</i>), y técnicas de cultivo, restauración, sembrado, y monitoreo de dicho recurso a través del uso de plántulas quiméricas. Mediante estas capacitaciones, los participantes aprenderán y manejarán nuevas metodologías correspondientes al repoblamiento y monitoreo de huiro negro.</p> <p>Se considera la realización de al menos una capacitación teórica y una práctica, a los socios de la Organización participante del proyecto. Cada capacitación tendrá una duración aproximada de 1 hora 30 minutos. Se elaborará y presentará material de difusión del proceso de restauración de bosques intermareales, por ejemplo, a través de infografías, manuales, y videos.</p> <p>Las capacitaciones serán realizadas de manera presencial y/o telemática según las condicionantes sanitarias 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

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Resultados esperados</b> | <p>A través de las actividades de siembra y restauración de huiro negro (<i>Lessonia spicata</i>) en el AMERB Totoralillo Norte B, 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                               | 2022 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2023 |   |   |   |   |   |
|------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|---|
|                                    | E    | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E    | F | M | A | M | J |
| Ingreso Solicitud de Repoblamiento |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |   |
| Resolución Subpesca                |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |   |
| Capacitación Organización          |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |   |
| Siembra de plántulas               |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |   |
| 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"> <li>• La especie a repoblar corresponde a individuos (plántulas) quiméricas y unigenéticas de <b>huiro negro</b> (<i>Lessonia berteriana</i> y/o <i>Lessonia spicata</i>).</li> <li>• La procedencia de los individuos a repoblar corresponde a centro de cultivos autorizados para la especie (Artículo 23, letra a, del Reglamento AMERB).</li> </ul>  |                    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| b) Ubicación geográfica de sectores                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para la realización del repoblamiento, se identifica un polígono de <b>0,045 ha</b>, al interior del AMERB, delimitado por las siguientes coordenadas que cierran con la línea de costa</li> </ul> <table border="1" data-bbox="797 716 1297 961"> <thead> <tr> <th>Vértices polígonos</th> <th>Latitud (S)</th> <th>Longitud (W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>-29,48725</td> <td>-71,31669</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>-29,48724</td> <td>-71,31669</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-29,48646</td> <td>-71,31715</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>-29,48645</td> <td>-71,31716</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>-29,48689</td> <td>-71,3171</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>-29,48687</td> <td>-71,31704</td> </tr> </tbody> </table> | Vértices polígonos | Latitud (S) | Longitud (W) | A | -29,48725 | -71,31669 | B | -29,48724 | -71,31669 | C | -29,48646 | -71,31715 | D | -29,48645 | -71,31716 | E | -29,48689 | -71,3171 | F | -29,48687 | -71,31704 |
| Vértices polígonos   | Latitud (S)   | Longitud (W)       |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| A  | -29,48725   | -71,31669          |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| B  | -29,48724   | -71,31669          |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| C  | -29,48646   | -71,31715          |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| D  | -29,48645   | -71,31716          |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| E  | -29,48689   | -71,3171           |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| F  | -29,48687   | -71,31704          |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| 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 2015 (Seguimiento N°13).   |                    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| d) Cantidad de ejemplares                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se considera el repoblamiento de <b>90 plántulas</b> esporofíticas que puede variar entre 0,5-5cm de largo de <i>Lessonia berteriana</i> y/o <i>L. spicata</i> (45 individuos unigenéticos y 45 individuos quiméricos), en el sector identificado para esta actividad</li> <li>• La densidad máxima de repoblamiento será de 15 plantas/m<sup>2</sup>.</li> <li>• La cantidad de individuos que sea <b>efectivamente</b> 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>.</li> </ul>   |                    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |
| e) Metodología de siembra, traslados, mantención y monitoreo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se presentan reparos técnicos ni reglamentarios para las metodologías propuestas.</li> <li>• <b>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.</b></li> </ul>   |                    |             |              |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |           |   |           |          |   |           |           |

|   |  |
|---|--|
| <b>f) Fuentes y montos del financiamiento</b> | <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 Promar LTDA.</p> |
| <b>g) Cronograma de actividades</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se autoriza el desarrollo de las actividades de repoblamiento por un plazo de 18 meses a contar de la fecha de la resolución correspondiente.</li> <li>▪ 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.</li> </ul>                                     |

#### IV. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En el presente informe se evalúa técnicamente la propuesta metodológica para realizar un **re poblamiento** con el recurso **huir o negro** (*Lessonia berteroana* y/o *Lessonia spicata*) en el marco del plan de manejo aprobado para el AMERB **"TOTORALILLO NORTE SECTOR B"**, Región de Coquimbo, preparada con la colaboración de PROMAR PACIFICO, 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 o negro** (*Lessonia berteroana* y/o *Lessonia spicata*) al interior del AMERB **"TOTORALILLO NORTE SECTOR B"**, 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 **0,045 ha** al interior del **AMERB**, para lo cual se requerirán **90 plántulas** de **huir o negro** que puede variar entre 0,5-5cm de largo **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 **18 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  
02 de marzo de 2022