

**CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL
GEAMCHILE LTDA.**



INFORME FINAL CORREGIDO

Proyecto FIPA 2017-20

**“Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas
Apropiadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala
en la X región de Los Lagos”**

UNIDAD EJECUTORA: GEAMCHILE LTDA.

Puerto Montt, Marzo 2022

Informe Final

PROYECTO
“Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la X región de Los Lagos”
REQUIRENTE
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura SSPA
ENTIDAD EJECUTORA
Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GEAMCHILE Ltda. E-mail: consultorageamchile@gmail.com
JEFE PROYECTO
Cristian Parra Venegas Biólogo, GEAMCHILE Ltda. Universidad de Concepción E-mail: cparravenegas@gmail.com

Este documento debe ser citado como:

Parra, C., C. Alvarez, C. Maluje, V. Moncada, C. Leal, A. Hernández, M. Matamala, V. Méndez, C. Meza & I. Pérez. 2022. Informe Final FIPA N° 2017-20. Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la X Región de Los Lagos. Consultora en Recursos Naturales y Gestión Ambiental GearChile Ltda., 397 p. + Anexos.

Contenidos

1	Resumen Ejecutivo	1
2	Summary	4
3	Antecedentes	7
4	Objetivos	12
4.1	Objetivo General.....	12
4.2	Objetivos específicos.....	12
5	Aspectos metodológicos	14
5.1	Metodología propuesta y desarrollada.....	14
5.1.1	Aspectos generales.....	14
5.1.2	Área de estudio.....	16
5.1.3	<i>Objetivo 1: Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB.....</i>	<i>18</i>
5.1.4	<i>Objetivo 2: Identificar y proponer entre 12 a 15 sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB en la X región de Los Lagos.....</i>	<i>22</i>
5.1.5	<i>Objetivo 3: Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes en los sectores APE seleccionados.</i>	<i>27</i>
5.1.6	<i>Objetivo 4: Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.....</i>	<i>28</i>
5.1.7	<i>Objetivo 5: Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios o áreas concesibles.....</i>	<i>30</i>
5.1.8	<i>Objetivo 6: Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia y presencia de recursos hidrobiológicos.....</i>	<i>31</i>
5.1.9	<i>Objetivo 7: Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S N°15 de 2011 que aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones Exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S MINSEGRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para un total de 17 sectores en estudio, ubicados en la IX Región de la Araucanía.....</i>	<i>33</i>
6	Resultados	35

6.1.	Objetivo 1: Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB.	35
6.1.1	<i>Antecedentes de la región de Los Lagos</i>	35
6.1.2	<i>Reuniones con entidades oficiales</i>	51
6.2	Objetivo 2: Identificar y proponer de 12 a 15 sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB.	66
6.2.1	<i>Figuras administrativas de ordenamiento territorial del borde costero (A.A.A., AMERB's, C.C.A.A., ECMPO, SNASPE)</i>	66
6.2.2	<i>Talleres Participativos en las diferentes Comunas Costeras de la Región</i>	82
6.2.3	<i>Propuesta de sitios</i>	100
6.2.4	<i>Criterios de evaluación de sitios</i>	107
6.2.5	<i>Definición de Sitios</i>	142
6.2.6	<i>Sitios seleccionados por la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura</i>	192
6.3	Objetivo 3: Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes en los sectores APE seleccionados.	193
6.3.1	<i>Recursos potenciales para realizar Acuicultura a Pequeña Escala en la región de los Lagos</i>	193
6.3.2	<i>Análisis técnico y económico</i>	194
6.3.3	<i>Marco normativo</i>	194
6.3.4	<i>Financiamiento</i>	195
6.3.5	<i>Antecedentes de cada especie</i>	196
6.3.6	<i>Especies y sistemas de cultivo por sitio</i>	220
6.4	Objetivo 4: Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.....	261
6.4.1	<i>Categorización de los sitios seleccionados en la región</i>	261
6.4.2	<i>Variable Oxígeno Disuelto</i>	266
6.4.3	<i>Corrientes</i>	267
6.5	Objetivo 5: Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios y áreas concesible.	344
6.6	Objetivo 6: Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia y presencia de recursos hidrobiológicos.....	350
6.6.1	<i>Análisis de las especies hidrobiológicas presentes en los polígonos APE emplazados dentro de un AMERBs</i>	350
6.6.2	<i>Evaluación de bancos naturales en sitios NO AMERBs</i>	361
6.6.3	<i>Evaluación de bancos naturales por sitio</i>	365
6.7	Objetivo 7: Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la	

Resolución (SUBPESCA) N ^a 3612 de 2009; el D.S N ^o 15 de 2011 que aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones Exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S MINSEGRES N ^o 40 de 2012) y sus modificaciones, para un total de sitios propuestos, ubicados en la región de Los Lagos.....	374
7 Discusión	376
8 Conclusiones.....	380
9 Bibliografía.....	387
10 Personal Participante por actividad	390
10.1 Profesionales por objetivo	390
10.2 Profesionales y función dentro del proyecto	394
10.3 Horas Hombres utilizadas por el equipo consultor	395
11 Anexos	398
11.1 Anexo 1. Acta y Lista de asistencia reunión inicial de coordinación con FIPA. .	398
11.2 Anexo 2. Lista de asistencia reunión con la DZP región de Los Lagos.	400
11.3 Anexo 3. Lista de asistencia reunión con Servicio Nacional de Pesca, Región de Los Lagos.	401
11.4 Anexo 4. Lista de asistencia con Comisión regional de uso del Borde Costero (CRUB). 402	
11.5 Anexo 5. Listado de asistencia reunión con Servicio Nacional de Pesca Quellón. 403	
11.6 Anexo 6. Listado de asistencia:	404
11.7 Anexo 7. Listado de asistencia reunión con oficina de Pesca de la comuna de Castro. 406	
11.8 Anexo 8. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Chonchi. 407	
11.9 Anexo 9. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Quemchi.....	408
11.10 Anexo 10. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Ancud. 409	
11.11 Anexo 11. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Dalcahue. 410	
11.12 Anexo 12. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Quinchao. 411	
11.13 Anexo 13. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Queilen. 412	
11.14 Anexo 14. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Quellón. 413	
11.15 Anexo 15. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Chaitén. 414	

11.16	Anexo 16. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Hualaihué.....	415
11.17	Anexo 17. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Chaitén. 416	
11.18	Anexo 18. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Hualaihué. 417	
11.19	Anexo 19. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Maullín: Quenuir y Carelmapu.	418
11.20	Anexo 20. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Chonchi: Cucao y Chonchi.	420
11.21	Anexo 21. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Cochamó. 421	
11.22	Anexo 22. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Queilen. 422	
11.23	Anexo 23. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Castro.	423
11.24	Anexo 24. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Ancud.	424
11.25	Anexo 25. Listado de asistencia taller participativo de la comuna Quemchi. ..	425
11.26	Anexo 26. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Dalcahue. 426	
11.27	Anexo 27. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Quellón. 427	
11.28	Anexo 28. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Puerto Montt.	428
11.29	Anexo 29. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Quinchao. 429	
11.30	Anexo 30. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de San Juan de la Costa: Pucatrihue y Bahía Mansa.....	430
11.31	Anexo 31. Precios de primera transacción, sector artesanal región de Los Lagos 2019 (Fuente: SIAC SERNAPESCA, Diciembre 2020).....	431
11.32	Anexo 32. Lista de sitios, proyecto FIPA 2016-07: <i>“Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropiadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB y de instalaciones de cultivo de mitílicos para generar propuestas de relocalización de concesiones de mitílicos en la X Región de Los Lagos”</i>	433

Listado de Tablas

Tabla 1. Calendario de actividades ejecutadas en terreno, identificación actores claves, usuarios potenciales e identificación de sitios.	15
Tabla 2. Provincias, Capital provincial y Comunas de la región de Los Lagos.	17
Tabla 3. Oficinas Municipales de Pesca de las comunas litorales de la Región de Los Lagos.	19
Tabla 4. Cantidad de inscritos en el RPA de las Provincias y Comunas de la Región de Los Lagos.	39
Tabla 5. Número de inscritos por categoría, por provincia en la Región de los Lagos.	40
Tabla 6. Caletas pesqueras de la región de Los Lagos, por Provincia y Comuna.	43
Tabla 7. Desembarques en toneladas de la región de Los Lagos para el año 2017 (Fuente: SIAC 2017).	44
Tabla 8. Tipo y cantidad de organizaciones pesqueras en la región de Los Lagos (Fuente: SIAC, 2017).	46
Tabla 9. Número de organizaciones de pescadores artesanales por tipo de agrupación en cada comuna pesquera de la región de Los Lagos (Fuente: SIAC 2017).	47
Tabla 10. Categoría de las áreas de manejo de la Región de lagos, por comuna (Fuente: SIAC 2017).	49
Tabla 11. Reunión inicial con contraparte técnica.	51
Tabla 12. Reunión con Dirección Zonal de Pesca de Los Lagos.	52
Tabla 13. Reuniones efectuadas con oficinas de pesca de cada municipalidad costera en la región de Los Lagos.	55
Tabla 14. Concesiones de acuicultura otorgadas y solicitudes de concesiones en la región de Los Lagos.	67
Tabla 15. Cantidad de Concesiones de Acuicultura por comuna en la región de Los Lagos.	68
Tabla 16. Concesiones por comuna en la región de Los Lagos (SSPA, 2017).	69
Tabla 17. ECMPO a nivel nacional por región (SSPA 2018).	74
Tabla 18. Situación de las solicitudes de ECMPO en la región de Los Lagos.	75
Tabla 19. Resumen de ECMPO por comuna en la región de Los Lagos.	77
Tabla 20. Talleres participativos/reuniones realizadas con usuarios en las 14 comunas costeras de la región de Los Lagos.	82
Tabla 21. Resumen de los sitios propuestos.	101
Tabla 22. Propuesta sitios región de Los Lagos.	102
Tabla 23. Evaluación comunal de variables de infraestructura y servicios de la región de Los Lagos.	109
Tabla 24. Variables sociales categorizadas y valorizadas a evaluar en las diferentes AMERBs operativas de la región de Los Lagos.	110

Tabla 25. Matriz de información de las AMERBs y las OPAs propuestas.....	112
Tabla 26. Evaluación y puntuación de AMERBs y OPAs mediante criterios sociales y de organización.....	114
Tabla 27. Variables legales de las AMERB propuestas en la región de Los Lagos.	117
Tabla 28. Puntajes y variables técnicas asociadas a las AMERBs postulantes en la región de Los Lagos.	121
Tabla 29. Matriz de información de accesibilidad, variables físicas, aspectos biológicos y puntajes de los sitios fuera de AMERB o A.A.A.....	130
Tabla 30. Coordenadas Geográficas y UTM, Datum WGS-84 de sitios propuestos preliminarmente.	143
Tabla 31. Sitios propuestos y seleccionados por la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura para la región de Los Lagos.....	192
Tabla 32. Características generales de los sitios de cultivo, región de Los Lagos.....	254
Tabla 33. Características de los sistemas de cultivo por sitio, región de Los Lagos.....	257
Tabla 34. Valor total por producción de los sistemas de cultivo de cada sitio, región de Los Lagos.	259
Tabla 35. Costos de sistemas de cultivo para cada sitio, región de Los Lagos.	260
Tabla 36. Categorización de los sitios según cultivo, profundidad y tipo de fondo.....	262
Tabla 37. Variables evaluadas en los sitios de estudio.	263
Tabla 38. Sitios seleccionados, tipo de sitio y coordenadas geograficas.	264
Tabla 39. Comparación de Datos de Oxígeno disuelto del CTDO con método de Winkler. Estación Puerto Montt. Tabla A. Muestras analizadas durante el mes de junio del año 2020. Tabla B. Muestras analizadas durante el mes de junio del año 2021.....	266
Tabla 40. Coordenadas geográficas de estaciones de monitoreo de corrientes.	267
Tabla 41. Resumen de velocidades del total de los registros.	268
Tabla 42. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	269
Tabla 43. Resumen de velocidades del total de los registros.	273
Tabla 44. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	273
Tabla 45. Resumen de velocidades del total de los registros.	278
Tabla 46. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	278
Tabla 47. Resumen de velocidades del total de los registros.	283
Tabla 48. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	283
Tabla 49. Resumen de velocidades del total de los registros.	287

Tabla 50. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	288
Tabla 51. Resumen de velocidades del total de los registros.	293
Tabla 52. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	293
Tabla 53. Resumen de velocidades del total de los registros.	299
Tabla 54. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	299
Tabla 55. Resumen de velocidades del total de los registros.	304
Tabla 56. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	304
Tabla 57. Resumen de velocidades del total de los registros.	309
Tabla 58. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	309
Tabla 59. Resumen de velocidades del total de los registros.	314
Tabla 60. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	315
Tabla 61. Resumen de velocidades del total de los registros.	319
Tabla 62. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	319
Tabla 63. Resumen de velocidades del total de los registros.	324
Tabla 64. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	324
Tabla 65. Resumen de velocidades del total de los registros.	329
Tabla 66. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	329
Tabla 67. Resumen de velocidades del total de los registros.	334
Tabla 68. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	334
Tabla 69. Resumen de velocidades del total de los registros.	338
Tabla 70. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.	339
Tabla 71. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 4.	344
Tabla 72. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 12.	345
Tabla 73. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 14.	345
Tabla 74. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 22.	345
Tabla 75. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 23.	346

Tabla 76. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 24.....	346
Tabla 77. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 29.....	346
Tabla 78. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 44.....	347
Tabla 79. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 52.....	347
Tabla 80. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 54.....	347
Tabla 81. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 58.....	348
Tabla 82. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 59.....	348
Tabla 83. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 60.....	349
Tabla 84. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 61.....	349
Tabla 85. Transectos evaluados por sitio, superficie total, superficie muestreable (%) y número de especies registradas por sitio.....	362
Tabla 86. Listado de especies registradas y contabilización de número de transectos con presencia de cada especie por sitio.....	362
Tabla 87. Densidades promedio de especies registradas por sitio.	362
Tabla 88. Frecuencia de ocurrencia por especie y sitio.	362
Tabla 89. Cálculo de IPBAN por especie y sitio y contraste con el valor de IPBANmax para la determinación de la presencia de bancos naturales.	363
Tabla 90. Reporte crudo de las especies y sitios prospectados para la determinación de la presencia de bancos naturales.....	364

Listado de Figuras

Figura 1. Área de estudio Proyecto “Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la X región de Los Lagos” ...	16
Figura 2. Representación del Registro Pesquero Artesanal en la región de Los Lagos.....	38
Figura 3. Registro Pesquero artesanal (RPA) por comuna en la región de Los Lagos.	39
Figura 4. Categorías de RPA en las Provincias de la región de Los Lagos.	41
Figura 5. Porcentaje de caletas por provincia en la región de Los Lagos (SERNAPESCA, 2017)...	42
Figura 6. Desembarque de los distintos grupos de recursos en la región de Los Lagos durante el año 2017 (Fuente: SIAC 2017).....	44
Figura 7. Desembarque por grupos en la región de Los Lagos (2007-2017) (Fuente: SIAC 2017).	45
Figura 8. OPA's de la región de Los Lagos.	46
Figura 9. Categoría de las áreas de manejo de la región de Los Lagos (Fuente: SIAC 2017).	48
Figura 10. Categoría de las AMERB por comuna de la región de Los Lagos (Fuente: SIAC 2017).	50
Figura 11. Fotografías de reunión con Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de Los Lagos.	52
Figura 12. Fotografías de reunión con CRUB Región de Los Lagos.....	53
Figura 13. Fotografías de reunión con Sernapesca de Quellón, Chiloé.	54
Figura 14. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de La Ilustre Municipalidad de Puerto Montt y Cochamó.	56
Figura 15. Fotografías de reuniones con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Maullín.	57
Figura 16. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de San Juan de la Costa.	58
Figura 17. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Castro.....	58
Figura 18. Fotografía de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Chonchi.	59
Figura 19. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quemchi. ...	60
Figura 20. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Ancud.	60
Figura 21. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Dalcahue.	61
Figura 22. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quinchao.	62
Figura 23. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Queilen.	62
Figura 24. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quellón.	63
Figura 25. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Chaitén.	64
Figura 26. Fotografía de reunión con Oficina de Federación de Pescadores de Hualaihué.	65
Figura 27. Áreas Aptas para la Acuicultura (A.A.A.) de la Región de Los Lagos.	70
Figura 28. C.C.A.A., solicitudes, PEI, Región de Los Lagos.	71

