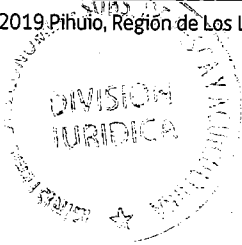


MINISTERIO DE ECONOMÍA,  
FOMENTO Y TURISMO  
**SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA**

AMERB 211/2019. Pihúo, Región de Los Lagos



APRUEBA PROYECTO DE MANEJO Y  
EXPLOTACIÓN PARA ÁREA DE MANEJO QUE  
INDICA.

VALPARAÍSO, 16 OCT 2019

RESOL. EXENTA Nº **3315**

VISTO: El proyecto de manejo y explotación del área de manejo correspondiente al sector denominado **Pihúo, Región de Los Lagos**, presentado por el Sindicato de Trabajadores Independientes, Pescadores y Extractores de Algas del Golfete de Quetalmahue, C.I. SUBPESCA Nº 6.248 de fecha 20 de mayo, complementado con C.I. Nº 11.894 de fecha 12 de septiembre, ambos de 2019, visado por Juan Fermín Gutierrez Pedreros E.I.R.L.; lo informado por la División de Administración Pesquera de esta Subsecretaría, mediante Informe Técnico AMERB Nº 211/2019, de fecha 23 de septiembre de 2019; las Leyes Nº 19.880, Nº 20.437 y Nº 20.657; la Ley General de Pesca y Acuicultura Nº 18.892 y sus modificaciones cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. Nº 430 de 1991, el D.F.L. Nº 5 de 1983, el D.S. Nº 355 de 1995 y el Decreto Exento Nº 525 de 2002, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; las Resoluciones Exentas Nº 2744 de 2018 y Nº 1734 de 2019, ambas de esta Subsecretaría.

**RESUELVO:**

1.- Apruébase el proyecto de manejo y explotación de recursos bentónicos del área denominada **Pihúo, Región de Los Lagos**, individualizada en el artículo 1º numeral 4) del Decreto Exento Nº 525 de 2002, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, presentado por el Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores y Extractores de Algas del Golfete de Quetalmahue, R.U.T. Nº 65.035.816-3, inscrita en el Registro Nacional de Pescadores Artesanales bajo el Nº 2060, de fecha 23 de diciembre de 2002, con domicilio para estos efectos en calle Ariela Alvarado s/n, Ancud, Chiloé, y casilla de correo electrónico [sindicato33golfete@gmail.com](mailto:sindicato33golfete@gmail.com).

2.- La ejecución del proyecto de manejo y explotación deberá efectuarse conforme al plan de manejo aprobado y a las observaciones formuladas en el Informe Técnico AMERB Nº 211/2019, citado en Visto, el cual se considera parte integrante de la presente resolución.

3.- El plan de manejo, que por la presente resolución se autoriza, comprenderá como especies principales los siguientes recursos: a) loco **Concholepas concholepas** y b) erizo **Loxechinus albus**.

4.- El solicitante deberá entregar informes anuales visados por la institución técnica, los cuales serán calificados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. El primer informe de seguimiento deberá entregarse dentro de un año contado desde la fecha de la presente resolución.

5.- Las actividades de muestreo de las especies principales deberán ser realizadas, previo aviso a la oficina del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura respectivo, con a lo menos 72 horas de anticipación.

6.- El peticionario deberá dar cumplimiento a las medidas de administración establecidas conforme al párrafo 3º del Título IV de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

7.- La infracción a las disposiciones legales y reglamentarias, será sancionada con las penas y conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura.

8.- La fiscalización e inspección de las medidas señaladas en la presente resolución corresponderá al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el que deberá informar a esta Subsecretaría.


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

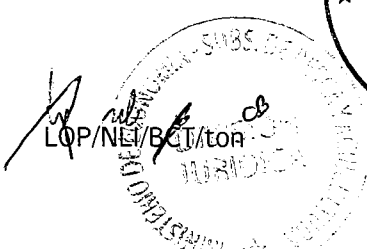
10.- La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición del recurso de reposición contemplado en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, ante esta misma Subsecretaría y dentro del plazo de cinco días hábiles contados desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta 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 al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, a su Dirección de la Región de Los Lagos, al Departamento de Concesiones Marítimas de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a la División Jurídica de esta Subsecretaría.

Adicionalmente, deberá transcribirse copia de esta resolución y del Informe Técnico AMERB N° 211/2019, citado en Visto, al peticionario. Asimismo deberá enviarse copia de ambos documentos al consultor, a la casilla electrónica [jfguty@outlook.cl](mailto:jfguty@outlook.cl).

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

  
ROMÁN ZELAYA RÍOS  
Subsecretario de Pesca y Acuicultura

  
LQP/NEV/BCT/tor  
DIVISIÓN JURÍDICA

# INFORME TÉCNICO AMERB N° 211/2019

## EVALUACIÓN

### ESTUDIO DE SITUACIÓN BASE DEL ÁREA Y PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

#### I. ANTECEDENTES GENERALES

##### a) Del sector

Nombre	"PIHUIO"	Región/comuna	Los Lagos/Ancud
D. S. disponibilidad área	N°525/2002	Publicación D.O.	19/Jul/2002
Carta base	Plano Marítimo Costero X-32 Escala: 10.000; Datum WGS-84	Superficie (ha)	136,33
Destinación marítima	N° 33/2003; N°727/2008; N°2.352/2016	Vigencia	30/Jun/2031
Especies principales	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	
	a) Loco b) Erizo	<i>Concholepas concholepas</i> <i>Loxechinus albus</i>	

##### b) De la organización

N° de sectores asignados	1				
Organización Solicitante	S.T.I. PESCADORES EXTRACTORES DE ALGAS DEL GOLFETE DE QUETALMAHUE				
N° Registro Artesanal	2060	Fecha	23/Dic/2002	Rut Org.	6.947.176-5
N° Socios	18*	Buzo	Pescador	Recolector	Armador
		7	1	17	3
Representante	Elías Calbucan Carcamo (Presidente)				

\*Dato entregado por la consultora. No obstante, los registros del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura registran 15 socios activos.

##### c) Del consultor

Nombre	Juan Fermín Gutiérrez Pedreros E.I.R.L		
Jefe de Proyecto	Sr. Jorge Henríquez M.		
Contacto	Fono	e-mail	Ciudad
	9-82321069	ifguty@outlook.cl	Puerto Montt

d) Administrativos

Evento	C.I. SSP	Fecha	Conusltor	Res. SSP	Fecha
Autoriza Proyecto de Manejo	7.706	13/Jul/18	-	2.744	02/Ago/18
Prórroga ESBA y PMEA	4.706	15/Abr/19	-	1.734	07/May/19
ESBA y PMEA	6.248 11.894	20/May/19 12/Sept/19	JFGP E.I.R.L	-	-

II. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

a) Cartografía del AMERB

Carta Base	SHOA 7210 6°Ed. 2002 escala (1:50.000)
Datum y Proyección	Datum wgs 86 Proyección UTM Zona 18
Método de georreferenciación	Posicionamiento a través de equipo GPS, sumado a la Digitalización de la Carta
Escala de representación	1:15.000
Métodos y parámetros de interpolación	Metodo Kriging, modelo exponencial
Software usados	Basecamp 4.7, ArcGIS 10.5

b) Carta batilitológica

TIPO DE FONDO	
Método de observación	Para la descripción batilitológica se efectuó un barrido hidroacústico, realizando un recorrido aproximadamente en zigzag por el área decretada con una embarcación equipada con un ecosonda con GPS incorporado (Garmin, EchoMAP 42cv). Este equipo permite registrar cada 15 metros la profundidad y el tipo de sustrato, junto con la posición geográfica.
Número y distribución de puntos de observación (Diseño de muestreo)	Se realizaron 2.939 registros de profundidad y tipo de sustrato en el área de estudio.
Método de georreferenciación	Ecosonda-GPS Garmin, EchoMAP 42cv
Escala de representación	1:15.000
Métodos y parámetros de interpolación	La información fue representada usando el software ArcGis v10.5, donde se prueban distintas interpolaciones entre estaciones usando el método que mejor represente la batimetría del área.
Software usados	ArcGis v10.5,

<b>Método de cálculo de superficie de distintos tipos de sustratos y superficie apta de recursos objetivo</b>	Para estimar cada superficie de sustrato apto para las especies objetivo se realizó sumatoria de áreas presentes con tipo de fondo adecuado a la especie, para erizo y loco se consideraron los fondos duros y mixtos y para almeja aquellos fondos de tipo blando o blando mixto
---	---

#### c) Carta Bentónica

<b>Método de observación</b>	Con apoyos de buzos de la organización se identificaron las zonas con mayor agregación de organismos. Un buzo técnico realizó una descripción cualitativa de las comunidades identificándose las especies principales y secundarias según relación trófica.
<b>Número y distribución de puntos de observación</b>	Se realizaron 10 estaciones de muestreo comunitario en el área de estudio.
<b>Método de georreferenciación</b>	GPS Garmin 78s
<b>Métodos y parámetros de interpolación</b>	Debido a que no se registraron individuos pertenecientes a las especies principales, no se realizaron interpolaciones para establecer cuota.

#### d) Evaluación directa

<b>Unidad de muestreo (UM)</b>	Para los recursos principales, se recorrerán 20 transectas lineales de 30 metros de largo y 4 metros de ancho, dispuestas sobre el sustrato habitable de cada uno de los recursos.
<b>Tipo y distribución del muestreo</b>	Para los recursos, se realizó un muestreo sistemático utilizando la metodología de área barrida, mediante transectas lineales (30mx4m) sobre el sustrato habitable de los recursos de cada uno de los tres recursos contemplados como principales, Se optó por este diseño de muestreo debido a su maniobrabilidad y la posibilidad de generar una mayor cobertura del área. Las transectas se distribuyeron sistemáticamente de forma perpendicular a la costa distanciadas entre si cada 100 m, los que comenzaron en profundidad donde se encontraba el recurso hasta la menor profundidad que fue posible bucear. Cada transecta fue recorrida por un buzo con equipo semiautónomo o hooka, cuantificando el recurso loco y erizo y registrando su número en una tablilla acrílica.
<b>Tamaño de la muestra</b>	Para evaluación de loco, se realizaron 30 transectas de 120 m <sup>2</sup> distribuidas uniformemente dentro del área de manejo equivalentes a 3600 m <sup>2</sup>
<b>Densidad</b>	Para el cálculo de la densidad media, se utilizó el promedio ponderado de las densidades medias de cada unidad de muestreo, por la superficie evaluada al interior de cada unidad.
<b>Abundancia</b>	Para el cálculo de la abundancia se proyectó la densidad media estimada, a la superficie del sustrato de distribución habitable del recurso al interior del área, suponiendo que este corresponde a la totalidad del sustrato efectivamente

	<p>habitado por el recurso prospectado y no por el total de sustrato apto del AMERB.</p> <p>En este sentido, la abundancia (<math>\hat{X}</math>) de cada recurso bentónico se estimó como</p> $\hat{X} = A * c$ <p>dónde:  A es la superficie efectiva que ocupa el banco (m<sup>2</sup>)  c es la densidad media del recurso (Ind. m<sup>-2</sup>)</p>
<p><b>Estructura de tallas y relación longitud peso</b></p>	<p>Para describir la estructura de tallas y la relación longitud peso de los recursos principales, se tomó una muestra aleatoria de individuos en un muestreo dirigido hacia la representación de todo el rango de tallas de las poblaciones de las especies principales. El tamaño mínimo de la muestra fue estimado de la siguiente forma:</p> $n \geq \left( \frac{\mu_{(1-\alpha/2)}}{\left( \frac{d}{\sqrt{CV}} \right)} \right)^2$ <p>donde,  n = número mínimo de ejemplares a extraer.  <math>\mu_{(1-\alpha/2)}</math> = 1,96; valor de desvío de la distribución normal equivalente a una probabilidad de confianza de 95 %.  d = es el error esperado y es 0,1.  CV = Coeficiente de variación</p> <p>Con el procedimiento que se describe a continuación se estimó la proporción de las diferentes clases de tallas del recurso principal presente en el área de estudio.</p> $p_k = \frac{\sum_{j^k} X_{ijk}}{\sum_{j=1}^m X_{ij}}$ <p>Donde,  <math>p_k</math> = Proporción de ejemplares a la talla k.  <math>X_k</math> = Número de ejemplares de talla k en la muestra.  X = Número total de ejemplares capturados para describir la estructura de tallas.</p> <p>La fracción comercial de cada recurso se estimó a partir de la abundancia total y la proporción de ejemplares sobre la talla mínima legal de extracción, según el procedimiento que se describe a continuación.</p> $\hat{X}_K = \hat{X} * \sum_{k-i}^k p_k$ <p>Donde,  <math>\hat{X}</math> = Abundancia total del recurso, incluyendo todos los tamaños.  K = Número de clases de tallas sobre la tamaño mínimo.</p> <p>La relación longitud-peso, y el cálculo de los parámetros a y b de la ecuación que</p>

	<p>describe dicha relación. Se calculó siguiendo las ecuaciones;</p> $\bar{W} = a * l^b$ <p>Varianza de <math>\bar{W}</math></p> $V_{\bar{W}} = \frac{\sum_{i=1}^n (W_i - \bar{W})^2}{n_k (n_k - 1)}$ <p>Luego, la Biomasa de la fracción comercial <math>b_k</math></p> $b_k = X_k * \sum_{k=1}^k \bar{W}_k, \text{ donde}$ <p><math>\bar{W}_k</math> = Peso promedio de la clase de tallas <math>p_k</math>  <math>X_k</math> = Número de clases de tallas sobre la tamaño mínimo.</p> <p>Finalmente, Biomasa total del recurso <math>B</math></p> $B = \sum_{k=1}^k b_k, \text{ donde}$ <p><math>b_k</math> = Biomasa de la clase e tallas <math>p_k</math>.  <math>K</math> = Número total de clases de tallas.</p>
--	---

#### e) Evaluación Comunidad Bentónica

<b>Método de observación</b>	Se evaluó la comunidad bentónica asociada a las especie principales de esta AMERB y se dispusieron 4 transectas perpendiculares a la línea de costa distanciados irregularmente entre sí de acuerdo a información obtenida por prospección preliminar del área.
<b>Número y distribución puntos de observación (Diseño de muestreo)</b>	El número de estaciones fue de 4 transectas. Estas unidades de muestreo se distribuyeron sistemáticamente al interior de los distintos estratos identificados previamente.
<b>Análisis de la comunidad bentónica</b>	Se calculó la densidad y cobertura media de las especies secundarias más relevantes presentes en el área. Se analizó la diversidad de especies del área mediante los índices de diversidad de especies de Shannon- Weaver $H' = -\sum (P_i * \log(P_i))$ , Margalef $d = (S-1)/\log(N)$ , Simpson $\lambda = \sum (P_i^2)$ y la Riqueza (S).

#### f) Evaluación Económica

<b>Información considerada</b>	Costos de mantención del área de manejo y número de socios
<b>Metodología</b>	Se realizan reuniones con la asamblea del sindicato y se entrevista a socios de manera personalizada, actividad factible considerando el número reducido de socios activos.

<p><b>Indicadores de Desempeño</b></p>	<p>Se consideraran indicadores de <b>Razón Beneficio Costo (B/C), Utilidad Bruta Por Socio (UBS) y el Indicador de Productividad Económica (IPE).</b></p> <p>a. Razón Beneficio/ Costo: este indicador establece y mide la razón entre los eventuales ingresos obtenidos al vender los recursos cosechados y los costos de mantener custodiada y vigente legalmente el AMERB. El indicador nos permitirá en el tiempo y etapas sucesivas evaluar cuanto de rentable está siendo la actividad económica propiamente tal de la AMERB. Si la razón resulta mayor que 1 hay generación de utilidades.</p> <p style="text-align: center;"><b><math>B/C = IV/CTO</math></b></p> <p><b>IV</b>=ingresos por venta del o los recursos totales  <b>CTO</b>= Costos de la operación de botes en las faenas de cosecha y costos de vigilancia.</p> <p>b. Utilidad Bruta Por Socio: indicador que sirve para comparar durante el tiempo la utilidad en dinero que recibiría cada socio, cuando se reparten equitativamente</p> <p style="text-align: center;"><b><math>UBS = (IV - CTO)/S</math></b></p> <p><b>IV</b>= ingresos por venta del o los recursos totales  <b>CTO</b>= Costos de la operación de botes en las faenas de cosecha y costos de vigilancia.  <b>S</b>= número total de socios vigentes</p> <p>c. Índice de Productividad Económica: Indicador que refleja en el tiempo el margen de utilidades que produce una unidad de esfuerzo pesquero o en este caso se usará el número de hectáreas.</p> <p style="text-align: center;"><b><math>IPE = (IV - CTO)/f</math></b></p> <p><b>IV</b>= ingresos por venta del o los recursos totales  <b>CTO</b>= Costos de la operación de botes en las faenas de cosecha y costos de vigilancia.  <b>f</b>=esfuerzo pesquero como número de hectáreas.</p>
<p><b>Determinación de ingresos</b></p>	<p>Los ingresos de cada período se estimarán con las ventas de los recursos principales ya sea a través del volumen o cuota extraída o como en este Plan Propuesto como resultado además de la suma de acciones repoblamiento y/o acuicultura.</p>
<p><b>Determinación de egresos</b></p>	<p>Se considera los costos de uso de botes y equipos en cada acción productiva sumado a los costos por vigilancia y actualización de seguimientos.</p>
<p><b>Condiciones de cálculo</b></p>	<p>Se debe anticipar que por decisión de la organización y ante la evidencia de los pobres resultados de la condición productiva del Amerb, en los primeros dos años se estima no solicitar cuotas y sólo realizar estricta vigilancia y reevaluar condición año a año. Aun cuando se tiene contemplado solicitar</p>



	acciones de acuicultura y repoblamiento, estas serán propuestas como centros de costos independientes y una vez que el área sea entregada en administración al sindicato.
--	---

**g) Caracterización socioeconómica de la Organización**

<b>Información considerada</b>	Educacional, social y gremial
<b>metodología</b>	Se realizaran 2 reuniones talleres con la asamblea de socios para estos efectos de recopilación de información.

**h) Capacitación y Transferencia Tecnológica**

<b>Objetivos</b>	Explicar a la organización conceptos de AMERB, tramitación para l adjudicación y acciones de mejoramiento productivo mediante acuicultura y repoblamiento
<b>Metodología</b>	Talleres expositivos y participativos con apoyo audiovisual
<b>Contenidos</b>	Introducción a AMERB y ejemplos diversos de experiencias Introducción a la Acuicultura en AMERB Repoblamiento y Cultivo de Erizos Presentación de resultados de estudio y plan de manejo
<b>Grupo objetivo</b>	Asamblea de socios

### III. RESULTADOS

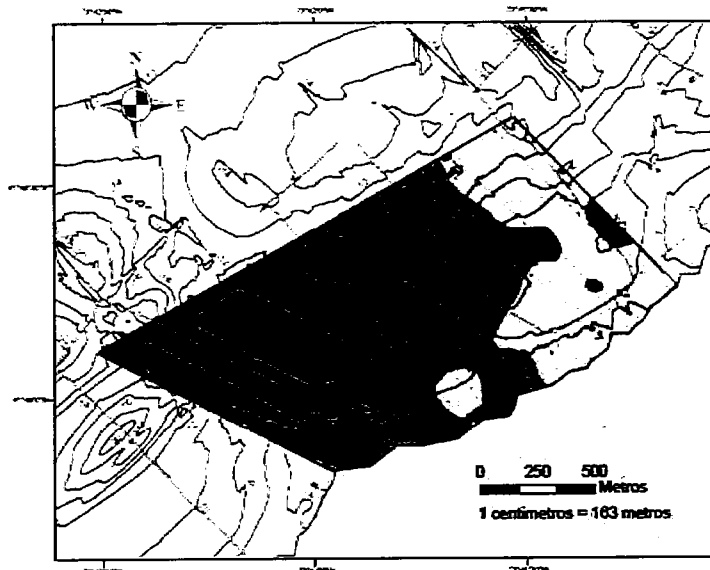
#### a) Cartas batilitológica y bentónica

##### Carta batilitológica

- Mediante adenda se corrigió la superficie total del AMERB, entregando los siguientes resultados.
- Se logró distinguir 5 tipos de fondos, de acuerdo a las similitudes que permitían clasificar y detectar con las observaciones por buceo y el equipo de sondeo.

Tipo de Sustrato	Área sustrato en Hectáreas	Área (%)
Bolón/Arena	1.6	1.174
Roca/Arena	17.1	12.543
Roca/Bolón	20.17	14.795
Roca	32.16	23.590
Roquerío	65.3	47.898
<b>Total</b>	<b>136.33</b>	<b>100%</b>

#### Area de Manejo y Explotación de Recursos Bentonicos PIHUIO



**Titular del Area de Manejo**  
STI Pescadores artesanales, extractores de alga del Golfete de Quetalmahue

**Unidad ejecutora**  
Juan F. Gutierrez P EIRL

**Fuente de Información:**  
Planos Costeros  
Datum: WGS 84,  
Huso 18 Sur

Vértice	Latitud S.	Longitud W.
A	41° 48' 09,73"	73° 41' 58,54"
B	41° 48' 53,55"	73° 42' 30,38"
C	41° 48' 20,55"	73° 41' 31,88"
D	41° 48' 42,41"	73° 41' 10,97"

Leyenda	
-----	Litología
-----	Tipo de Fondo
-----	Duro: Arena
-----	Mixto: Arena
-----	Roca: Bolón
-----	Roca
-----	Roquerío
-----	AMERB PIHUIO

Carta Batilitológica del AMERB Pihuo.