Figura 29. Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos AMERB's y sus estados (operativa, disponible, suspendido, solicitud y Acuicultura en AMERB), en la región de Los Lagos.	73
Figura 30. Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO) decretados en la región de Los Lagos.....	78
Figura 31. SNASPE en la región de Los lagos.....	81
Figura 32. Mapa temático de la comuna de Ancud, utilizado en el taller participativo.....	84
Figura 33. Cartografía participativa en talleres de Castro y Cochamó.	85
Figura 34. Fotografías de la localidad de Buill y el taller participativo realizado en la comuna de Chaitén.....	86
Figura 35. Taller participativo desarrollado en Rio Negro Hornopirén, Comuna de Hualaihué.	87
Figura 36. Fotografías de Sede de Federación de pescadores de Maullín y Municipalidad de Maullín.....	88
Figura 37. Taller participativo en la localidad de Carelmapu con las organizaciones de la caleta. ..	89
Figura 38. Taller participativo en la AG de Quenuir, localidad de Quenuir.	89
Figura 39. Fotografías de la entrevista en la localidad de Cucao y Chonchi, comuna de Chonchi. .	91
Figura 40. Taller participativo en la localidad de Puelo, Comuna de Cochamó.	92
Figura 41. Taller participativo en la localidad de Queilen, Comuna de Queilen.	93
Figura 42. Taller participativo en la localidad de Castro, Comuna de Castro.....	94
Figura 43. Taller participativo en la localidad de Ancud, Comuna de Ancud.....	95
Figura 44. Taller participativo en la localidad de Dalcahue, comuna de Dalcahue.....	96
Figura 45. Taller participativo en la localidad de Quellón, comuna de Quellón.	97
Figura 46. Taller participativo en la localidad de Puerto Montt, comuna de Puerto Montt.	98
Figura 47. Taller participativo en la localidad de Achao, comuna de Quinchao.	98
Figura 48. Taller participativo en la localidad de Pucatrihue, comuna de San Juan de la Costa.	99
Figura 49. Taller participativo en la localidad de Bahía Mansa, comuna de San Juan de la Costa. .	99
Figura 50. Sitios 1 y 2 en Pucatrihue, Comuna de San Juan de la Costa (polígonos en azul).....	154
Figura 51. Sitios 3, 4 y 5 en Pucatrihue, Comuna de San Juan de la Costa (polígonos en azul)...	155
Figura 52. Sitios 6 en bahía Mansa, Comuna de San Juan de la Costa (polígono en azul).....	156
Figura 53. Sitios 7, 8 y 9 de Bahía Mansa, OPA's de San Juan de la Costa (polígonos en azul). .	157
Figura 54. Sitio 10 en Punta Capitanes, Comuna de Fresia (polígono en azul).	158
Figura 55. Sitios 11 y 12 en astilleros, comuna de Maullín (polígonos en azul).	159
Figura 56. Sitio 13 de la comuna de Ancud (polígonos en azul).	161
Figura 57. Sitio 14 de la comuna de Ancud (polígonos en azul).	162
Figura 58. Sitios 15 y 16 de la comuna de Ancud (polígonos en azul).....	163

Figura 59. Sitio 17 de la comuna de Quemchi (polígonos en azul).....	164
Figura 60. Sitio 18 de la comuna de Quemchi (polígonos en azul).....	165
Figura 61. Sitios 19 y 20 de la comuna de Quemchi (polígonos en azul).....	166
Figura 62. Sitio 21 de la comuna de Dalcahue (polígonos en azul).....	167
Figura 63. Sitios 22 y 23 de la comuna de Quinchao (polígonos en azul).....	168
Figura 64. Sitios 24, 25, 26 27 y 28 de la comuna de Castro (polígonos en azul).....	169
Figura 65. Sitio 29 de la comuna de Chonchi. (Polígonos en azul).....	170
Figura 66. Sitios 30, 31, 32, 33 y 34 de la comuna de Queilen (polígonos en azul).....	171
Figura 67. Sitios 35, 36 y 37 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).....	172
Figura 68. Sitios 38 y 39 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).....	173
Figura 69. Sitios 40 y 41 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).....	174
Figura 70. Sitio 42 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).....	175
Figura 71. Sitios 43 y 44 de la comuna de Puerto Montt (polígonos en azul).....	176
Figura 72. Sitios 45, 46, 47 y 48 de la comuna de Puerto Montt (polígonos en azul).....	177
Figura 73. Sitios 51 y 52 de la comuna de Puerto Montt (polígonos en azul).....	178
Figura 74. Sitios 49 y 50 de la comuna de Calbuco (polígonos en azul).....	179
Figura 75. Sitio 53 de la comuna de Calbuco (polígono en azul).....	180
Figura 76. Sitio 54 de la comuna de Cochamó, (polígonos en azul).....	181
Figura 77. Sitios 55, 56 y 57 de la comuna de Cochamó (polígonos en azul).....	182
Figura 78. Sitio 58 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul).....	183
Figura 79. Sitio 59 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul).....	184
Figura 80. Sitio 60 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul).....	185
Figura 81. Sitio 61 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul).....	186
Figura 82. Sitios 62,63 y 64 de la comuna de Chaitén (polígonos en azul).....	187
Figura 83. Sitios 65, 66, 67, 68 y 69 de la comuna de Chaitén (polígonos en azul).....	188
Figura 84. Sitios 70, 71 y 72 de la comuna de Chaitén (polígonos en azul).....	189
Figura 85. Sitio 73 de la comuna de Chaitén (polígono en azul).....	190
Figura 86. Sitio 74 de la comuna de Chaitén (polígono en azul).....	191
Figura 87. Ciclo de vida de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) (Fuente: Proyecto HUAM, 2016).....	197
Figura 88. Sistema de cultivo de cuelgas independientes para <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) (Fuente: Díaz <i>et al.</i> , 2015 y modificado según especificaciones de Guisado <i>et al.</i> , 2017).....	199
Figura 89. Disposición de longline de cultivo de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) (Fuente: Guerrero, 2006 y modificado).....	199
Figura 90. Sistema de cultivo de emparrillado con cuelgas independientes para <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) (Fuente: Díaz <i>et al.</i> , 2015).....	201

Figura 91. Ciclo de vida de <i>Agarophyton chilensis</i> (pelillo) (Fuente: Proyecto HUAM, 2016)	203
Figura 92. Sistema de cultivo de cabo sembrado para <i>Agarophyton chilensis</i> (pelillo) (Fuente: Díaz et al., 2015 y modificado)	205
Figura 93. Ciclo de vida de <i>Macrocystis pyrifera</i> (Huiro) (Fuente: Saavedra et al., 2019).....	208
Figura 94. Sistema de cultivo de cuelgas independientes para <i>Macrocystis pyrifera</i> (Huiro) (Fuente: Díaz et al., 2015 y modificado según especificaciones de Guisado et al., 2017)	210
Figura 95. Ciclo de vida de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) (Fuente: Prida et al., 2014)	213
Figura 96. Sistema de cultivo de longline de superficie con cuelgas continua para <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) (Fuente: Díaz et al., 2015 y modificado según especificaciones de Guisado et al., 2017).	215
Figura 97. Disposición de longline de cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (Chorito) (Fuente: Guerrero, 2006)	215
Figura 98. Sistema de cultivo de fondo para engorda y cosecha de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) (Fuente: Díaz et al., 2015).....	218
Figura 99. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) y <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) sus sistemas de fondeo en el sitio 4.	222
Figura 100. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) con sus sistemas de fondeo y <i>Agarophyton chilensis</i> (pelillo) en el sitio 12.	225
Figura 101. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) con sus sistemas de fondeo y <i>Agarophyton chilensis</i> (pelillo) en el sitio 14.	228
Figura 102. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) con su sistema de fondeo en el sitio 22.	230
Figura 103. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Agarophyton chilensis</i> (pelillo) en el sitio 23.	232
Figura 104. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Agarophyton chilensis</i> (pelillo) en el sitio 24.	234
Figura 105. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Macrocystis pyrifera</i> (huiro) y su sistema de fondeo en el sitio 29.	236
Figura 106. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) y <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) en el sitio 44.	239
Figura 107. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) y su sistema de fondeo en el sitio 52.	241
Figura 108. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) y su sistema de fondeo en el sitio 54.	243
Figura 109. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) con su sistema de fondeo y <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) en el sitio 58.	246
Figura 110. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) con su sistema de fondeo en el sitio 59.	248
Figura 111. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) y su sistema de fondeo en el sitio 60.	250

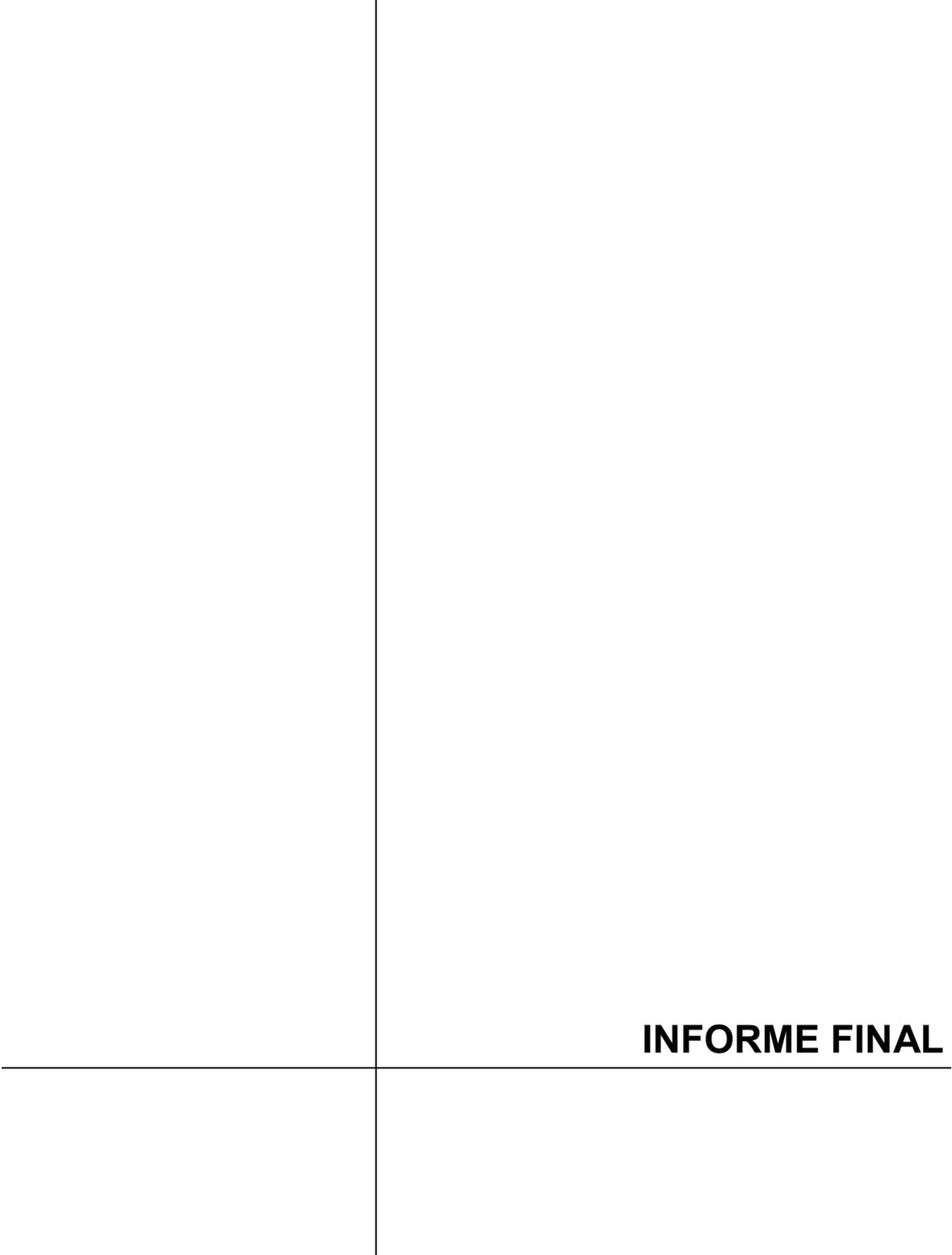
Figura 112. Disposición de estructuras de cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) con su sistema de fondeo y <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) en el sitio 61.....	253
Figura 113. Estaciones de monitoreo de variables de corrientes 30 días	267
Figura 114. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	269
Figura 115. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°	270
Figura 116. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	270
Figura 117. Gráfico de vector progresivo.	271
Figura 118. Perfil de Velocidad promedio.	271
Figura 119. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	272
Figura 120. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	274
Figura 121. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°	275
Figura 122. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	275
Figura 123. Gráfico de vector progresivo.	276
Figura 124. Perfil de Velocidad promedio.	276
Figura 125. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	277
Figura 126. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	279
Figura 127. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°	279
Figura 128. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	280
Figura 129. Gráfico de vector progresivo.	281
Figura 130. Perfil de Velocidad promedio.	281
Figura 131. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	282
Figura 132. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	284
Figura 133. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°	285
Figura 134. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	285
Figura 135. Gráfico de vector progresivo.	286
Figura 136. Perfil de Velocidad promedio.	286

Figura 137. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	287
Figura 138. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	289
Figura 139. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	289
Figura 140. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	290
Figura 141. Gráfico de vector progresivo.	291
Figura 142. Perfil de Velocidad promedio.	291
Figura 143. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	292
Figura 144. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	294
Figura 145. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	295
Figura 146. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	296
Figura 147. Gráfico de vector progresivo.	296
Figura 148. Perfil de Velocidad promedio.	297
Figura 149. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	298
Figura 150. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	300
Figura 151. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	301
Figura 152. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	301
Figura 153. Gráfico de vector progresivo.	302
Figura 154. Perfil de Velocidad promedio.	302
Figura 155. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	303
Figura 156. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	305
Figura 157. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	305
Figura 158. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	306
Figura 159. Gráfico de vector progresivo.	307
Figura 160. Perfil de Velocidad promedio.	307
Figura 161. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	308

Figura 162. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	310
Figura 163. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	310
Figura 164. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	311
Figura 165. Gráfico de vector progresivo.	312
Figura 166. Perfil de Velocidad promedio.	312
Figura 167. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	313
Figura 168. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	315
Figura 169. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	316
Figura 170. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	316
Figura 171. Gráfico de vector progresivo.	317
Figura 172. Perfil de Velocidad promedio.	317
Figura 173. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	318
Figura 174. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	320
Figura 175. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	320
Figura 176. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	321
Figura 177. Gráfico de vector progresivo.	322
Figura 178. Perfil de Velocidad promedio.	322
Figura 179. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	323
Figura 180. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	325
Figura 181. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.....	325
Figura 182. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	326
Figura 183. Gráfico de vector progresivo.	327
Figura 184. Perfil de Velocidad promedio.	327
Figura 185. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	328
Figura 186. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	330

Figura 187. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°	331
Figura 188. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA	331
Figura 189. Gráfico de vector progresivo.	332
Figura 190. Perfil de Velocidad promedio.	332
Figura 191. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	333
Figura 192. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	335
Figura 193. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°	335
Figura 194. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	336
Figura 195. Gráfico de vector progresivo.	337
Figura 196. Perfil de Velocidad promedio.	337
Figura 197. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	338
Figura 198. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).....	339
Figura 199. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°	340
Figura 200. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). .	341
Figura 201. Gráfico de vector progresivo.	341
Figura 202. Perfil de Velocidad promedio.	341
Figura 203. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.....	343
Figura 204. Carta bentónica ESBA, del AMERB “El Manzano de Pucatrihue” con polígono APE sitio 4 (en color azul).....	350
Figura 205. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Lenqui Punta Santa Teresa” con polígono APE sitio 12 (en color azul).	351
Figura 206. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Bahía Pulelo” con polígono APE sitio 14 (en color azul).	352
Figura 207. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso almeja, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).....	353
Figura 208. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso cholga, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).....	353
Figura 209. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso chorito, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).....	354

Figura 210. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso erizo, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).....	354
Figura 211. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso pelillo, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).....	355
Figura 212. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Bahía Chincui” con polígono APE sitio 44 (en color azul).	355
Figura 213. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Caleta de Arena” con polígono APE sitio 52 (en color azul).....	356
Figura 214. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Pocoihuen Sector B” con polígono APE sitio 54 (en color azul).....	357
Figura 215. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Queten Sector B” con polígono APE sitio 58 (en color azul).....	358
Figura 216. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Isla Llanchild Sector A” con polígono APE sitio 59 (en color azul).....	359
Figura 217. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso cholga, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 60 (en color azul).....	360
Figura 218. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso chorito, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 60 (en color azul).....	360
Figura 219. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Cholgo Sector C” con polígono APE sitio 61 (en color azul).....	361



INFORME FINAL

1 Resumen Ejecutivo

El presente Informe de Avance da cuenta de las actividades realizadas a la fecha relacionadas con el Proyecto del Fondo de Investigación Pesquera FIPA N°2017-20, **“Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la X región de Los Lagos”**, con la finalidad de dar cumplimiento a las actividades calendarizadas según carta Gantt y que corresponde a todos los objetivos específicos, a saber:

- 1) Identificar las organizaciones de pescadores artesanales susceptibles de realizar actividades de Acuicultura de Pequeña Escala y solicitudes de acuicultura en AMERB en los sitios a prospectar.
- 2) Identificar y proponer sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB en la IX región de la Araucanía.
- 3) Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes con los sectores APE seleccionados.
- 4) Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.
- 5) Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios o áreas concesibles.
- 6) Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.
- 7) Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S. N° 15 de 2011 que Aprueba el Reglamento de Registros de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos

de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones Exigidas para la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos y el Reglamento del Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para el total de sitios propuestos, ubicados en la X región de Los Lagos.

Para dar cumplimiento a los objetivos se trabajó estrechamente con los servicios presentes en la región de Los Lagos, esto es: Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de Los Lagos, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, SERNAPESCA Regional, SERNAPESCA Of. Quellón, Gobierno Regional de Los Lagos y las oficinas Municipales de Pesca de las comunas de San Juan de la Costa, Maullín, Cochamó, Puerto Montt, Ancud, Quemchi, Castro, Dalcahue, Quinchao, Chonchi, Queilen, Quellón, Chaitén y Hualaihué.

Se realizó una revisión bibliográfica respecto a criterios, administrativos, biológicos y oceanográficos asociadas al sector pesquero artesanal y al desarrollo de Acuicultura a Pequeña Escala (APE), junto con la solicitud de bases de datos y registros oficiales del sector pesquero artesanal de la región de Los Lagos con la finalidad de actualizar su dimensionamiento y caracterización.

Posteriormente, se trabajó en terreno, en las diferentes localidades de la región de Los Lagos, talleres participativos con los usuarios para estimar el potencial de desarrollo de actividades de APE e identificar, en base a sus conocimientos y experiencia, posibles sitios para el desarrollo de estas actividades. Por otro lado, en los talleres/reuniones, se identificó a los sindicatos, asociaciones gremiales, cooperativas, sociedades o personas naturales aptas para llevar a cabo estas iniciativas.

Paralelamente, se realizó la sistematización de información oficial respecto al ordenamiento territorial y uso de borde costero de la región, incluyendo las Áreas Aptas para la Acuicultura (A.A.A.), Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO) y las Concesiones de Acuicultura (C.C.A.A), información que al ser cruzada con los sitios identificados por parte de los usuarios y los sitios identificados a juicio experto del equipo consultor, resultó en una propuesta inicial de 74 sitios aptos para el desarrollo de APE en la Región de Los Lagos.

De los sitios propuestos, inicialmente la contraparte técnica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura seleccionó 15 sitios, de los cuales en dos hubo dificultades de coordinación, por lo que se realizó una propuesta de nuevos sitios para ser priorizados y luego de consultas a la contraparte técnica, se logró la selección de un nuevo sitio en el sector de Llingua, fijando la selección final en 14 sitios para la región de Los Lagos.

Se caracterizaron 14 sitios según lo estipulado en la R. Ex. 3612, que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar del sitio (CPS) y la información ambiental (INFA), en sus variables batimétricas, sedimentológicas y oceanográficas (correntometría y columna de agua). Los límites de aceptabilidad de los parámetros medidos fueron similares, con concentraciones de materia orgánica, oxígeno disuelto y pH dentro de lo permitido por el reglamento para todos los sitios, a excepción del sitio 7 para la variable pH. El análisis final de los parámetros obtenidos en cada una de los sitios seleccionados, determinaron que 5 de los 14 sitios presentaron condición aeróbica según lo estipulado en la normativa. Por otra parte, para tres sitios no se logró confirmar la condición de aerobia ya que las estructuras de cultivo presentes en dichos sectores (longline), impidieron realizar las actividades de registro visual según los requerimientos de la normativa vigente.

Conforme la evaluación oceanográfica y ambiental de los sitios, estos serían apropiados para el desarrollo de cultivos suspendidos para las especies luga roja, chorito y huiro y cultivo de fondo para las especies chorito, luga roja y pelillo.

2 Summary

The following Progress Report accounts the activities carried out to date related to the Fisheries Research Fund Project (Fondo de Investigación Pesquera) FIPA No.2017-20 titled, "**Site Study and Prospecting Sites as Appropriate Areas for the Exercise of Small-scale Aquaculture in the X Los Lagos region**", with the purpose of fulfilling the activities scheduled until the 4th month, according to Gantt chart and that corresponds mainly to the first 2 specific objectives, namely:

1. Identify the organizations of artisanal fishermen capable of carrying out small-scale aquaculture activities and requests for aquaculture in AMERB at the sites to be surveyed.
2. Identify and propose concessionable sites or areas with their respective geographic coordinates to define them as Appropriate Areas for the Exercise of Small Scale Aquaculture and for requests for Aquaculture in AMERB in the IX Region of Araucanía.
3. Propose the crop type (s) most in accordance with the specific sectors, favoring the aquaculture of native species crops and polycultures and production modules in accordance with the selected APE sectors.
4. Perform the environmental samplings in the Preliminary Characterization of the Site (CPS), with the corresponding data collection and processing, as appropriate, in accordance with current regulations.
5. Perform sampling of heavy metals (mercury, lead, copper, cadmium, zinc, arsenic) in the water column, in each of the sites or concession areas.
6. Carry out the prospecting and analysis of hydrobiological species present in each sector, using the regulations to determine the absence or presence of hydrobiological resources.
7. Prepare the environmental documentation required according to the Environmental Regulation for Aquaculture, D.S. (MINECON) No. 320 of 2001 and its amendments; Resolution (SUBPESCA) No. 3612 of 2009; the D.S. N ° 15 of 2011 that approves the Regulation of Registers of Accredited Persons to Elaborate the

Instruments of Environmental and Sanitary Evaluation and the Certifications Required for the General Law of Fishing and Aquaculture and its regulations and the Regulation of the Systems of Environmental Impact Evaluation (DS MINSEGPRES N ° 40 of 2012) and its modifications, for the total of proposed sites, located in the Los Lagos Region.

In order to accomplish the objectives, a closely worked with Los Lagos Region administrative services took place, those were: Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de Los Lagos, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Regional SERNAPESCA, SERNAPESCA's Quellón office, Regional Government of Los Lagos and the Municipal Fishing Offices of San Juan de la Costa, Maullín, Cochamó, Puerto Montt, Ancud, Quemchi, Castro, Dalcahue, Quinchao, Chonchi, Queilen, Quellón, Chaitén and Hualaihué.

A bibliographic review was carried out regarding criteria, administrative, biological and oceanographic associated with the artisanal fishing sector and the development of Small-scale Aquaculture (APE), together with the request of databases and official records of the artisanal fishing sector of Los Lagos region in order to update their sizing and characterization.

Subsequently, field work was carried out in the different localities of the Los Lagos region, participatory workshops with users, to estimate the potential to develop APE activities and identify, based on their knowledge and experience, possible sites for the development of these activities. On the other hand, in the workshops / meetings, unions, trade associations, cooperatives, societies or individuals able to carry out these initiatives were identified.

Finally, the systematization of official information regarding the territorial ordering and use of the coastal border of the region was carried out, including the Areas Suitable for Aquaculture (A.A.A. Áreas Aptas para la Acuicultura), Areas of Management and Exploitation of Benthic Resources (AMERB Áreas de Manejo de Extracción de Recursos Bentónicos), Marine Coastal Spaces Indigenous Peoples (ECMPO Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios) and the Aquaculture Concessions (C.C.A.A. Concesiones de Acuicultura), information that when crossed with the sites identified by the users and the

sites identified in the expert judgment of the consultant team, resulted in an initial proposal of 74 sites suitable for the development of APE in the Los Lagos Region.

Of the proposed sites, initially the technical counterpart of the Subsecretaría de Pesca y Acuicultura selected 15 sites, of which there were coordination difficulties in two, for which a proposal was made for new sites to be prioritized and after consulting the counterpart technique, a new site was selected in the Llingua sector, setting the final selection at 14 sites for the Los Lagos region.

14 sites were characterized as stipulated in R. Ex. 3612, which establishes the methodologies to prepare the preliminary characterization of the site (CPS) and the environmental information (INFA), in its bathymetric, sedimentological and oceanographic variables (current measurement and column of Water). The acceptability limits of the measured parameters were similar, with concentrations of organic matter, dissolved oxygen and pH within the limits allowed by the regulations for all sites, except for site 7 for pH.

The set of these variables measured in each of the stations, determined that 5 of the 14 sites present an aerobic condition as stipulated in the regulations. On the other hand, it was not possible to confirm the aerobic condition of 3 sites since the cultivation structures present in said sectors (longline), prevented the visual registration activities from being carried out according to the requirements of current regulations.

According to the oceanographic and environmental evaluation of the sites, these would be appropriate for the development of suspended cultures for the species *luga roja*, *chorito* and *huero* and bottom culture for the species *chortio*, *luga roja* and *pelillo*.

3 Antecedentes

Según lo definido por la Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la acuicultura es la actividad en la que se desarrolla e interviene la crianza de organismos como: moluscos, crustáceos y plantas acuáticas, con el fin de mejorar las producciones de siembra, alimentación y protección de sus cultivos (Luco *et al.*, 2008).

En Chile la acuicultura es un área económica en constante avance y crecimiento, y si bien en la zona Sur Austral de nuestro país el cultivo marino de peces comestibles ha experimentado un desarrollo productivo acelerado, esta actividad integra una escasa diversificación de especies de cultivo (Luco *et al.*, 2008). Chile se ha convertido en uno de los principales países exportadores de productos pesqueros y acuícolas. Sin embargo, este logro no se alcanzó sin enfrentar problemas como el agotamiento de los recursos marinos y los problemas de sostenibilidad de la industria acuícola. En este contexto, Salazar, et al, 2018, destacan que el sector de la acuicultura a pequeña escala emerge como una alternativa viable y sostenible como actividad generadora de ingresos, con un papel importante en el logro de la seguridad alimentaria y el alivio de la pobreza. “El rápido crecimiento de este sector implica nuevos desafíos en términos de integración de la acuicultura a pequeña escala como agentes productivos activos en la cadena de valor de los alimentos. Por consiguiente, promover innovaciones es esencial para entender el potencial de las capacidades para el desarrollo del sector” indican los investigadores.

Actualmente los cultivos marinos de gran escala son representados en un 93% por la industria salmonera y la miticultura en Chile. La importancia económica de esta producción es tal, que en términos globales, solo Chile y Ecuador significan el 75% del potencial económico de los cultivos acuícolas en toda Latinoamérica. (Aguilar-Manjarrez & Nath 1998).

El INE, en el “Boletín de Pesca Octubre 2017”, informa que la cosecha de centros de cultivo en la región de Los Lagos, para el año 2017 asciende a un total de 58.197 toneladas, registrando un aumento interanual desde el 2016 de un 23,9%, representando en su mayoría por las categorías “Peces”.

Por su parte, el desembarque artesanal totalizó 10.460 toneladas, registrando un alza interanual de 3,2%, incidida por una mayor extracción en las categorías “Algas”, “Peces” y “Moluscos”.

El análisis de centros de cultivo, a nivel de especies, muestra que el salmón plateado o coho (24.403 toneladas) fue el más incidente en el aumento de las cosechas regionales, anotando una variación de 36,5%, equivalente a 6.250 toneladas adicionales, seguido por el salmón atlántico, que tuvo un impacto positivo al registrar 25.476 toneladas, equivalentes a un alza de 33,7%% interanual. Por su parte, el mejillón (-45,8%) fue la mayor incidencia negativa en las cosechas regionales en este período.

Frente al gran porcentaje de la acuicultura generalizada, de la que Chile se sitúa como el segundo mayor productor de salmónidos a nivel mundial, (Oslo, 2009 *Fide al.* Olmos, 2014) se distingue un 7% de las actividades que representan la “acuicultura de pequeña escala” (APE), que corresponden a la actividad de cultivo de recursos hidrobiológicos realizada por micro y pequeñas empresas, según el Estatuto de Empresas de Menor Tamaño, del Ministro de Economía, Fomento y Turismo. (Subsecretaría de Pesca Zamorano, 2008).

Entre las características y ventajas comparativas de las APE's con respecto a la industria acuícola, se destacan cultivos de cortos periodos de crecimiento (entre 6 a 18 meses), una reducida mano de obra, bajos costos de infraestructura necesaria para su implementación, (Molinet *et al.* 2008) el rápido crecimiento empresarial, su potencial de producción, el variado espectro de usuarios y la alta capacidad de generar trabajo en beneficio de los sectores rurales más deprimidos (FAO 2000).

Sin embargo, y pese al amplio litoral costero chileno, las estadísticas publicadas en el trabajo de Andrade *et al.* (2004) Indican que para el año 2004, Chile contaba con un total de 847 APE's, e identificó principalmente a la Región de Los Lagos, como la zona con mayor cantidad en el país (con un total de 721), seguida por las Regiones de Atacama y Coquimbo con 19 APE's respectivamente y finalmente a la Región del Biobío con un total de 18 de estas actividades.

Estadísticas sectoriales de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Zamorano, 2008) señalan que para el año 2016 el número de concesiones de acuicultura fue de 3.300, mientras que las APE's concesionadas aumentaron aproximadamente a 1.000, con una superficie menor a seis hectáreas que calzan con esta clasificación, además existen cerca de 100 concesiones cuyos titulares son organizaciones de pescadores artesanales (SUBPESCA, 2017).

Entre las especies empleadas en los cultivos de pequeña escala en nuestro país, se encuentra el desarrollo del Pelillo, el Ostión del Norte, la Ostra chilena, Ostra del Pacífico, Choro, Chorito, Cholga, Abalón y Abalón rojo; y entre ellos, con un amplio margen de diferencia a nivel nacional, se destaca el pelillo (*Gracillaria chilensis*) con un 58,6 % y el chorito (*Mytilus edulis chilensis*) con un 28,6%. (SERNAPESCA, 2014; SUBPESCA Zamorano, 2008; Andrade *et al.* 2004). Solamente un 11,8% de los centros de cultivo trabaja con 2 o más especies, estando la mayoría (un 88,2%) evocada exclusivamente a una (Andrade *et al.* 2004).

Hoy en día la acuicultura a pequeña escala (APE), se encuentra regida y regulada mediante la siguiente normativa legal:

1. **“Ley General de Pesca y Acuicultura”, N° 18.892**, descrita como: “La preservación de los recursos hidrobiológicos y toda actividad pesquera extractiva, de acuicultura, de investigación y deportiva, que se realice en aguas terrestres, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva de la República, y en las áreas adyacentes a esta última sobre las que exista, o pueda llegar a existir jurisdicción nacional de acuerdo con las leyes y tratados internacionales”. (L.G.P.A; 1992. Art N°1).
2. **Decreto Supremo N° 290 de 1993**, “Reglamento de Concesiones y Autorizaciones de Acuicultura”.
3. **Decreto Supremo N° 96 de 2015**, que establece “El reglamento de actividades de acuicultura en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB)” que deja sin efecto al D.S N° 314, de 2004, del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Este decreto, en su Artículo 1, define que AMERB consiste en la asignación de áreas determinadas a organizaciones de pescadores artesanales legalmente constituidas para su manejo y explotación, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes y en su Artículo 2 indica que las

AMERB que se otorguen quedaran en todo caso, sujetas a las medidas de administración de los recursos hidrobiológicos consignadas en el Artículo 4° del presente reglamento, como también a aquellas establecidas en el Artículo 48 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

4. **Decreto N° 320 de 2001**, “Reglamento ambiental para la acuicultura”.
5. **Resolución Exenta N° 3612 de 2009**, “Aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la Caracterización preliminar de sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA)”.