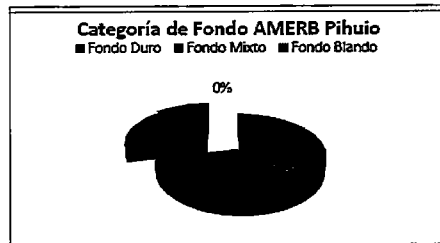
##### Polígonos de fondo

Los Polígonos se ajustaron a la condición de Blando, Mixto y Duro, constatando que el AMERB PIHUIO no incluye fondo blando exclusivo en el espacio submareal que abarca.

Proporción que abarca cada polígono con su categoría general dentro del AMERB PIHUIO.

Categoría de fondo	Hectáreas	Porcentaje
Fondo duro	97.46	71.488
Fondo mixto	38.87	28.512
Fondo blando	0	0
	<b>136.33</b>	<b>100</b>

Categorías de fondo en proporción a espacio total del AMERB PIHUIO

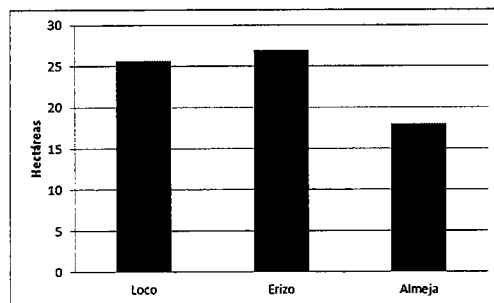


### Carta bentónica

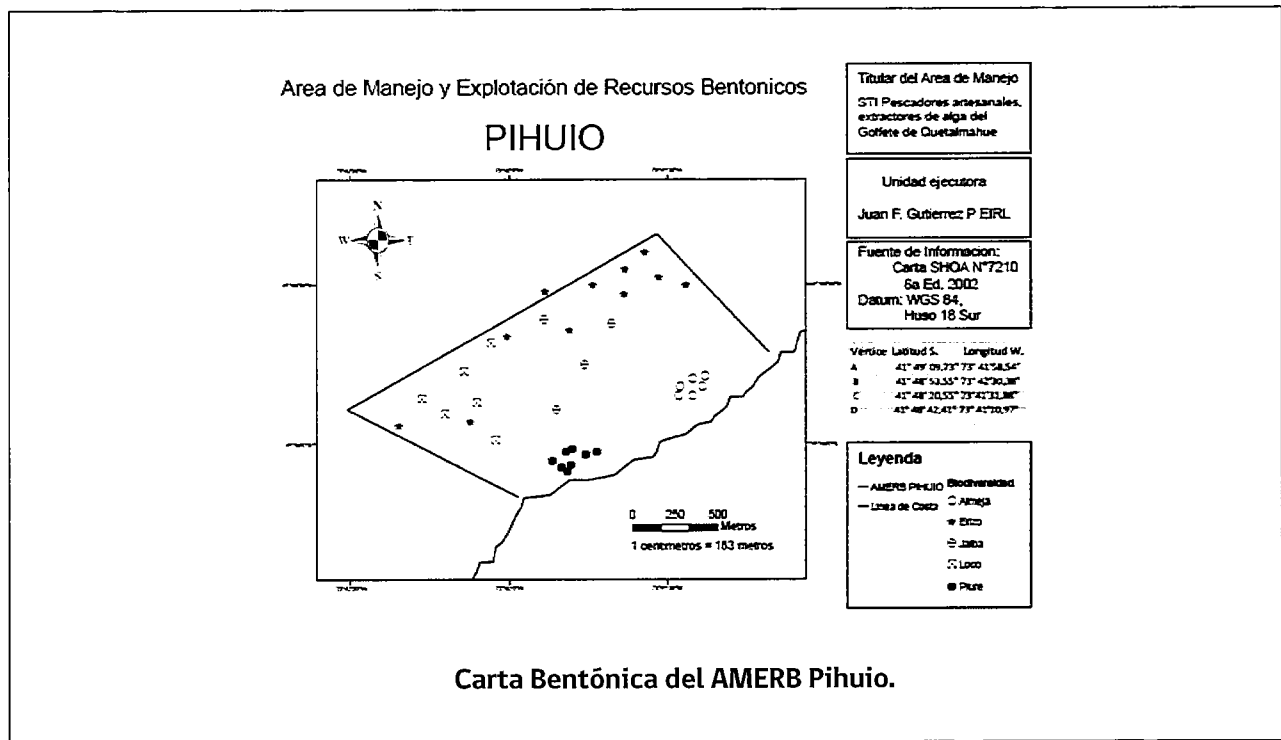
Reafirmando la condición de sobreexplotado que evidencia el sitio, se informe acá la proporción efectiva de los tres recursos principales de interés futuro para la organización, es decir erizo, loco y almeja. Se tomó en consideración la condición de fondo mixto del AMERB que determina distintos parches que se suman y sobreponen como suelo apto en cada especie o hábitat característico.

Especie principal	Hectáreas efectivas	Porcentaje AMERB
Loco	25.6695	18.83%
Erizo	26.9529	19.77%
Almeja	17.96865	13.18%
<b>AMERB Pihuio</b>	<b>136.33</b>	<b>51.78%</b>

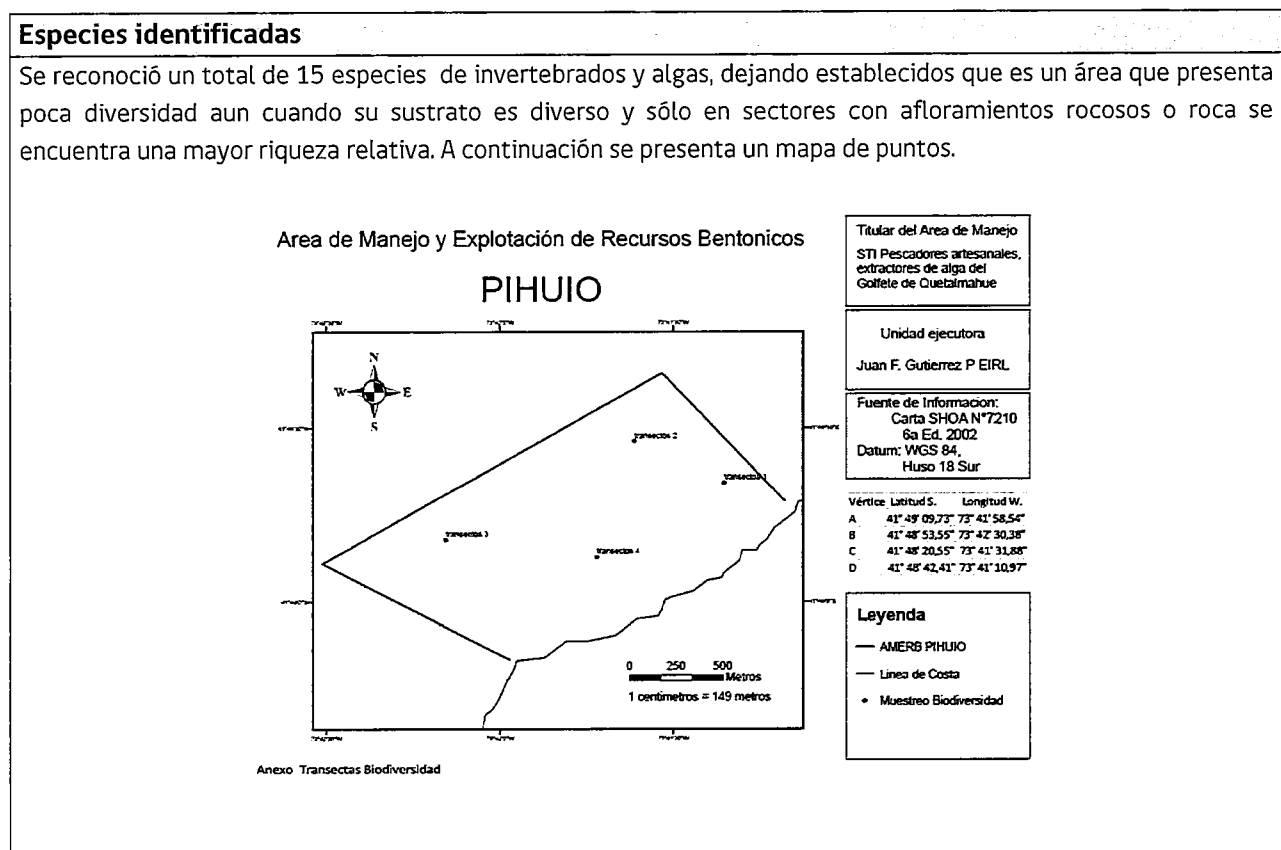
Área efectiva de distribución de especies principales en AMERB Pihuio.