Respecto a lo anterior, a la normativa legal y a la figura y protección que debe otorgar el Estado chileno a las APE's, es importante reconocer que su función y relación debiese ser diferente tanto para con los grandes y medianos acuicultores; sin embargo, Andrade *et al.* (2016) reconoce que la objetividad de este punto usualmente no se logra, ya que los ejecutores de las APE's, suelen enfrentar cumplimiento a una normativa sectorial que en general, tiende las mismas exigencias técnicas y legales para todos sus integrantes, atravesando así por diversas brechas económicas, informáticas, culturales, geográficas y sociales, entre otras. (Martínez, 1999). En tal sentido la actividad de APE se encuentra en un proceso constante de definiciones y ajustes normativos que pretenden mejorar el acceso a la actividad por parte de pequeños productores y permitir que los instrumentos de asistencia técnica y de financiamiento puedan aplicarse a ésta, en post de lograr fortalecer y potenciar el desarrollo de esta actividad. Entre estos ajustes y modificaciones, durante los últimos años, destaca:

- Ley N° 20.925-2016 Crea Bonificación para el Repoblamiento y Cultivo de Algas.
- Ley N° 21.069-2018 Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y Acuicultura de Pequeña Escala (INDESPA).
- Programas del Fondo de Fomento de la Pesca Artesanal (FFPA): Cultiva tu mar y Sustenta tu mar.

Iniciativas que buscan determinar propuestas publica de carácter transversal entre ellas: aumentar superficie de cultivo, repoblamiento, manejo, valor agregado, evitar monopsonios, APE Sustentable, creación de fórmula de inversión publico privada en APE

(70–30), financiamiento de acuerdo a necesidades de mercado, programa mejoramiento de proveedores, robo, entre otros (SUBPESCA 2015).

En este contexto, el presente proyecto, se hace cargo de apoyar acciones tendientes al levantamiento de sitios de sectores para APE en la región de Los Lagos, asociados a titulares de sectores vulnerables relacionados a la pesca artesanal.

4 Objetivos

4.1 Objetivo General

Efectuar estudios oceanográficos y de las condiciones ambientales para el emplazamiento y prospección de sitios de interés en la X región de Los Lagos para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de Acuicultura de Pequeña Escala y solicitudes de acuicultura en AMERB.
- Identificar y proponer sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB en la X región de los Lagos.
- Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes en los sectores APE seleccionados.
- Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.
- Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios y áreas concesible.
- Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.
- Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S N°15 de 2011 que aprueba el

Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones Exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S MINSEGRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para el total los sitios propuestos, ubicados en la X Región de los Lagos.

5 Aspectos metodológicos.

5.1 Metodología propuesta y desarrollada

5.1.1 Aspectos generales

Las principales actividades desarrolladas para dar cuenta de los objetivos específicos consideraron la ejecución de una reunión inicial con la contraparte técnica, realizada con fecha 12/12/2017 (**ver Anexo 1**), en dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en la ciudad de Valparaíso, que tuvo por finalidad la presentación de la metodología de trabajo, incorporar ajustes indicados por la contraparte técnica y recepción de archivos y bases de datos, según se detalla a continuación:

- Archivos en formato shape y dwg que incluyen la información regional de áreas Aptas para la Acuicultura (A.A.A.), Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos Decretadas (AMERB), Acuicultura en Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AAMERB), Concesiones de Acuicultura (C.C.A.A.), Caletas Pesqueras , Centros de Acopio, Concesiones de Permisos de Escasa Importancia (PEI) y Espacios Marinos Costeros de Pueblos Originarios (EMCPO), Hidrología , límites comunales, Polígonos APE, Relocalizaciones, Solicitud de AMERB y Solicitudes de Concesiones, presentes en la X Región de Los Lagos.

Junto a lo anterior, se solicitó al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) Región de Los Lagos, vía OIRS, la siguiente información:

- Archivo Excel denominado “Organizaciones artesanales” de la Región.
- Nómina de Organizaciones Artesanales que cuentan con resolución de cultivo en AMERB.
- Pescadores Artesanales que cuentan con resolución de permiso de escasa importancia.
- Registro de pescadores artesanales y categoría inscrita en la Región de Los Lagos.

- Desembarque artesanal informado por embarcaciones artesanales desde el año 2007 a la fecha.

Dentro de las actividades más relevantes se incluyó el levantamiento de información secundaria y primaria, de modo de cumplir con las actividades propuestas según carta Gantt al mes 4 de iniciado el proyecto, esto es: realizar el dimensionamiento del sector pesquero artesanal, en término de número de usuario, número de organizaciones, tipo de organizaciones, número y categoría de AMERB's, número de C.C.A.A, resultados actuales de experiencias de cultivo en la región y la visión de los usuarios al respecto de este tipo de actividad.

Se logró identificar organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB, y proponer sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB en la X Región de Los Lagos. El detalle cronológico de reuniones y actividades realizadas hasta la fecha en el proyecto, se detallan en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Calendario de actividades ejecutadas en terreno, identificación actores claves, usuarios potenciales e identificación de sitios.

Actividad	Fecha	Participantes/actores
Taller Inicial coordinación FIPA	12/12/2017	SUBPESCA Valparaíso
Reuniones con Servicios	Enero y Febrero de 2018	DZ de Pesca y Acuicultura y SERNAPESCA Región de Los Lagos y SERNAPESCA Quellón.
Talleres consultivos	Enero, Febrero y Marzo de 2018	Of. De Pesca Municipales de San Juan de la Costa, Maullín, Cochamó, Ancud, Castro, Quemchi, Dalcahue, Chonchi, Queilen, Quinchao, Quellón, Hualaihué, Chaitén y Puerto Montt.
Entrevistas	Enero y Febrero de 2018	Usuarios de todas las comunas visitadas
Talleres Participativos (comunas costeras)	Febrero y Marzo de 2018.	Usuarios de San Juan de la Costa, Maullín, Cochamó, Ancud, Castro, Quemchi, Dalcahue, Chonchi, Queilen, Quinchao, Quellón, Hualaihué, Chaitén y Puerto Montt.
Sistematización de la información	Marzo de 2018	Equipo de trabajo GEAMCHILE
Preparación informe de avance	Marzo 2018	Equipo de trabajo GEAMCHILE

5.1.2 Área de estudio

El área de estudio comprendió la totalidad de la Región de Los Lagos (Figura 1), abarcando las 14 comunas litorales de la región que cuentan con oficinas de pesca Municipales (Tabla 2 y 3).

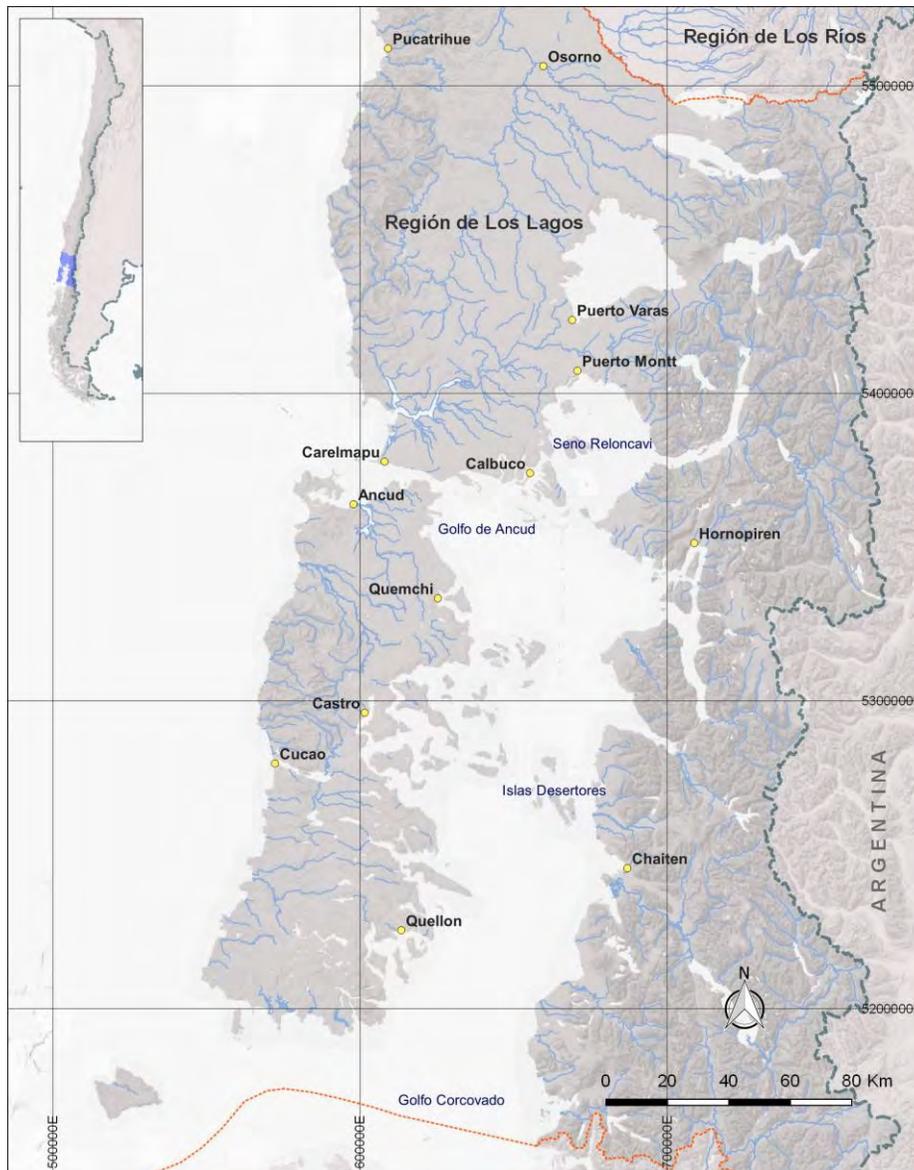
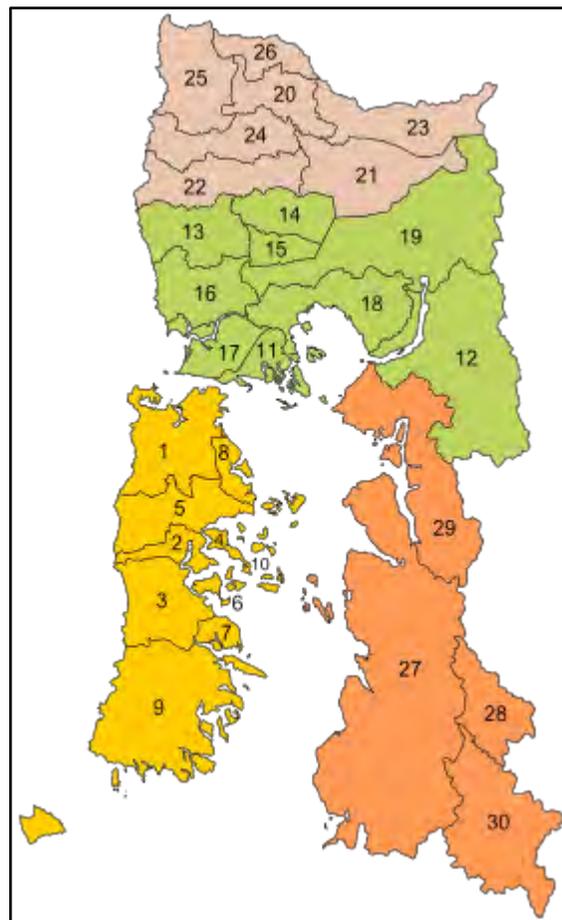


Figura 1. Área de estudio Proyecto “Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la X región de Los Lagos”.

Tabla 2. Provincias, Capital provincial y Comunas de la región de Los Lagos.

Provincia	Capital	Comuna
Chiloé	Castro	1 Ancud
		2 Castro
		3 Chonchi
		4 Curaco de Vélez
		5 Dalcahue
		6 Puqueldón
		7 Queilén
		8 Quemchi
		9 Quellón
		10 Quinchao
Llanquihue	Puerto Montt	11 Calbuco
		12 Cochamó
		13 Fresia
		14 Frutillar
		15 Llanquihue
		16 Los Muermos
		17 Maullín
		18 Puerto Montt
		19 Puerto Varas
Osorno	Osorno	20 Osorno
		21 Puerto Octay
		22 Purranque
		23 Puyehue
		24 Río Negro
		25 San Juan de la Costa
Palena	Chaitén	26 San Pablo
		27 Chaitén
		28 Futaleufú
		29 Hualaihué
		30 Palena



Nota: Las comunas que están destacadas en verde en la Tabla 2, son las que mantienen oficinas de pesca en los diferentes Municipios.

La región de Los Lagos agrupa 4 provincias y un total de 30 comunas. Las comunas costeras objeto de este proyecto corresponden a un total de 22 municipios (**Tabla 2**). De las 22 comunas costeras, sólo 14 tienen implementadas oficinas de pesca en los gobiernos comunales, con profesionales a cargo de las actividades relacionadas con la pesca artesanal. Muchos municipios disponen de profesionales del departamento de Fomento productivo, que además de otros rubros, se hacen cargo de ver temas de pesca artesanal, no obstante, tal como ya se ha mencionado, los Municipios que poseen

exclusivamente encargados de Pesca Artesanal, son 14 comunas. En este contexto, la focalización del esfuerzo de levantamiento de información, se realizó en las 14 comunas litorales que se muestran en las Tablas 2 y 3.

5.1.3 Objetivo 1: Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB.

5.1.3.1 Catastro de pescadores y personales naturales

Se realizó una recopilación y categorización de la información que contempló estudios, caracterizaciones y dimensionamiento del sector pesquero artesanal en general, de la región de Los Lagos. La ejecución del proyecto, seleccionó información bibliográfica disponible, ya sea, en publicaciones científicas, informes, entre otros.

5.1.3.2 Fuentes de información

Información Secundaria:

Se generaron los contactos y se sostuvieron reuniones/talleres con las oficinas municipales de pesca de las comunas litorales, así como también, se solicitó información a distintas entidades gubernamentales, como por ejemplo; Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), además de la revisión bibliográfica de documentos disponibles: publicaciones, informes, y caracterizaciones del sector pesquero artesanal de la región de Los Lagos.

En los Términos Técnicos de Referencia y en la propuesta presentada por el equipo consultor se menciona realizar reuniones con todas las oficinas municipales de pesca de las comunas litorales de la Región de Los Lagos, hasta diciembre del 2017, de las 21 comunas costeras de la Región, solamente 14 cuentan con encargados de pesca en los diferentes Municipalidades. En la Tabla 3, se listan las comunas costeras de la región de Los Lagos que cuentan con oficinas de pesca, los profesionales encargados y sus correos

electrónicos. El equipo ejecutor del presente proyecto, se contactó con todos ellos y se realizaron reuniones informativas del proyecto, y a través del conocimiento de cada territorio por parte de estos profesionales, se pudo sistematizar los probables beneficiarios de sitios APE.

En general, el apoyo de estos profesionales fue de suma importancia para lograr los objetivos del presente informe. Los colegas encargados de cada oficina de pesca, conocen muy bien el territorio en el cual trabajan y todos se mostraron muy interesados en la temática de APE. Los municipios apoyaron con sala para los talleres /reuniones con los usuarios potenciales de cada comuna.

Tabla 3. Oficinas Municipales de Pesca de las comunas litorales de la Región de Los Lagos.

MUNICIPALIDAD	ENCARGADO DE OFICINA DE PESCA	E-MAIL
Municipalidad de Ancud	Leonor Herrera Fuentes	oficinadepesca@muniAncud.cl/leonor.herrera@muniAncud.cl
Municipalidad de Quellón	Paulina Palacios	paulina.palacios.s@gmail.com
Municipalidad de Maullín	Francisco Santibáñez	ofi.pesca.maullin@gmail.com
Municipalidad de Cochamó	Marcela Gallardo	marcelamontt100@hotmail.com
Municipalidad de Puerto Montt	Marcela Gallardo	marcelamontt100@hotmail.com
Municipalidad de Quemchi	Felipe Lineros	cristianmuniquem.pmu@gmail.com
Municipalidad de Hualaihue	Yohana Tapia	fomentohualaihue@gmail.com
Municipalidad de Queilen	Danilo Linz	danielolinz@gmail.com
Municipalidad San Juan de La Costa	Ximena Vílchez Retamal	xvilches@sanjuandelacosta.cl / bioxime@gmail.com
Municipalidad de Chaitén	Luis Leutun Oyarzo	luisleutun@gmail.com
Municipalidad de Castro	Sebastián Vega Bello	svega@municastro.cl
Municipalidad de Quinchao	Patricio Fuentes López	patriciofuenteslopez@gmail.com
Municipalidad de Chonchi	Richard Wells Valenzuela	wells.richar@gmail.com
Municipalidad de Dalcahue	Eduardo Cárdenas	eduardo.cardenas@municipaldalcahue.cl

De manera propositiva y con el objeto de complementar la información local de cada comuna costera regional y lograr, de esta forma, realizar un catastro e identificar a organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales potencialmente interesadas en desarrollar acuicultura de pequeña escala, además de las reuniones con los encargados de pesca de los diferentes municipios (**Tabla 3**), se realizaron reuniones con la DZ de Pesca de La región de Los Lagos, SERNAPESCA regional y oficinas comunales de SERNAPESCA oficina Quellón.

Información Primaria:

La Información primaria es aquella información formal e informal sistematizada, proveniente de informantes claves y/o usuarios, que fue recopilada por el equipo ejecutor directamente desde caletas pesqueras y servicios gubernamentales de la Región de Los Lagos, mediante aplicación de entrevistas en terreno y talleres consultivos.

El levantamiento de información de ambas fuentes permitió recabar antecedentes actualizados de las organizaciones de pescadores artesanales (OPA's), sus dirigentes, información de contacto, estado de situación de las AMERB's, EMCPO y concesiones de acuicultura, insumos relevantes también para dar respuesta al objetivo específico 2 del presente proyecto.

Con la información de fuentes primarias y secundarias se generó un dimensionamiento y catastro del sector pesquero artesanal de la región de Los Lagos, incluyendo también indicadores como la orientación de su esfuerzo, extractivo o acuicultor, el comportamiento de los desembarques, grado de organización.

Con toda la información recopilada, se generó un directorio, para los fines requeridos y la correcta realización de las actividades concernientes para responder los objetivos específicos abordados a continuación.

5.1.3.3 Registro de usuarios potenciales de APE en oficinas de pesca Municipales de la Región de Los Lagos (identificados *a priori*)

En cada reunión efectuada por el equipo del proyecto con los diferentes encargados de las oficinas de pesca de cada Municipalidad litoral en la Región de Los Lagos, se solicitó la elaboración de un listado de usuarios potenciales para desarrollar actividades de acuicultura a pequeña escala, considerando capacidades y grado de interés mostrado en este u otro tipo de iniciativas, durante los últimos años o en otras actividades.

5.1.3.4 Sistema de Información Geográfica (SIG).

Tanto la información que fue entregada por las entidades competentes (SSPA, DZ Región de Los Lagos, SERNAPESCA, entre otros), como las bases de datos generadas en el presente estudio a través de la ejecución de los objetivos del proyecto, fueron integradas a un Sistema de Información Geográfica (SIG), a disposición de la contraparte técnica.

5.1.4 Objetivo 2: Identificar y proponer entre 12 a 15 sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB en la X región de Los Lagos.

Para la obtención de los resultados de este objetivo se realizó una articulación, cruce y análisis de información proveniente de distintos actores públicos, como: SSPA, SERNAPESCA y la información aportada por los propios usuarios, principalmente los identificados en el objetivo específico 1, considerando vital el “*conocimiento ecológico local*”, principalmente por las particularidades geográficas de la región, mediante talleres consultivos-participativos y reuniones de trabajo.

Finalmente se realizó una propuesta de sitios (coordenadas geográficas referidas al Datum WGS-84) evaluados y consensuados respecto a su pertinencia y factibilidad en conjunto con la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante reunión con contraparte técnica.

5.1.4.1 Cartografía Base

Para llevar a cabo el objetivo principal del presente proyecto y proponer áreas concesibles en la Región de Los Lagos, se utilizó como base cartográfica la información proporcionada por el FIPA, correspondiendo a archivos en formatos *.shp y *.dwg de Concesiones Acuícolas, A.A.A., AMERB, AAMERB, ECMPO, entre otros, los que fueron cargados al programa de licencia abierta QGIS, usando como referencia espacial el Datum WGS-84 Huso 18 Sur.

Con el fin de tener una percepción más acabada del territorio disponible para ser solicitado como área concesible para Acuicultura a Pequeña Escala (APE), la información recién mencionada, fue complementada con archivos vectoriales descargados de la plataforma web de Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile (IDE), del Ministerio de Bienes Nacionales.

Luego de ser levantada toda la información espacial disponible, de relevancia para el proyecto, fue presentada a los usuarios potenciales de cada comuna en la región, de manera que en los talleres consultivo-participativos pudieran manifestar su interés hacia determinados sitios. Una vez recabadas las solicitudes de los usuarios potenciales, se determinó las coordenadas de los vértices de aquellos polígonos de interés. Para ello se tomó como base principal, la línea de costa de las cartas SHOA y/o SUBPESCA propias de cada sector. En el caso de la línea de costa de las comunas de San Juan de la Costa, Fresia y Maullín, se observó diferencias en la precisión del trazado de ésta con aquellas que corresponden a AMERB y ECMPO. Por esta razón, en los casos planteados, se consideró como línea de costa base, la representada por las figuras recién mencionadas. Asimismo, para los sitios propuestos en ríos de las mismas comunas, al no estar disponible el trazado de las riberas de dichos cuerpos de agua, fue utilizado como base el shape descargado de la plataforma IDE.

5.1.4.2 Uso Borde Costero

A partir de reuniones de trabajo con los distintos actores públicos (SSPA, SERNAPESCA, CRUBC, otros) se obtuvo información referente a concesiones de acuicultura actuales, solicitudes de acuicultura en trámite, AMERB's en sus diferentes estados, Espacios Marinos Costeros Pueblos Originarios (ECMPO), caladeros de pesca y zonificación de borde costero. Esta información servirá de base para identificar posteriormente los sectores concesibles más adecuados, incluyendo aquellos que se encuentren dentro o fuera de A.A.A. o dentro de AMERB's.

5.1.4.3 Taller consultivo-participativo

Se llevaron a cabo talleres participativos-consultivos en las principales caletas de pescadores artesanales de la región, para lo cual se consideró la experiencia de funcionarios de SSPA, SERNAPESCA y oficinas de pesca de los diferentes municipios. El objetivo primordial de estas actividades fue la interacción de experiencias de los pescadores dedicados a la extracción de recursos bentónicos, a través de actividades de acuicultura o AMERBs, con conocimientos de la geografía, sustratos y niveles de

abundancias de los principales recursos bentónicos y sobre los potenciales recursos a cultivar.

Las metodologías participativas de aprendizaje y de intercambio de conocimientos son métodos y enfoques activos que animan y fomentan que las personas se apropien de un tema y contribuyan con sus experiencias. Los participantes contribuyen de forma activa al proceso de enseñar y de aprender en vez de recibir pasivamente la información de expertos de afuera, que en ocasiones pueden desconocer o no entender debidamente los temas locales. Esta metodología fomenta que la gente comparta la información, aprendan unos de los otros y se analicen experiencias de la región (experiencias relacionadas con temas de cultivo) que permitan establecer sitios potenciales para el desarrollo de APE.

El resultado de esta actividad fue identificar sitios potenciales y sus características principales, donde se pueda desarrollar actividades de acuicultura a pequeña escala. Lo anterior siempre asociado a titulares tanto OPA's como personas naturales.

5.1.4.4 Criterios para selección de sitios dentro o fuera de A.A.A.

Se utilizaron criterios multidisciplinarios para evaluar la selección de sitios para realizar actividades de APE dentro o fuera de A.A.A., los que comprenden una amplia gama de indicadores relacionados con el acceso, condiciones físicas-oceanográficas y aspectos biológico-pesqueros, fundamentales para llevar a cabo de manera exitosa una actividad de cultivo. Para hacer comparable la evaluación de factibilidad técnica entre los distintos sitios, se utilizará la escala Likert (1932 fide Guil 2006), la cual entrega un conjunto de ítems con cinco opciones de respuesta.

5.1.4.5 Criterios para selección de sitios en AMERB

Para identificar AMERB que tengan potencial para el desarrollo de APE se realizará una evaluación tanto del área como de la Organización que la administra (variables socioeconómicas), como variables técnicas, legales y económicas.

5.1.4.6 Caracterización socioeconómica de la organización, análisis básico organizacional

Se realizó una recopilación de información secundaria y primaria. La secundaria se obtendrá a partir de bases de datos solicitados a la SSPA, y el SERNAPESCA, levantada principalmente en el objetivo específico 1 de la presente propuesta, que busca identificar y dimensionar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB. La información primaria se recopilará en terreno, mediante entrevistas semiestructuradas con dirigentes de las respectivas organizaciones. Las entrevistas incluyeron variables sociales, económicas y biológico-pesqueras.

5.1.4.7 Definición y validación de sitios contraparte técnica

Una vez identificados el mayor número de sitios potenciales considerando áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura de pequeña escala y para solicitudes de acuicultura en AMERB, se realizó la selección final y validación de 14 sitios o áreas concesibles sobre los cuales se ejecutaron los muestreos ambientales y biológicos correspondiente a los objetivos específicos siguientes (3, 4, 5 y 6).

La información de los sitios se sistematizó y exportó a formato shape, para permitir el cruce y análisis con información de otros usos de borde costero (macrozonificación), aportado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, incluyendo información actualizada de A.A.A., AMERB, C.C.A.A, y áreas de libre acceso.

Finalmente la identificación de áreas o sitios potenciales para generar la propuesta se realizó considerando información levantada mediante entrevistas que contaban con mapas temáticos de la región, aplicadas a informantes claves y potenciales usuarios identificados en el objetivo anterior, además del juicio experto del equipo consultor. Así también se entrega una propuesta de usuarios potenciales para los sitios propuestos al realizar un análisis integrado con los resultados de los objetivos 1 y 2.

5.1.4.8 Talleres y/o reuniones con potenciales usuarios

Se desarrollaron talleres participativos en las principales caletas de pescadores artesanales que realizan actividades de acuicultura y/o administran AMERBs. El objetivo primordial fue la interacción de experiencias de los pescadores artesanales, con conocimientos de la geografía, sustratos y niveles de abundancias de los principales recursos bentónicos y sobre los potenciales recursos a cultivar.

Las metodologías participativas de aprendizaje y de intercambio de conocimientos son métodos y enfoques activos que animan y fomentan que las personas se apropien de un tema y contribuyan con sus experiencias. Los participantes contribuyen de forma activa al proceso de enseñar y de aprender en vez de recibir pasivamente la información de expertos de afuera, que en ocasiones pueden desconocer o no entender debidamente los temas locales.

5.1.5 Objetivo 3: Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes en los sectores APE seleccionados.

5.1.5.1 Tipos de cultivo

Los tipos de cultivos propuestos tienen directa relación con las aptitudes de cada sector seleccionado, es por ellos que podemos separarlos en cultivos de zonas o áreas relativamente resguardadas de vientos y corrientes (ensenadas) y cultivos que se puedan desarrollar en zonas más expuestas, registrando una directa relación con el recurso a cultivar.

Complementariamente, uno de los criterios más importantes en la selección de las especies a cultivar, corresponde a las características oceanográficas y ambientales de cada área , luego considerar las especies nativas, de interés comercial, favorecer los espacios considerando más de una especie y cultivo con potencial regional, lo cual también fue consultado con los beneficiarios.

Complementariamente, y después de la identificación del recurso a cultivar, se realizó un plano de los sistemas de cultivos, con sus sistemas de fondeo en caso de los cultivos suspendidos.

5.1.6 Objetivo 4: Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.

5.1.6.1 Muestreos Ambientales en terreno para Caracterización Preliminar del Sitio (CPS)

Muestreos ambientales

Las metodologías utilizadas para el desarrollo de los objetivos relacionados con los muestreos ambientales, se establecieron según lo indicado en resolución 3612 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción de la Subsecretaría de Pesca, que fija las metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar del Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA), que indica los procedimientos a realizar tanto para los proyectos que deben ingresar al SEIA, como aquellos que no deben ingresar al SEIA.

La toma de muestras en terreno y el análisis de todos los parámetros ambientales, se realizó de acuerdo a los requerimientos descritos en la resolución previamente mencionada, para cada uno de los sitios seleccionados por la contraparte técnica. En relación a las mediciones de la columna de agua, variables sedimentológicas y correntometría, se realizaron en todos los sectores, independiente de su pertinencia según categoría ambiental.

En el Anexo Digital, se presenta el permiso SHOA N°13270/24/447/Vrs, donde autoriza a la empresa GeamChile Ltda, a realizar actividades de investigación tecnológica marina en la región de Los Lagos.

Experimento de validación de oxígeno en laboratorio

Se obtuvieron muestras a 4 profundidades, para estimar el oxígeno disuelto en la columna de agua. Una vez obtenidas, éstas fueron fijadas químicamente adicionando a cada botella de muestra 1 ml de solución de Cloruro de Manganeso ($MnCl_2$) seguido por 1 ml de solución yodada alcalina, compuesta por Yoduro de Sodio (NaI) e Hidróxido de Sodio (NaOH). Justo antes del análisis, las botellas fueron acidificadas adicionando 1 ml de Ácido Sulfúrico (H_2SO_4).

La concentración de oxígeno disuelto en las muestras se determinó utilizando el método de titulación de Winkler (Williams y Jenkinson 1982; Knap *et al.* 1993). Este procedimiento consiste en la titulación completa de la botella de muestra, dispensando tiosulfato a través de una bureta automática (Dosimat 865). Se usó un sistema de titulación automática (AULOX), que detectó el punto final de la reacción entregando la concentración de oxígeno para cada muestra.

La toma de muestras con botellas Niskin se realizó en el sector de Puerto Montt.

5.1.6.2 Mediciones de correntimetría en 7 puntos designados en el área general de prospección en la cual se encuentran las concesiones prospectadas en el presente estudio.

Mediciones de corrientes marinas

Se realizó el fondeo de estaciones de corrientes en las áreas seleccionadas en conjunto con la SSPA. En cada estación se ubicaron 3 equipos en los niveles de 5 m, media agua y a 1 metro del fondo.

Los correntómetros que se usaron son del tipo electromecánico del modelo STREAM 300-DL. Los registros de la velocidad y dirección de la corriente se tomaron cada 10 minutos por un período de 30 días en cada estación.

5.1.7 Objetivo 5: Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios o áreas concesibles.

La determinación de metales pesados se realizó en cada uno de los sitios seleccionados por la contraparte técnica. Para la determinación de los metales mercurio (Hg), plomo (Pb), cobre (Cu), cadmio (Cd), zinc (Zn) y arsénico (As), el contenido obtenido desde las botellas Niskin, fue enviado al laboratorio Hidrolab, para su análisis por medio de ICP-MS (Espectrometría de Masas con fuente de Plasma de Acoplamiento Inductivo).

En el Anexo Digital, se presentan los certificados derivados del análisis de las muestras de agua realizados por el laboratorio Hidrolab.

5.1.8 Objetivo 6: Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia y presencia de recursos hidrobiológicos.

La determinación de la existencia de bancos naturales se realizó en cada uno de los sitios o áreas geográficas concesibles seleccionadas por la contraparte técnica y en atención a la metodología de evaluación de bancos naturales contemplada en la R. Ex. 2352/2010.

Como parte de los procedimientos requeridos para concesiones de acuicultura, la R. Ex. 2353/2010 (SSPA, 2010) establece la metodología para determinación de la presencia de bancos naturales de recursos hidrobiológicos de importancia económica en sectores de profundidades menores a 30 metros. En síntesis, la metodología considera la ejecución de: (i) un estudio batimétrico de acuerdo a consideraciones que indica y (ii) la disposición de unidades de muestreo con la finalidad de determinar la presencia de recursos hidrobiológicos que constituyan bancos naturales a través del cálculo del índice ponderado de banco natural de recursos hidrobiológicos bentónicos del sector o IPBAN.

5.1.8.1 Estudio batimétrico

El barrido hidroacústico será abordado con el apoyo de la cartografía base actualizada de la zona de estudio, considerando para esto las cartas digitales dispuestas por SSPA con la finalidad de contar con cartografía de referencia representativa de la realidad topográfica local (<http://www.subpesca.cl/servicios/603/w3-article-80640.html>).

Prospección hidroacústica

La prospección hidroacústica, se realizó utilizando un equipo Ecosonda con GPS incorporado, marca GARMIN modelo GPSMAP527xs, con pantalla de color QVGA de 4" ultra brillante y diseño digital de alta velocidad, el cual mejora las velocidades de trazado y exploración del mapa. Para el caso del GPS, se trabajó en modo diferencial, almacenando en memoria los puntos sobre los cuales se desplaza el equipo con una periodicidad de 3 segundos considerando lecturas continuas a distancias inferiores a 30 metros. Paralelo a ello, y en forma manual, se almacenaron en memoria puntos guías (waypoints), los cuales proveen de referencias para corregir los puntos intermedios que son grabados a un espacio de tiempo constante.

5.1.8.2 Determinación de la presencia de bancos naturales en los sitios seleccionados de “libre acceso”.

La metodología que se presenta a continuación, se realizará para los sitios de libre acceso, que no presentan medidas de administración por parte de los pescadores artesanales (AMERBS).