Hectareas efectivas de distribución obtenida en ESBA AMERB Pihuio.

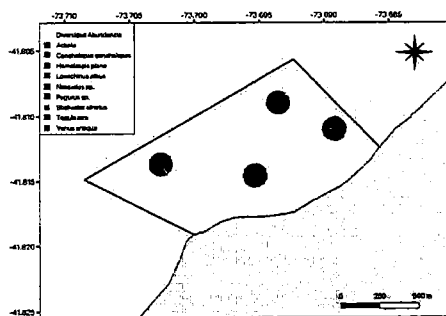


**b) Comunidad bentónica**

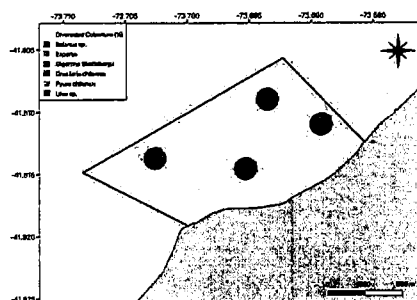


Claramente el grupo de Equinodermos, representado por *Loxechinus albus* es el de mayor abundancia en el área. A continuación se presenta los siguientes mapas temáticos que evidencian la situación en cuanto a:

**Densidad Abundancia Pihuío 2019**



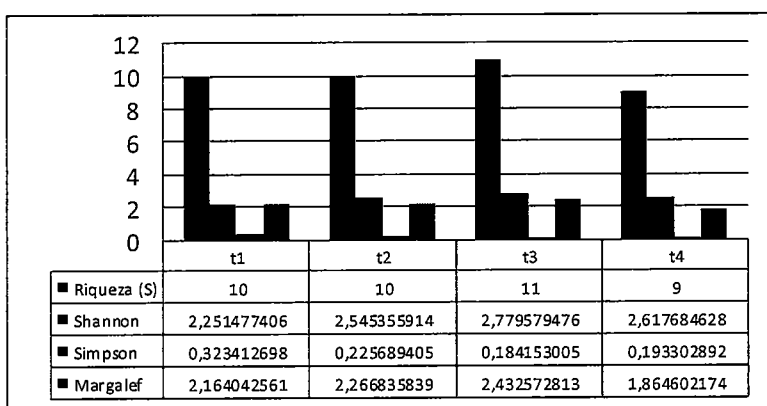
**Densidad Cobertura Pihuío 2019**



Para cada Estación de muestreo se estimaron los siguientes indicadores ecológicos: Riqueza de especies (S), Diversidad de Shannon (H'), Diversidad de Simpson (D) y diversidad de Margalef (I), sobre las especies de invertebrados observadas durante la evaluación directa del AMERB. Durante la evaluación directa se identificaron un total de 15 especies. Presentando un índice de diversidad de Shannon de 3,23, valor considerado con una diversidad alta. Entre las algas, quienes presentaron una mayor cobertura, encontramos a la luga roja (*G. skottsbergii*) y *Ulva* sp. Entre los invertebrados, las mayores abundancias se observaron las especies de almeja (*Venus antiqua*) y *Tegula atra*.

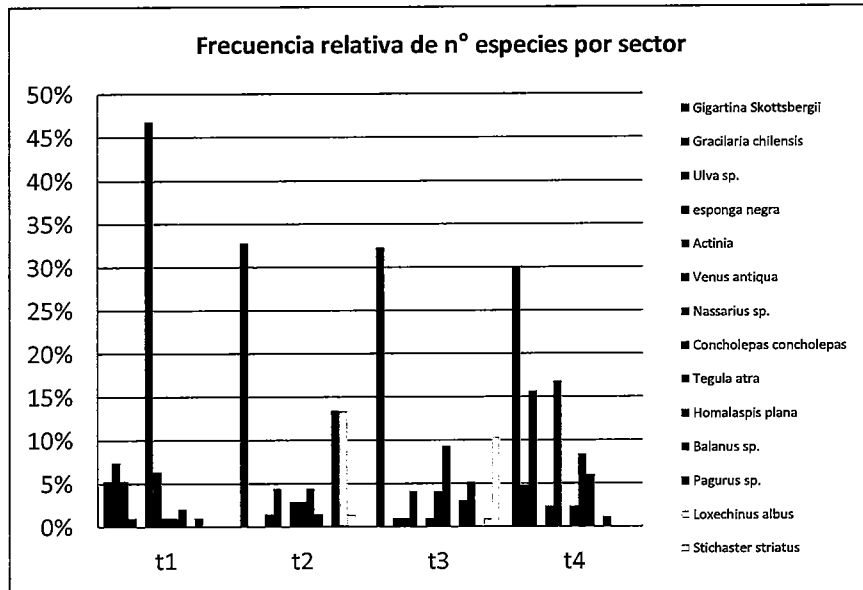
### Comunidades identificadas

Las especies principales Loco y Erizo, fueron observados en cuadrantes de 3 transectas distintas para cada caso. El sector que presenta la mayor riqueza de especie, es el sector de la transecto 3, con una riqueza de especie de 11 y un índice de Shannon de 2,77, siendo el sector donde se ubica la transecto 4, quien presenta la menor diversidad, con una riqueza de 9 especies y un índice de Shannon de 2,61.



**Índices de biodiversidad de AMERB Pihuío 2019**

Finalmente, se muestra la proporción por transecta de aparición de especies destacadas.