En acuerdo con lo establecido en la R. Ex. 2353/2010, la unidad de muestreo básica corresponde a un transecto de 50 metros de largo x 2 de ancho, al interior del cual se dispuso de 10 cuadrantes de 0,25 m² distribuidos equidistantemente en el eje del transecto, en el caso que la cantidad de recursos a contabilizar sea tal, que impida contabilizarlos por transectas. El número de unidades de muestreo a evaluar para cada área dependerá de la superficie total de la zona:

Superficie muestreable (Ha)	0,02 - 5,00	5,01 - 10,00	10,01 - 15,00	15,01 - 20,00	>20,00
Número de unidades de muestreo	2	3	4	5	6
Superficie total evaluada (m2)	200	300	400	500	600

El total de procedimientos de terreno fueron ejecutados en estricto cumplimiento con lo requerido en la R. Ex. 2353/2010. De esta forma, en cada una de las unidades de muestreo se realizó una filmación submarina del recorrido de cada transecto y se evaluó la presencia de especies contempladas en la R. Ex. 2353/2010, incluyendo además especies objetivo o relevantes encontradas durante la prospección submareal.

5.1.8.3 Determinación de la presencia de bancos naturales en lo sitios AMERBs seleccionados”.

Para aquellos sitios que presentan “Estudios de Situación Base” (ESBA), se solicitó directamente al FIPA, los estudios realizados para la destinación del área, los cuales presentan cartas bentónicas y la identificación de especies primarias y secundarias de cada uno de los sectores. Con dicha información, se determinará la presencia de bancos naturales.

5.1.9 Objetivo 7: Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S N°15 de 2011 que aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones Exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S MINSEGRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para un total de 17 sectores en estudio, ubicados en la IX Región de la Araucanía

El tipo de actividad relacionada con la Acuicultura de Pequeña Escala, y de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 3 del D.S. N°40, ingresa bajo la tipología de la letra **n**), que corresponde a **“Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos”**. Según el D.S. N°40 del año 2012, se entenderá por proyectos de explotación intensiva aquellos que impliquen la utilización, para cualquier propósito, de recursos hidrobiológicos que se encuentren oficialmente declarados en alguna de las categorías de conservación de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley y cuya extracción se realice mediante la operación de barcos fábrica o factoría. Asimismo, se entenderá por proyectos de cultivo de recursos hidrobiológicos aquellas actividades de acuicultura, organizadas por el hombre, que tienen por objeto engendrar, procrear, alimentar, cuidar y cebar recursos hidrobiológicos a través de sistemas de producción extensivos y/o intensivos, que se desarrollen en aguas continentales, marítimas y/o estuarinas o requieran de suministro de agua, y que contemplen:

- *n.1. Una producción anual igual o mayor a quinientas toneladas (500 t) y/o superficie de cultivo igual o superior a cien mil metros cuadrados (100.000 m²) tratándose de macroalgas.*
- *n.2. Una producción anual igual o mayor a trescientas toneladas (300 t) y/o superficie de cultivo igual o superior a sesenta mil metros cuadrados (60.000 m²), tratándose de moluscos filtradores; o una producción anual igual o superior a cuarenta toneladas (40 t) tratándose de otras especies filtradoras, a través de un sistema de producción extensivo;*

- **n.3.** *Una producción anual igual o superior a treinta y cinco toneladas (35 t) tratándose de equinodermos, crustáceos y moluscos no filtradores, peces y otras especies, a través de un sistema de producción intensivo.*
- **n.4.** *Una producción anual igual o superior a quince toneladas (15 t) cuando el cultivo se realice en ríos navegables en la zona no afecta a marea; o el cultivo de cualquier recurso hidrobiológico que se realice en ríos no navegables o en lagos cualquiera sea su producción anual; o en*
- **n.5.** *Una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de peces; o del cultivo de microalgas y/o juveniles de otros recursos hidrobiológicos que requieran el suministro y/o evacuación de aguas de origen continental, marina o estuarina, cualquiera sea su producción anual.*

En relación a lo anteriormente expuesto, se elaborará una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para todos los proyectos de acuicultura a pequeña escala, que deban ingresar al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). La confección de la DIA, contemplará los estudio complementarios mencionados en el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 y en el el D.S. N°40.

6 Resultados

6.1. Objetivo 1: Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB.

6.1.1 Antecedentes de la región de Los Lagos.

6.1.1.1 Antecedentes generales

La región de Los Lagos se extiende entre los paralelos 40°13' y el 44°03' de Latitud Sur y entre las coordenadas 74°49' a 71°34' de Longitud Oeste, abarcando desde el Océano Pacífico hasta la Cordillera de los Andes. Comprende 48.584,5 Km² de superficie, que administrativamente se distribuyen en cuatro Provincias: Osorno con el 19% de esa superficie, Llanquihue con el 30,6%, Chiloé con el 18,9% y Palena con el 31,5%. Estas Provincias se dividen a su vez en treinta comunas. La Región de Los Lagos posee el 6,7% de la superficie de Chile Continental.

La región en estudio tiene 716.739 habitantes, lo que corresponde a un 4,7% de la población nacional, distribuidos en sus cuatro Provincias en los siguientes porcentajes: Llanquihue con un 44,9%, Chiloé con un 21,6%, Osorno con un 30,9% y Palena un 2,6%.

Con respecto al relieve, es posible distinguir dos grandes sectores, separados por el Canal de Chacao. El sector norte, que corresponde a las provincias de Osorno y Llanquihue, que se caracterizan por el predominio de la depresión intermedia, ubicada entre la Cordillera de la Costa y Cordillera de los Andes. En el sector sur, dicha depresión se encuentra sumergida en el mar, dando origen a gran cantidad de islas, fiordos y canales que conforman el Archipiélago de Chiloé, donde la Cordillera de la Costa se presenta bajo la forma de lomajes suaves que caracterizan el paisaje de esta Provincia. Palena, la más austral de las Provincias de la región, está conformada básicamente por la Cordillera de los Andes.

El clima es templado lluvioso, las temperaturas varían en rangos moderados, suavizadas por la presencia de grandes masas de agua; los índices de pluviometría aumentan de mar a cordillera, con valores que oscilan, según la zona, entre los 1.600 mm/año a 2.500 mm/año, con precipitaciones durante casi todo el año.

Por otra parte, la región cuenta con una gran variedad de atractivos naturales, todos ellos próximos a importantes áreas urbanas que se constituyen como centros de servicios y facilitan su futuro desarrollo turístico y que diversifican la oferta dentro del contexto geográfico y productivo. Aunque el producto turístico regional posee grandes y desarrollados competidores, éste goza de una gran ventaja: dispone de vastas extensiones de territorios aún vírgenes donde el mar, el bosque, el lago y la montaña se encuentran en una relación de proximidad tal, que es factible unirlos en pocas horas a través de circuitos turísticos integrados con el atractivo adicional de contar con una interesante base de desarrollo histórico-cultural (Gore Los Lagos).

Las actividades económico-productivas de la región de los Lagos se centran, principalmente, en los sectores pecuario y pesquero. La demanda externa de productos de estos sectores ha sido el catalizador del crecimiento regional, pero a la vez estas unidades productivas se han basado en el desarrollo de productos asociados, en dónde la región posee recursos naturales (Estrategia de Desarrollo Regional, 2009).

La Agencia Regional de Desarrollo Productivo representa las vocaciones productivas de la región de acuerdo a los flujos espaciales de sus recursos naturales. Así, se identifican 5 territorios productivos. En primer lugar, están los territorios identificados con la pesquería que se ubican en el litoral costero de las provincias de Osorno y Llanquihue y los mares interiores de Chiloé. Un segundo eje productivo es aquel con vocación silvícola, que se concentra en los espacios cordilleranos, tanto de la costa como de los Andes, el cual concentra cerca del 21% del total del bosque nativo nacional. Los mares interiores de Chiloé, el Seno y Estuario del Reloncaví son los territorios en que se concentra la actividad acuícola, mientras que en el valle central de las Provincias de Osorno, Llanquihue y Chiloé se desarrolla la actividad agropecuaria. Por su parte, la actividad turística tiene lugar en todo el territorio regional.

6.1.1.2 Escenario Pesquero Regional

El año 2017 se registró un total de 86.056 personas inscritas en el Registro Pesquero Artesanal (RPA) a nivel nacional (SERNAPESCA, 2017). De ellas el 77% (66.114) son hombres y el 23% (19.942) mujeres. La región de los Lagos presenta un total de 30.844

pescadores, aportando el 36% de los pescadores al país. La Región de Los Lagos, es la región que más pescadores tiene en Chile.

El borde costero de nuestro país, y en especial la Región de Los Lagos, se caracteriza por contener una alta riqueza de recursos hidrobiológicos y que por mucho tiempo han sido explotados por comunidades pesqueras asentadas en el borde mar, así como por actores externos a los asentamientos del litoral. Los recursos marinos que provee la región son diversos, entre los cuales podemos nombrar peces como merluza del sur, el congrio, moluscos como almejas, chorito, locos, las algas, pelillo, lugas roja y negra, erizos, entre otros (Vallejos, 2009)

En este espacio marítimo, las actividades se desarrollan en rubros como la pesca industrial, artesanal y la acuicultura. La actividad extractiva industrial (Pesquería demersal austral) opera por fuera del área de reserva de la pesca artesanal y hasta las 200 millas marinas en la "Zona Económica Exclusiva", sobre la cual Chile tiene soberanía y jurisdicción. Por su parte, la Ley General de Pesca y Acuicultura reserva para la pesca artesanal la primera milla marina a partir del borde costero y las aguas interiores, zonas de especial importancia para el ecosistema acuático marino y rica en recursos hidrobiológicos.

Un polo relevante, detallado en el apartado anterior, es el acuícola. Éste ha sido un área importante de desarrollo para la Región de Los Lagos, el cual se ha posibilitado por las óptimas condiciones que ofrece su mar interior, un rápido crecimiento de la salmonicultura.

Otra área que ha aportado al crecimiento de la zona es la producción de moluscos, en donde en el año 2017, la región de Los Lagos, aportó el 68% del desembarque nacional. Es esto, los mitilidos, específicamente el recurso chorito, presenta una producción regional de 340.904 t, lo cual corresponde a casi el 100% del desembarque nacional (341.044 t) para el año 2017, situación que se repite en los otros mitilidos (cholga y choro) (anuarios estadísticos SERNAPESCA).

A razón de lo anterior, las comunidades litorales de la región de Los Lagos, han realizado una explotación de un abanico de diferentes recursos, lo cual ha variado dependiendo exclusivamente de las condiciones e intereses del mercado en un periodo determinado.

6.1.1.3 Registro Pesquero Artesanal en la Región de Los Lagos.

A nivel regional, el Registro Pesquero Artesanal (RPA) registra un número total de 31.223 personas. La mayor cantidad de pescadores se encuentran registrados en la Provincia de Chiloé, representados por un 51% del total regional (15.817), le siguen en importancia la Provincia de Llanquihue con un 36% (11.226), la Provincia de Palena con un 10% (3.131), y finalmente la Provincia de Osorno representa un porcentaje del 3% (1.149) (**Figura 2**).

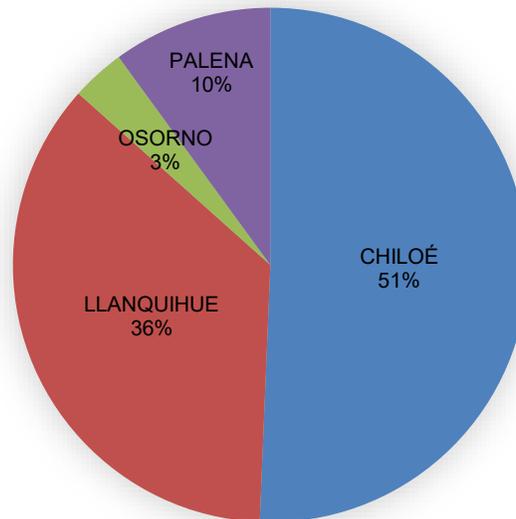


Figura 2. Representación del Registro Pesquero Artesanal en la región de Los Lagos.

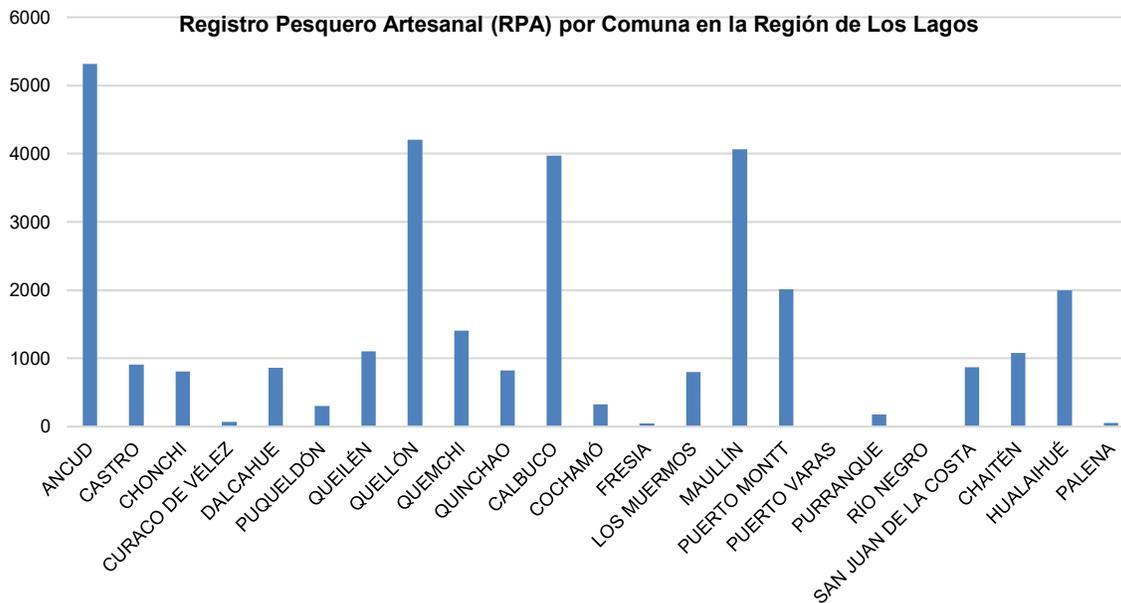


Figura 3. Registro Pesquero artesanal (RPA) por comuna en la región de Los Lagos.

La comuna de Ancud, presentó la mayor cantidad de pescadores en el registro regional, aportando con 5.316 usuarios inscritos, seguido por la comuna de Quellón en Chiloé, con un total de 4.208 pescadores artesanales. Secundariamente, identificamos a la comuna de Maullín y Calbuco, con 4.061 y 3.970 usuarios registrados (**Figura 3, Tabla 4**).

Tabla 4. Cantidad de inscritos en el RPA de las Provincias y Comunas de la Región de Los Lagos.

PROVINCIA	COMUNA	Nº INSCRITOS CON RPA
CHILOÉ	ANCUD	5.316
	CASTRO	913
	CHONCHI	809
	CURACO DE VÉLEZ	71
	DALCAHUE	864
	PUQUELDÓN	305
	QUEILÉN	1.100
	QUELLÓN	4.208
	QUEMCHI	1.410
	QUINCHAO	821
LLANQUIHUE	CALBUCO	3.970
	COCHAMÓ	327
	FRESIA	47

PROVINCIA	COMUNA	N° INSCRITOS CON RPA
LLANQUIHUE	LOS MUERMOS	798
	MAULLÍN	4.061
	PUERTO MONTT	2.015
	PUERTO VARAS	8
OSORNO	PURRANQUE	175
	RÍO NEGRO	6
	SAN JUAN DE LA COSTA	868
PALENA	CHAITÉN	1.078
	HUALAIHUÉ	2.000
	PALENA	53
	TOTAL	31.223

6.1.1.4 Inscritos por categoría

Con respecto a la cantidad de pescadores inscritos en la región de Los Lagos, podemos observar en la **Tabla 5**, que la mayor cantidad de inscritos se concentra en la categoría de “pescador”, representando el 63% del total (30.104 inscritos). Secundariamente se reportó la categoría de “recolector de orilla”, con un total de 9.571 inscritos a nivel regional y la clase de “buzo” con un total de 4.582 inscritos (20%). Por último la categoría de armadores corresponde a la clase que registra el menor número de inscritos, con un total de 2.869 registros (6,09%) (**Tabla 5, Figura 4**).

Tabla 5. Número de inscritos por categoría, por provincia en la Región de los Lagos.