Frecuencia relativa de especies por transecta.

c) Evaluación directa

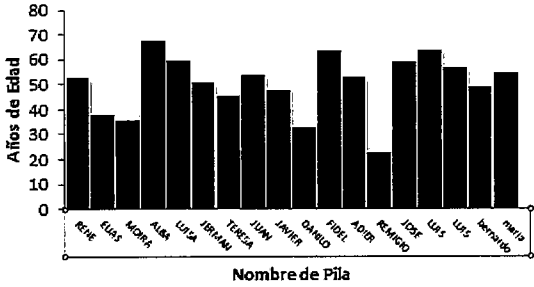
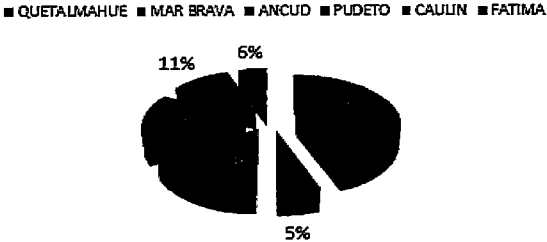
Recurso		Loco	Erizo
Consultor		JFGP Pesca y Acuicultura E.I.R.L	
Fecha evaluación		16/Feb/19	
Unidad de muestreo (m <sup>2</sup> )		120	
Tamaño muestra (m <sup>2</sup> )		20	20
Densidad media (ind/m <sup>2</sup> )		<b>0,02</b>	<b>0,03</b>
Error de estimación (%)		(79,4)	(67,7)
Desviación estándar		0,03	0,04
Superficie distribución (m <sup>2</sup> )		256.700	269.500
Abundancia (individuos)		<b>4.706</b>	<b>(8.871)</b>
Biomasa (Kg.)		(621)	(683)
Fracción Explotable (% número)		(17,39)	14,12
Stock	Nº individuos	(818)	(1.252)
	Peso (Kg.)	(222)	(267)
<b>Tallas (mm)</b>			
Nº Individuos de la muestra		46	85
Promedio		<b>85,67</b>	<b>58,9</b>
Desviación estándar		17,146	13,52
Min-Max (mm)		52-123	35-105
<b>Relación longitud-peso</b>			
Nº Individuos de la muestra		46	85
a		3,00E-04	6,00E-04
b		2,8965	2,8506
r <sup>2</sup>		0,95	0,83
Cuota solicitada	(Individuos)	No solicita cuota	No solicita cuota
	(Kg)		
Cuota autorizada	(Individuos)	-	-
	(Kg)	-	-

Nota. - Valores entre paréntesis corresponden a re-estimaciones realizadas en la evaluación técnica, en base a data provista.

d) **Antecedentes de la organización**

<b>Descripción de la localidad</b>	<p>La organización solicitante se encuentra residente en el sector Quetalmahue, aproximadamente a 25 kilómetros al norweste de la ciudad de Ancud y el área de manejo Pihuio está en el extremo opuesto de la Bahía de Ancud, entre los sectores conocidos como Río Pihuio y Pugueñun, conocido como sector "Carboneros". Por lo que es preciso distinguir entre la ubicación del AMERB y la residencia de los Socios.</p> <p>El sector de Quetalmahue constituye en villorrio y caleta que concentra una importante área semiurbana con actividad de desembarque de pesca artesanal y cultivo de algas desde concesiones, también constituye un sector de creciente actividad turística y gastronómica. También concentra dos comunidades Indígenas que han tramitado sus EMCP.</p>
<b>Antecedentes previos del área</b>	<p>El AMERB Pihuio fue otorgada anteriormente al sindicato denominado La Mesana de Pugueñun, organización que obtuvo la aprobación de su ESBA y Plan De Manejo el año 2003. A partir de ahí se realizaron 8 seguimientos hasta el año 2011, momento en que se discontinúa la administración formal y determinando que durante el año 2017 se caducara dicho plan de manejo y la organización perdiera la titularidad. Durante esa primera administración se mantuvo anualmente autorizaciones para extracción de un promedio aproximado de 60.000 individuos de <i>Loxechinus albus</i>, LOCO.</p> <p>A partir de los resultados de la evaluación que entrega este informe, la condición de sobreexplotación que evidencia el lugar, podría deberse lo más probable debido a que durante los últimos 6 años fue explotada como área de libre acceso por diversas flotas del área Canal Chacao y Ancud.</p>



<p><b>Caracterización de socios</b></p>	<p>Respecto de las edades de los socios del sindicato, se pudo establecer que el socio de menor edad corresponde a don Remigio de 23 años pero la gran mayoría corresponde a sobre los 50 años, con un máximo de 68 años. Respecto de la relación hombres y mujeres hay un 30% de mujeres frente a un 70 % de hombres.</p> <p style="text-align: center;"><b>Edades y Sexo de Asociados</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Edad y sexo de asociados.</b></p> <p>El sindicato de pescadores de Golfete de Quetalmahue, muestra una variedad de caletas base para el Registro Pesquero Artesanal y residencia de los asociados.</p> <p style="text-align: center;"><b>Caletas de base por asociados</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Caleta base de asociados al sindicato.</b></p>
<p><b>Población asociada a AMERB</b></p>	<p>Tomando el antecedente que en promedio cada socio está relacionado a un promedio de 3,6 personas como grupo familiar, de la actividad resultante de la administración del Amerb Pihuio, se puede establecer o estimar que esta acción afecta y/o beneficia a un total de 65 personas, recordando que el número de socios se acota hoy a 18.</p>
<p><b>Gestión organizacional</b></p>	<p>La organización ha establecido como estrategia empresarial proyectar la administración y rescate de AMERB para un programa de Cultivo y Repoblamiento de 3 AMERB, en un sentido de economía de escala, en donde el beneficio económico y la recuperación productiva involucre tanto la explotación autorizada de stocks naturales como aquellas de acción directa o indirecta de los asociados, centrado principalmente en el recurso Erizo.</p>

e) **Evaluación Económica del AMERB**

<b>Inversiones</b>	Se consideró el aporte empresarial de la organización para obtener financiamiento de Estudio y Plan de Manejo de parte de CORFO que correspondió a <b>\$3.040.000 (tres millones cuarenta mil pesos)</b> , equivalente al 30% de la contraparte proyecto total apoyado por el Estado.										
<b>costos</b>	Para los costos de un año en el AMERB Pihuio se consideró el plan de vigilancia que incluye el traslado hasta el sitio de vigilancia en tierra de un socio más el aporte a gasto telefonía celular por semana, y sueldo mínimo como aporte de media jornada, se calcula un total anual de \$ 4.600.0000 al año.										
<b>Rentabilidad</b>	<p>Se calcularon los índices de rentabilidad entre los años 2019-2020 considerando que sólo se cuidará y no existirá venta por cuota de recursos principales, dando como lógica que en este período y bajo esas condiciones no será rentable.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><b>Ingresos</b></td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td><b>Costos</b></td> <td style="text-align: right;">4600000</td> </tr> <tr> <td><b>B/C</b></td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td><b>UBS</b></td> <td style="text-align: right;">-255556</td> </tr> <tr> <td><b>IPE</b></td> <td style="text-align: right;">-32000</td> </tr> </table> <p>Sin embargo se espera tener un nuevo escenario productivo a partir del siguiente período en donde se habrá accedido a un programa de acuicultura y repoblamiento.</p>	<b>Ingresos</b>	0	<b>Costos</b>	4600000	<b>B/C</b>	0	<b>UBS</b>	-255556	<b>IPE</b>	-32000
<b>Ingresos</b>	0										
<b>Costos</b>	4600000										
<b>B/C</b>	0										
<b>UBS</b>	-255556										
<b>IPE</b>	-32000										

f) **Capacitación y transferencia tecnológica**

<b>Fecha</b>	Marzo 12 y 16 de 2019
<b>resultados</b>	<p>Capacitación a socios y dirigentes sobre Estudio ESBA y Plan de Manejo.</p> <p>Descripción simplificada de método y herramientas de muestreo y cálculo de cuotas y stocks explotables.</p> <p>Manejos de recursos en AMERB y Acuicultura en AMERB</p> <p>Cultivo y Repoblamiento de Erizos en AMERB</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Los socios tienen conocimiento de conceptos principales ligados al régimen AMERB ya que pasaron por el proceso al solicitar el AMER Punta Remolino-Punta Soledad que mantienen vigente en su 3 seguimiento en el área de Canal de Chacao Chiloé.</p> <p>Se han apoderado en la estrategia de producción de Erizos mediante cultivo y eso los ha motivado a establecer contactos y posible asociatividad con empresa exportadora.</p>

#### IV. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

##### a) Objetivos

Objetivo general
Restablecer las poblaciones naturales de las especies presentes en el AMERB Pihuio, para producir un beneficio socioeconómico sustentable a la organización.

Objetivos específicos
a- Generar un programa de explotación sustentable y seguimiento de los recursos objetivos
b- Generar una estrategia de mejoramiento productivos a través de diversas acciones de manejo para mejorar la rentabilidad

##### b) Antecedentes para el Plan de Manejo

PROYECCIÓN DE MEDIANO PLAZO
Considerando la crítica condición de los recursos de interés económico que los antecedentes de ESBA y Seguidimientos de la anterior administración del Amerb Pihuio acreditaban en informes, los antecedentes y decisión de la organización es no solicitar cuotas y no proyectar en corto plazo actividad económica directa de la venta de recursos bajo manejo. Se consensuó la estrategia mixta de mantener un programa de vigilancia estricta por lo menos a dos años plazo sin explotación monitoreando en cada período el mejoramiento de la población de Erizo, Loco y eventualmente Almeja. Sin perjuicio de lo anterior se presentará una vez formalizada la titularidad de la administración una estrategia paralela solicitando acciones de repoblamiento y acuicultura específicamente para recurso Erizo, en donde se acompañará el respectivo plan de negocio y proyección de manejo respectivo.

<b><i>Loxechinus albus</i></b>	No se proyecta explotación mediante cuota de extracción en el mediano plazo
<b><i>Concholepas concholepas</i></b>	No se proyecta explotación mediante cuota de extracción en el mediano plazo
<b>ACUICULTURA EN AMERB</b>	
<b><i>Loxechinus albus</i></b>	Se contempla una vez recibido la administración y convenio de uso del Amerb Pihuio ingresar solicitud de AAMERB para cultivo experimental de Erizo mediante jaulas de media agua. Se proyecta obtener semilla desde el AMERB Punta Remolino-Punta Soledad administrada por la misma organización. Respecto de esto ya se han adelantado encuentros para convenios de asociatividad con la industria exportadora de Erizos y capitales Japoneses.
<b>REPOBLACIÓN Y TRASLOCACIÓN</b>	

<b>Venus antiqua</b>	Se considera solicitar autorizaciones para traslado de semilla desde bancos naturales de la Bahía de Ancud, y depositar en el sector noreste de la Amerb Pihuio que dispone de sustrato blando mixto, que de acuerdo a los antecedentes que manejan los asociados corresponde a un banco histórico que colapso por sobreexplotación.
<b>Loxechinus albus</b>	Complementario a las experiencias que se priorizaran con la acuicultura de Erizo, se solicitará permisos para recuperación de sustrato productivo con erizos desde el Amerb ya señalada ubicada en Canal Chacao

c) **Proposición metodológica**

<b>Recursos Principales</b>	
<b>Estrategia de manejo</b>	Dada la condición deteriorada que respecto de especies de valor comercial presenta hoy el área, se probará en el breve plazo aumentar la productividad a niveles históricos registrados y acreditados en informes del Plan de Manejo y Explotación anterior hasta el año 2014. La estrategia será complementar todas las posibles opciones durante los próximos tres años, como ya se consignó.

d) **Programa de explotación**

<b>Programa</b>	No se realizará explotación mediante solicitud de cuotas de los recursos principales entre los años 2019 y 2021.
<b>Acuicultura y Repoblamiento</b>	El programa complementario de explotación a través de estas acciones se describirá en los antecedentes requeridos en las respectivas solicitudes que se eleven por parte de la organización a Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Se opta por no presentar en este período una propuesta sin el sustento formal que para avanzar en asociatividad y /o fuentes de financiamiento , solo da el ser administrador del AMERB

e) **Acciones de manejo próximo periodo**

<b>Cosechas</b>	No se realizaran
<b>Vigilancia</b>	La organización ya se encuentra diseñando una estrategia de acceso local a una vigilancia disuasiva desde tierra y con apoyo de Capitanía de Puerto de Ancud.
<b>Solicitud de AAMERB</b>	La organización ya ha entrado en contacto con los apoyos técnicos y financieros para solicitar acuicultura experimental de Erizo durante el primer semestre de 2020

<b>Solicitud de acciones de repoblamiento y/o traslocación</b>	Se contempla hacer las solicitudes en breve plazo una vez adjudicada el AMERB Pihuio.
<b>Monitoreo de especies principales</b>	Con la metodología presentada en este informe se realizaran los monitoreos contemplados anualmente por la normativa a la forma de Seguimientos
<b>Monitoreo comunidad bentónica</b>	Con la metodología presentada en este informe se realizaran los monitoreos contemplados anualmente por la normativa a la forma de Seguimientos
<b>Acciones complementarias</b>	Se mantendrá programa de reuniones con asesor técnico para capacitación en las iniciativas que de transferencia tecnológica, legal y pesquera se requiera según el avance de los planes propuestos.

f) **Resultados esperados**

<b>Resultados de corto y mediano plazo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantención y recuperación de los stocks de especies mediante vigilancia del área</li> <li>2. Realizar repoblamiento y traslocación de recursos erizo inicialmente y almeja y loco en una segunda etapa de mediano plazo.</li> <li>3. Solicitar y Realizar cultivo de erizo experimental.</li> <li>4. Realizar seguimientos anuales de estimadores para especies principales con el objeto de conocer dinámica de recuperación por sectores del AMERB.</li> <li>5. Hacer vigilancia activa del área.</li> </ol>
--	--

g) **Cronograma de actividades**

Actividad	2019					2020					2021											
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	
Resolución Plan de Manejo	x																					
Solicitud de AAMERB experimental	x	x																				
Vigilancia AMERB	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Resolución AAMERB							x	x														
Seguimiento y Permiso Repoblamiento									x	x	x											
Evadir Seguimiento												x	x									
Capacitación y Transferencia					x	x								x	x							
Ingreso Informe Seguimiento														x								
Autorización Repoblamiento														x								
Inicio de Cultivo y Repoblamiento Erizo												x	x	x	x	x	x					

## h) Conclusiones

<b>Conclusiones</b>
<p>Tomando como base los resultados de proyecciones y descripción de diversidad, la organización acepta la sugerencia del consultor en términos de hacer los esfuerzos con todas las herramientas disponibles para establecer un período de recuperación productiva de los recursos principales y que se expresa en no solicitar cuota de especies principales.</p> <p>Se acepta además la estrategia difícil de concentrar los esfuerzos por conseguir los apoyos financieros y técnicos para iniciar un fuerte programa de repoblamiento y acuicultura en Amerb.</p>