PROVINCIA	ARMADOR	BUZO	RECOLECTOR	PESCADOR
CHILOÉ	1.129	2.617	4.357	15.394
LLANQUIHUE	1.118	1.611	3.696	10.748
OSORNO	61	141	160	1.039
PALENA	561	213	1.358	2.923
Total	2.869	4.582	9.571	30.104
Porcentaje (%)	6,09	9,72	20,31	63,88

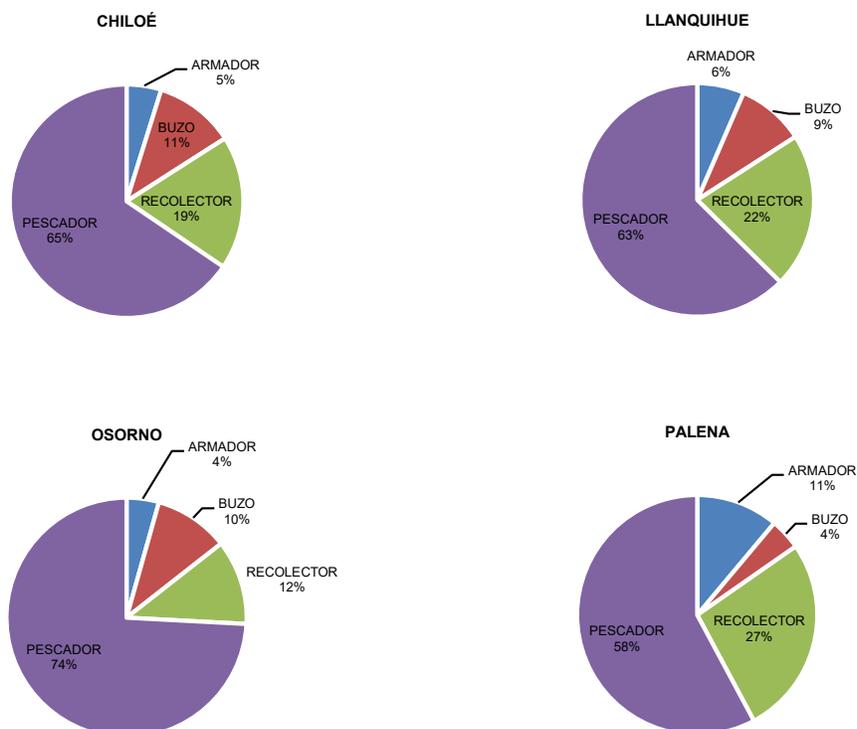


Figura 4. Categorías de RPA en las Provincias de la región de Los Lagos.

En la **Figura 4**, se puede observar que la mayor cantidad de inscritos en las diferentes categorías y en las diferentes provincias de la región de Los Lagos, corresponde a la clase “pescadores”, representando desde un 58% hasta un 74% en las provincias de Palena y Osorno respectivamente. La categoría menos representada en todas las provincias se reporta para los “armadores”, siguiendo la tendencia regional.

6.1.1.5 Caletas pesqueras en la Región de Los Lagos.

A nivel regional existe un total de 211 caletas en las cuales se encuentran pescadores inscritos según la información del SIAC del Servicio Nacional de Pesca. El D.S. N°240/1998 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Defensa Subsecretaría de Marina, que establecen la nómina oficial de Caletas de Pescadores Artesanales, presenta la cantidad de 182 caletas oficiales para la región de Los Lagos. Por otro lado, la data oficial de la Subsecretaría de Pesca, entregada en forma de SHAPE al equipo ejecutor, entrega la cantidad de 185 caletas.

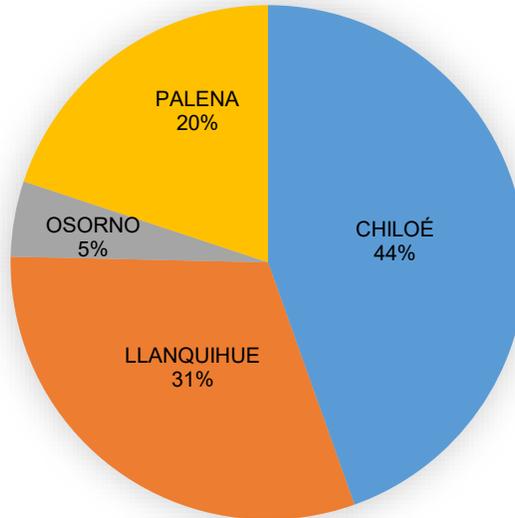


Figura 5. Porcentaje de caletas por provincia en la región de Los Lagos (SERNAPESCA, 2017).

A escala provincial, el mayor número de caletas pesqueras de la región, se concentra en la provincia de Chiloé, con el 44% de las caletas (94), seguido por la provincia de Llanquihue con un total de 65 caletas. En la provincia de Palena se encuentran el 20% de las caletas (42) y finalmente el 5% de estas se registra en la provincia de Osorno, con un total de 10 caletas (**Figura 5, Tabla 6**).

Tabla 6. Caletas pesqueras de la región de Los Lagos, por Provincia y Comuna.

PROVINCIA	COMUNA	TOTAL CALETAS PESQUERAS
CHILOÉ	ANCUD	39
	CASTRO	5
	CHONCHI	4
	CURACO DE VÉLEZ	1
	DALCAHUE	2
	PUQUELDÓN	3
	QUEILÉN	5
	QUELLÓN	12
	QUEMCHI	13
	QUINCHAO	10
LLANQUIHUE	CALBUCO	21
	COCHAMÓ	4
	FRESIA	2
	LOS MUERMOS	3
	MAULLÍN	14
	PUERTO MONTT	20
	PUERTO VARAS	1
OSORNO	PURRANQUE	2
	RÍO NEGRO	2
	SAN JUAN DE LA COSTA	6
PALENA	CHAITÉN	16
	HUALAIHUÉ	24
	PALENA	2

6.1.1.6 Recursos pesqueros regionales

Los principales recursos pesqueros artesanales que se extraen de la región de Los Lagos son: luga roja, luga negra, huiro, jaibas, almejas, choritos, choro zapato, cholgaz, piure, erizos, merluza del sur, reineta, sardina austral, salmón atlántico. Las estadísticas pesqueras (SERNAPESCA), indican que para el año 2017 el mayor desembarque artesanal corresponde a “peces” con 30.523 toneladas que representan el 34% del total regional. Secundariamente, el desembarque estuvo constituido por los recursos “moluscos” con 25.607 toneladas (28%), “algas” con 18.841 toneladas (21%), erizo y piure con 10.946 toneladas (12%) y finalmente, “crustáceos” con 4.615 toneladas (5%) (**Tabla 7, Figura 6**) (SIAC 2017).

Tabla 7. Desembarques en toneladas de la región de Los Lagos para el año 2017 (Fuente: SIAC 2017).

Grupo	Año 2017 (Toneladas)
ALGAS	18.841,535
CRUSTACEOS	4.615,681
MOLUSCOS	25.607,436
PECES	30.523,582
OTROS	10.946,881
Total General	90.535,115

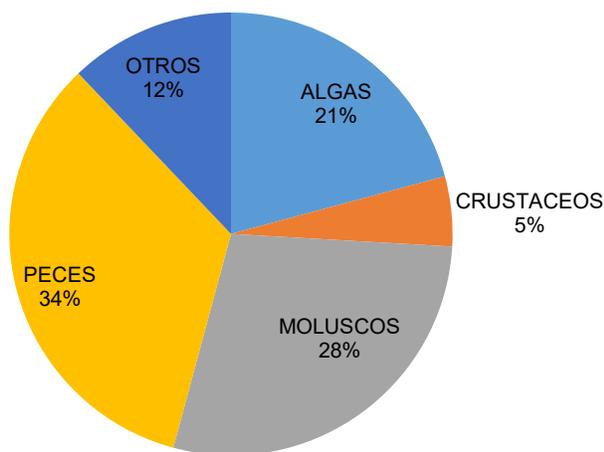


Figura 6. Desembarque de los distintos grupos de recursos en la región de Los Lagos durante el año 2017 (Fuente: SIAC 2017).

En la **Figura 7**, se grafican los desembarques artesanales por grupos en la región de Los Lagos, en una serie desde el año 2007, hasta el año 2017. Podemos observar que el grupo “peces” experimentó una caída en el año 2010 y que hasta el año 2017 se ha mantenido relativamente estable en un valor alrededor de las 30.000 toneladas. Los desembarques artesanales de la región, se han mantenido estables alrededor de las 100.000 toneladas entre todas las especies durante los últimos 7 años.

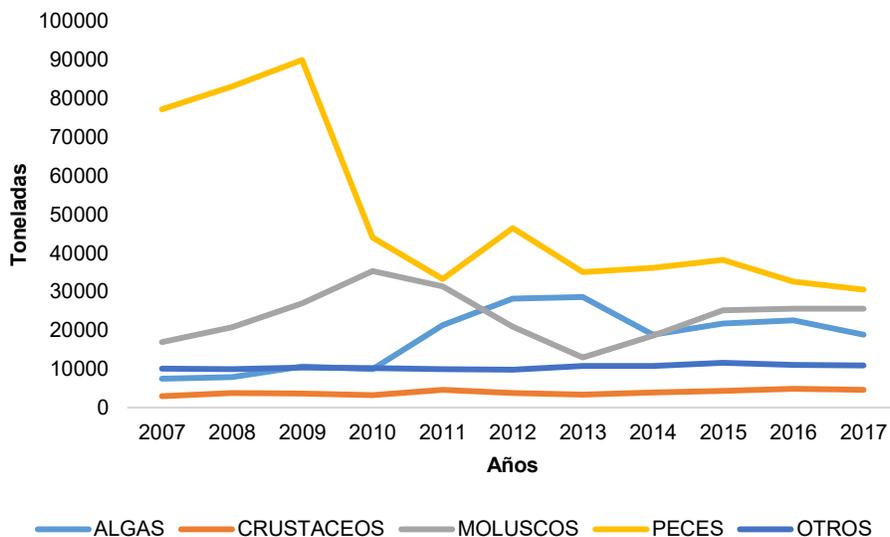


Figura 7. Desembarque por grupos en la región de Los Lagos (2007-2017) (Fuente: SIAC 2017).

6.1.1.7 Embarcaciones a nivel regional

Los registros a nivel nacional en términos de flota pesquera artesanal, corresponde a un total de 11.819 embarcaciones inscritas. En la región existe un reporte de 2.911 naves artesanales, representado el 25% del total de la flota, liderando los registros a nivel nacional y representadas a través de distintas categorías de armadores (hombres, mujeres y personas jurídicas).

6.1.1.8 Organizaciones de pescadores artesanales en la región de Los Lagos

A nivel regional, se identificó un total de 1.440 organizaciones de pescadores artesanales (OPA) de diferentes tipos, representando el 39% del total nacional. En esta región, existen un total de 460 organizaciones pesqueras artesanales (SIAC, 2017). Estas se agrupan en Asociaciones Gremiales, Comunidades Indígenas, Cooperativas, Organizaciones funcionales, sociedad de responsabilidad LTDA y Sindicatos, siendo esta última categoría la que concentra el mayor número de agrupaciones (83%) (Tabla 8 y Figura 8).

Tabla 8. Tipo y cantidad de organizaciones pesqueras en la región de Los Lagos (Fuente: SIAC, 2017).

ORGANIZACIONES	TOTAL
ASOCIACION GREMIAL	29
COMUNIDAD INDIGENA	10
COOPERATIVA	11
ORGANIZACION FUNCIONAL	19
OTRA	9
SINDICATO	380
SOC.RESPONSABILIDAD LTDA.	2

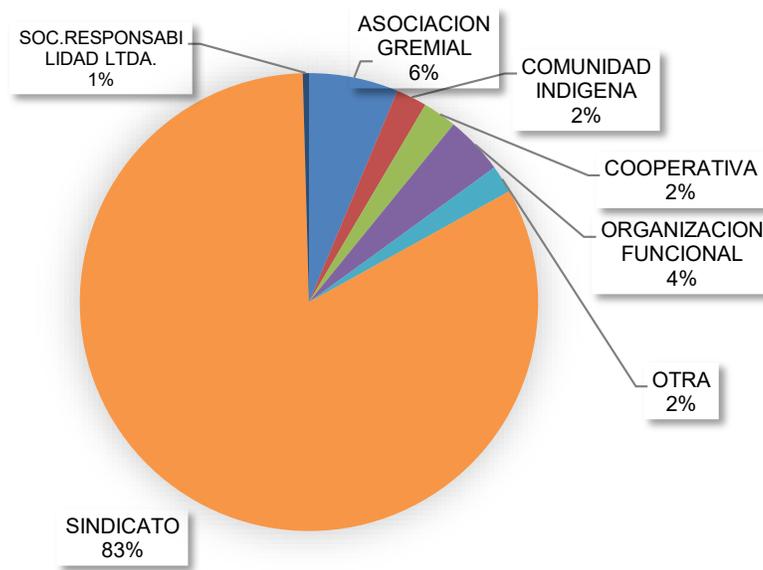


Figura 8. OPA's de la región de Los Lagos.

Tabla 9. Número de organizaciones de pescadores artesanales por tipo de agrupación en cada comuna pesquera de la región de Los Lagos (Fuente: SIAC 2017).

Comuna	ASOCIACION GREMIAL	COMUNIDAD INDIGENA	COOPERATIVA	ORGANIZACION FUNCIONAL	OTRA	SINDICATO	SOC.RESP LTDA.	Total general
Ancud	3	2	1	12	4	66	1	89
Calbuco	1	1			1	44		47
Castro						8	1	9
Chaitén						25		25
Chonchi		1				5		6
Cochemó	1		2	1		10		14
Curaco de Vélez						1		1
Dalcahue			1	1		6		8
Fresia						3		3
Hualaihué					3	31		34
Los Muermos	2			1		8		11
Mauñín	12	2	4		1	62		81
Palena						3		3
Puerto Montt	2		1	3		39		45
Purranque		1	1			3		5
Queilén	1					10		11
Quellón	2	1	1			22		26
Quemchi	2					13		15
Quinchao	1					7		8
San Juan de la Costa	2	2		1		14		19
Total general	29	10	11	19	9	380	2	460

La comuna de Ancud es el sector que posee el mayor número de organizaciones de la región (89), seguida de la comuna de Mauñín (81). La tercera comuna en importancia de OPAs es la comuna de Calbuco, con un total de 47 organizaciones. Adicionalmente, identificamos a la comuna de Puerto Montt, con un total de 45 OPA's. La comuna que registra la menor cantidad de organizaciones es Palena, con un total de 3 sindicatos (Tabla 9).

6.1.1.9 Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBs) en la Región de Los Lagos.

Dentro de las actividades realizadas por las organizaciones de pescadores artesanales de la región de Los Lagos, se identifica la presencia de 680 AMERBs inscritas en la región, de las cuales el 26% están en estado pendiente (176 áreas), el 25% están operativas (171 áreas), el 22% se encuentran disponibles (151 áreas), el 13% rechazadas (88 áreas), el 13% suspendidas (86) y el 1% desafectadas (9 áreas) (**Figura 9**). A nivel nacional se encuentran un total de 573 AMERBs operativas, por lo tanto las 171 AMERBs operativas en la Región representa un total de 30% a nivel nacional (SIAC 2017).

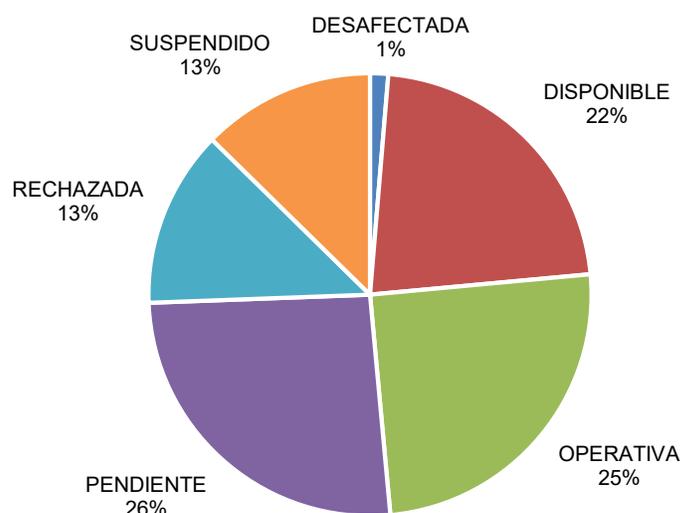


Figura 9. Categoría de las áreas de manejo de la región de Los Lagos (Fuente: SIAC 2017).

Tabla 10. Categoría de las áreas de manejo de la Región de lagos, por comuna (Fuente: SIAC 2017).