<b>Recomendaciones</b>
<p>Mantener una asistencia técnica científica pero además de un apoyo comercial que inclusive lleve a la organización a un nuevo régimen cercano a la Cooperativa aprovechando la ventaja distributiva y de responsabilidad al tener pocos asociados comprometidos.</p> <p>Se recomienda además avanzar en el establecimiento de acuerdos productivos y financieros en asociatividad con la empresa exportadora de recursos bentónicos como podría ser la industria ericera que ha iniciado una estrategia de búsqueda de sistemas de aprovisionamiento de materia prima con mayor estabilidad y calidad en sus materias primas.</p>

## V. EVALUACIÓN

### a) Resultados Estudio Situación Base (Art. 15 del Reglamento AMERB)

<b>1. Antecedentes generales del área</b>	
<p>a) Individualización del AMERB b) Identificación de especies principales</p>	<p>Se identifican como especies principales a los recursos <b>loco</b> (<i>Concholepas concholepas</i>) y <b>erizo</b> (<i>Loxechinus albus</i>).</p>
<b>2. Objetivos del estudio</b>	
<p>a) Tipos de sustratos y profundidad b) Comunidades bentónicas c) Cuantificación directa d) Caracterización socioeconómica</p>	<p>Se presentó una adenda (C.I N° 11.894; 12/ sept/19) para corrección de la superficie total del AMERB, debido a que se trabajó con una destinación marítima vencida. Al respecto, se corrigió la proporción de los tipos de sustrato y las categorías de fondo del AMERB.</p>
<b>3. Metodología</b>	
<p>a) Diseño de muestreo b) Unidad mínima de muestreo c) Fechas de muestreo d) Error de estimación e) Procedimientos de muestreo f) Métodos estadísticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los errores de estimación de los indicadores de densidad de ambos recursos, son superiores al máximo reglamentario del 30%. Esta situación produce estimadores inciertos del estado de las poblaciones de los recursos objetivos, se solicita al consultor, que para los informes de seguimiento futuros <b>el tamaño de muestra sea suficiente</b> para asegurar la calidad del muestreo y por ende, generar estimadores con errores inferiores al máximo permitido.</li> <li>▪ Los análisis de estructura de tallas poblacional y la estimación de los parámetros que definen la relación talla peso, provienen del mismo set de datos. Al respecto, se informa al consultor que para los próximos informes de seguimiento, debe dar cuenta del uso de una metodología particular para cada caso, dado que los enfoques para la toma de datos, son claramente distintos y por ende, dichos análisis, deben provenir de muestreos diferenciados, a saber: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Muestreo aleatorio para la estructura de tallas poblacional y</li> <li>✓ Muestreo dirigido hacia la representación de todo el rango de tallas de la población en el caso de la relación talla-peso.</li> </ul> </li> </ul>
<b>4. Resultados</b>	
<p>a) Carta batilitológica b) Carta bentónica c) Cuantificación directa d) Descripción socioeconómica de la organización solicitante</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En base a la data provista, se detectan algunas diferencias en los estimados de biomasa y stock (peso) obtenidos para las especies evaluadas, las cuales son corregidas y presentadas entre paréntesis, en la letra <b>c)</b> de los resultados del presente informe.</li> </ul>
<b>5. Financiamiento</b>	
<p>a) Fuentes y montos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El estudio fue financiado en un 30% por la organización titular y un 70% por CORFO, por un monto total de <b>\$9.970.000.-</b></li> </ul>

**b) Propuesta de Plan de Manejo (Art. 16 del Reglamento AMERB)**

<b>a) Objetivos</b>	Sin observaciones
<b>b) Proposición metodológica</b>	Sin observaciones
<b>c) Descripción y justificación acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El consultor debe saber que el estado de las poblaciones de todas las especies principales aprobadas en el PME A debe ser informado en cada seguimiento, independientemente de si serán sometidas a extracción, esto con el propósito de mantener en el tiempo un registro del estado de dichas poblaciones.</li> <li>▪ Es importante indicar que la organización y el consultor deben justificar el incumplimiento de las cuotas asignadas para todas las especies autorizadas en los futuros informes de seguimiento.</li> </ul>
<b>d) Programa de explotación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Por acuerdo de la organización titular, <b>no se realizará actividad extractiva de las especies principales del plan</b> durante la presente temporada.</li> <li>▪ La sustentabilidad de los recursos principales y toda la cadena productiva asociada son de exclusiva responsabilidad de la organización titular del AMERB.</li> </ul>
<b>e) Programa de actividades y cronograma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El <b>cronograma de actividades</b> deberá ser ajustado a un período de <b>1 año</b>, en tiempo real (mes-año), a contar de la fecha de la resolución que apruebe el actual informe.</li> <li>▪ Es importante indicar que todas las acciones de extractivas que se efectúen al interior del AMERB deben respetar la normativa vigente.</li> </ul>
<b>f) Financiamiento</b>	Sin observaciones



## VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El documento analizado correspondiente al "Informe de Resultados Estudio de Situación Base (ESBA) y Propuesta Plan de Manejo del AMERB "PIHUIO", Región de Los Lagos", elaborado por **JFGP Pesca y Acuicultura E.I.R.L.**, a solicitud del "SINDICATO DE PESCADPRES ARTESANALES Y EXTRACTORES DE ALGAS DEL GOLFETE DE QUETALMAHUE", reúne los requisitos exigidos por el Reglamento AMERB (D.S. MINECON N° 355/95), y se enmarca dentro de las consideraciones técnicas definidas en los Documentos Técnicos AMERB. Por lo tanto, desde la perspectiva del análisis técnico, se recomienda la aprobación del informe, destacándose los siguientes aspectos:

1) Especies principales del Plan de Manejo:

Nombre común	Nombre científico
a) Loco	<i>Concholepas concholepas</i>
b) Erizo	<i>Loxechinus albus</i>

2) Durante el próximo período anual, no se realizarán actividades extractivas en el sector.

3) El próximo informe de seguimiento deberá contemplar además, los siguientes aspectos:

- Ser efectuado considerando las observaciones señaladas en el presente informe y las disposiciones establecidas por el Reglamento AMERB (D.S. N° 355/95 y sus modificaciones), utilizando el formato estándar establecido por esta Unidad para su presentación.
- Las actividades de muestreo de las especies principales deberán ser realizadas, previo aviso a la oficina de SERNAPESCA respectiva, con al menos **72 horas** de anticipación.
- La estimación de la abundancia de las especies principales deberá ser realizada en función del área real de su distribución espacial, describiendo el procedimiento adoptado para esta estimación e indicando ubicación georreferenciada de las estaciones de muestreo.
- Hacer entrega de todas las planillas de cálculos, así como una versión del informe en medio digital.
- La documentación y las bases o planillas de datos generadas deben quedar a disposición de la organización, para los fines que ésta estime pertinentes.
- A contar del tercer seguimiento, en caso de optar al régimen bienal de seguimientos, se deberá adjuntar a la solicitud, el Certificado de Deuda emitido por la Tesorería General de la República.

4) Plazo de entrega Primer Informe de Seguimiento:

El plazo de entrega del próximo informe de seguimiento, será de 1 año, a contar de la fecha de emisión de la resolución que apruebe el presente seguimiento.

Unidad de Recursos Bentónicos  
23 de septiembre de 2019