COMUNA	DESAFECTADA	DISPONIBLE	OPERATIVA	PENDIENTE	RECHAZADA	SUSPENDIDO	Total general
Ancud	3	26	28	33	10	6	106
Calbuco	2	22	8	14	7	12	65
Castro	1	2		2	2	1	8
Chaitén		8	9	19	9	4	49
Chonchi	1	2	1	2	1		7
Cochamó		9	8	12	2	6	37
Curaco de Vélez		1		1			2
Dalcahue		1		2	2	1	6
Fresia		2	6	4		2	14
Hualaihué		15	34	11	4	10	74
Los Muermos		5	9	3	1	4	22
Mauullín		5	14	12	9	7	47
Puerto Montt		11	12	6	8	5	42
Puerto Varas		1	3		1		5
Puqueldón				1	1		2
Purranque		3	1	2		6	12
Queilen		4	2	8	6	1	21
Quellón		19	10	11	18	7	65
Quemchi	2	2	8	7		1	20
Quinchao		5	1	8			14
Río Negro		3	4			3	10
San Juan de la Costa		1	11	4	2	10	28
Sin información		4	1	14	5		24
Total General	9	151	170	176	88	86	680

De las 680 AMERBs de la región de Los lagos, la mayor cantidad se presenta en la comuna de Ancud, con un total de 106 áreas en diferentes estados, luego se encuentra la comuna de Hualaihué, con un total de 74 AMERBs. Secundariamente, reportamos a la comuna de Quellón, con un total de 65 áreas de manejo. Las comunas con el menor registro de AMERB's corresponden a Puqueldón y Curaco de Vélez, con un total de 2 sitios para cada una (**Figura 10, Tabla 10**).

La comuna que posee el mayor número de AMERBs operativas es Hualaihué con 34 sitios en total, seguido por el sector de Ancud y Mauullín, con 28 y 14 áreas operativas, respectivamente. Adicionalmente, identificamos a la comuna de Puerto Montt con 12 áreas operativas. Es importante mencionar que la categoría suspendida, se encuentra

relacionada en su mayoría con el atraso de los seguimientos, que estos últimos años se deben a que no poseen los recursos económicos para ejecutarlos.

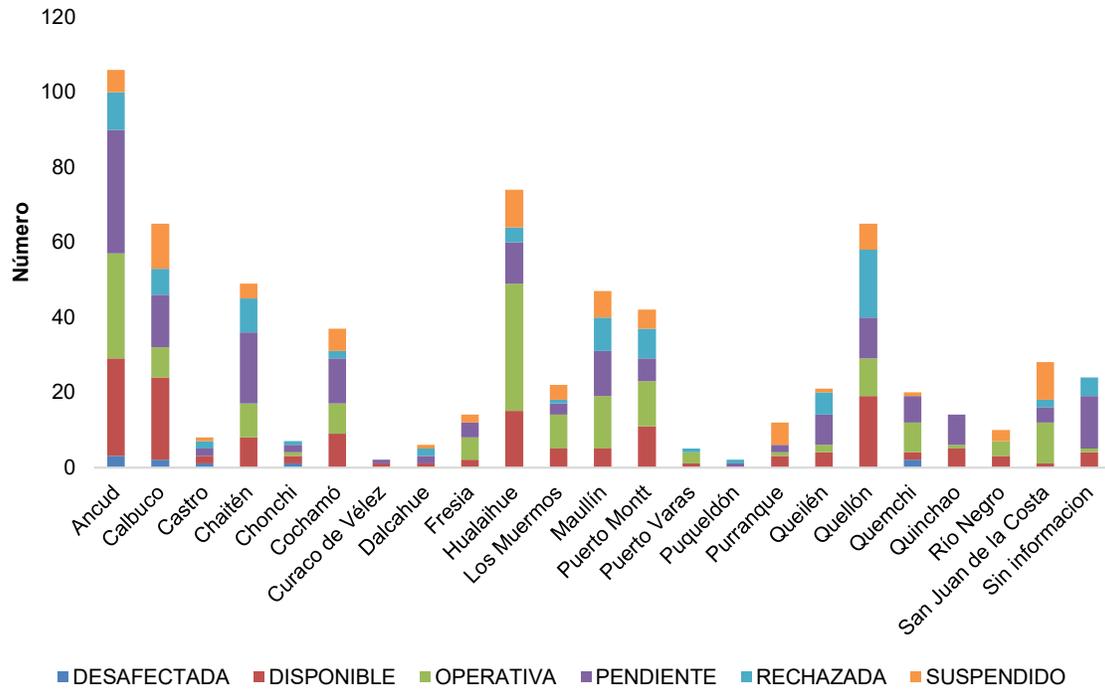


Figura 10. Categoría de las AMERB por comuna de la región de Los Lagos (Fuente: SIAC 2017).

6.1.2 Reuniones con entidades oficiales

6.1.2.1 Reuniones con contraparte técnica

La presente consultoría mantuvo sistemáticamente reuniones de trabajo y comunicación con la Comisión Contraparte Técnica del Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura. Los hitos más importantes se mencionan a continuación:

- Consensuar e informar las metodologías de trabajo.
- Mantener una estrecha relación y transferencia de información relacionada con el proyecto.

El día 12 de diciembre de 2017, se desarrolló un conjunto de actividades que culminaron con la realización de la primera reunión de coordinación, en las dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en la Ciudad de Valparaíso. El objetivo de esta actividad fue consensuar términos de la propuesta técnica presentada y observaciones y sugerencias de los profesionales de la subsecretaría (**Tabla 11**). La lista de asistencia se encuentra en Anexo 1.

Tabla 11. Reunión inicial con contraparte técnica.

Lugar	Subsecretaría de Pesca y acuicultura
Ciudad	Valparaíso
Fecha	12 de Diciembre de 2017
Hora inicio	15:30 horas
Hora término	18:30 horas
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - Informar los objetivos específicos del proyecto - Consensuar la metodología a utilizar para abordar de mejor forma los objetivos del proyecto - Establecer fechas de futuras reuniones - Entrega información oficial (documentos y archivos SHAPE)
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de la Consultora GEAMCHILE 2. Presentación del proyecto, objetivos, actividades en la Región.
Desarrollo	Se realizó una reunión participativa con los profesionales SSSPA y FIPA relacionados con el proyecto, con el objeto de informar y consensuar metodologías

6.1.2.2 Reunión con Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de Los Lagos

El día 22 de enero de 2018, se llevó a cabo la reunión con la DZ de Los Lagos, en dependencias de la Dirección Zonal de la ciudad de Puerto Montt, cuyo objetivo principal fue transferir a los profesionales los objetivos del proyecto (**Tabla 12**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. La lista de asistencia, se encuentra en el Anexo 2.

Tabla 12. Reunión con Dirección Zonal de Pesca de Los Lagos

Lugar	Dirección Zonal de Pesca Los Lagos
Ciudad	Puerto Montt
Fecha	22 de Enero de 2018
Objetivo	- Informar los objetivos específicos del proyecto - Consensuar la metodología a utilizar para abordar de mejor forma los objetivos del proyecto
Contenidos	1. Presentación de la Consultora GEAMCHILE 2. Presentación del proyecto, objetivos, actividades en la Región.
Desarrollo	Se realizó una reunión participativa con los profesionales de la Dirección Zonal, con el objeto de informar y consensuar metodologías.



Figura 11. Fotografías de reunión con Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura de Los Lagos.

6.1.2.3 Reunión con Dirección Regional de SERNAPESCA Los Lagos.

El día 25 de enero de 2018, se realizó una reunión con Marcela Gallegos, encargada Regional de Pesca Artesanal del Servicio Nacional de Pesca en la Región de Los Lagos y su equipo de profesionales de APE y AMERB. El objetivo principal de la reunión fue transferir a los profesionales los objetivos del proyecto. Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala. La lista de asistencia se encuentra en el Anexo 3.

6.1.2.4 Reunión con Comisión regional del Borde Costero Los Lagos. (CRUB)

El día 01 de febrero de 2018, se realizó una reunión con José Plaza, Ivar León, profesionales de la Comisión Regional de Usos del Borde Costero de la Región de Los Lagos y su equipo de profesionales. El objetivo principal de la reunión fue transferir a los profesionales los objetivos del proyecto. La lista de asistencia se encuentra en el Anexo 4.

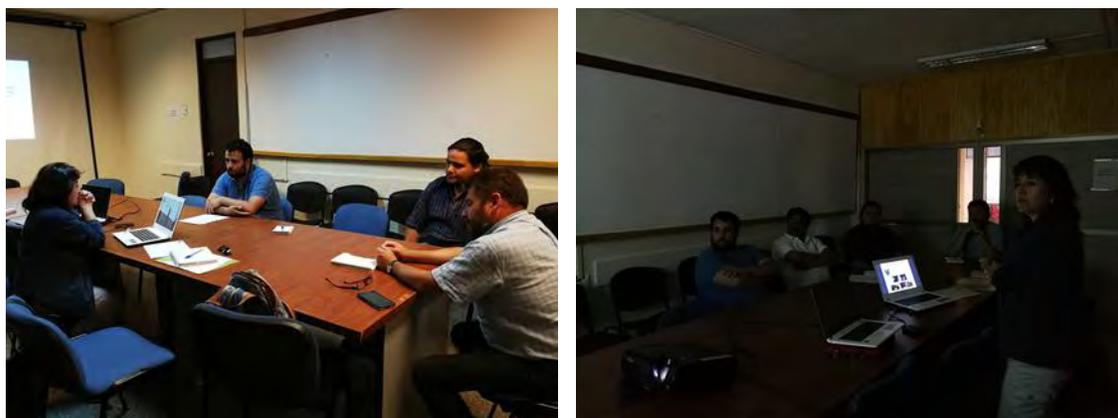


Figura 12. Fotografías de reunión con CRUB Región de Los Lagos.

6.1.2.5 Reunión con Sernapesca Quellón

El día 01 de marzo de 2018, se realizó una reunión con Javier Yáñez, profesional a cargo de la oficina de Sernapesca de Quellón. El objetivo principal de la reunión fue transferir al profesional los objetivos del proyecto y solicitar apoyo en los probables usuarios de la comuna para el proyecto. La lista de asistencia se encuentra en el Anexo 5.

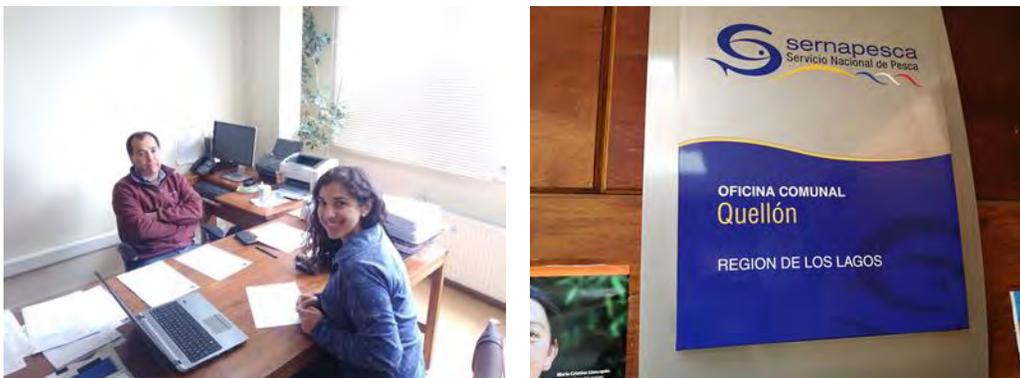


Figura 13. Fotografías de reunión con Sernapesca de Quellón, Chiloé.

6.1.2.6 Reuniones con las oficinas de Pesca Comunales de la región de Los Lagos.

Para lograr los 2 primeros objetivos del presente proyecto, en el mes de enero de 2018, se procedió a gestionar sobre la información disponible de las diferentes comunas costeras de la región. Con fecha 10 de enero de 2018, se comenzaron a ejecutar y coordinar las reuniones con los profesionales encargados de pesca de cada Municipalidad (**Tabla 13**).

Tabla 13. Reuniones efectuadas con oficinas de pesca de cada municipalidad costera en la región de Los Lagos.

Fecha	Comuna	Localidad de la reunión
10-01-2018/12-02-2018	Puerto Montt	Puerto Montt
10-01-2018/12-02-2018	Cochamó	Puerto Montt
24/01/2018	Mauilín	Mauilín
25/01/2018	San Juan de la Costa	Puaucho
29/01/2018	Castro	Castro
30/01/2018	Ancud	Ancud
30/01/2018	Quemchi	Quemchi
30/01/2018	Chonchi	Chonchi
16/02/2018	Dalcahue	Dalcahue
16/02/2018	Quinchao	Achao
19/02/2018	Chaitén	Ayacara
28/02/2018	Queilen	Queilen
01/03/2018	Quellón	Quellón
02/03/2018	Hualaihué	Rio Negro Hornopirén

6.1.2.7 Reunión con Oficina de Pesca de Puerto Montt y Cochamó

El día 10 de enero y 12 de febrero de 2018, se realizaron reuniones con la profesional Marcela Gallardo, encargada de las oficinas de pesca de la Ilustre Municipalidad de Puerto Montt y de la Ilustre Municipalidad de Cochamó (**Figura 14**). El objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto. Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Junto a lo anterior, además se comenzó a coordinar una reunión con los probables usuarios. Lista de asistencia se encuentra en el Anexo 6.

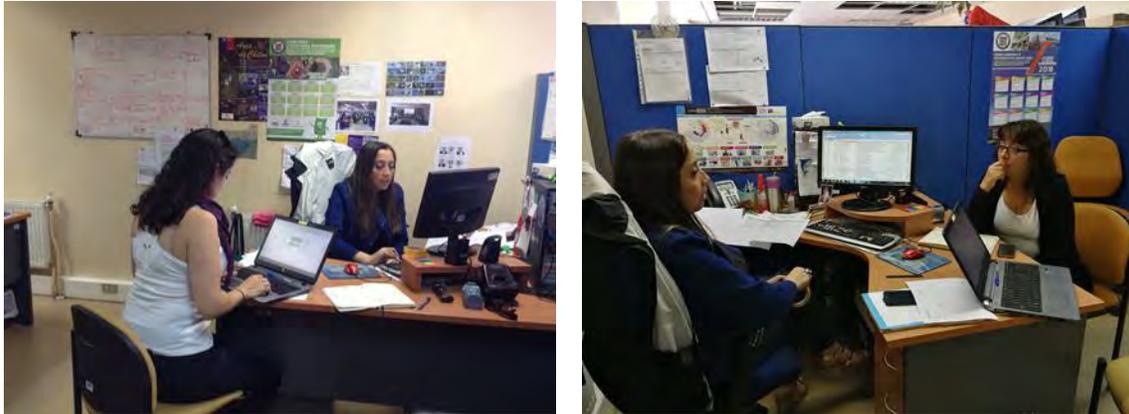


Figura 14. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de La Ilustre Municipalidad de Puerto Montt y Cochamó.

6.1.2.8 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Maullín

El día 24 de enero y el 27 de febrero de 2018, se realizaron reuniones con el profesional encargado de la oficina de pesca de la Ilustre Municipalidad de Maullín, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 15**). Adicionalmente, se buscó obtener información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Lista de asistencia se encuentra en el Anexo 6.



Figura 15. Fotografías de reuniones con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Maullín.

6.1.2.9 Reunión con Oficina de Pesca de San Juan de la Costa

El día 25 de enero de 2018, se realizó la reunión con la profesional Ximena Vilchez, a cargo de la oficina de pesca de la Ilustre Municipalidad de San Juan de la Costa, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 16**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 6.



Figura 16. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de San Juan de la Costa.

6.1.2.10 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Castro

El día 29 de enero de 2018, se realizó la reunión con el profesional Sebastián Vega, encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Castro, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 17**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 7.



Figura 17. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Castro.

6.1.2.11 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Chonchi

El día 30 de enero de 2018, se realizó la reunión con el profesional Richard Wells, encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Chonchi, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 18**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 8.



Figura 18. Fotografía de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Chonchi.

6.1.2.12 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quemchi

El día 30 de enero de 2018, se realizó la reunión con el profesional Felipe Lineros, encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Quemchi, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 19**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 9.



Figura 19. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quemchi.

6.1.2.13 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Ancud

El día 30 de enero de 2018, se realizó la reunión con la profesional Leonor Herrera, encargada de pesca de la Ilustre Municipalidad de Ancud, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos del proyecto (**Figura 20**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 10.



Figura 20. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Ancud.

6.1.2.14 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Dalcahue

El día 16 de febrero de 2018, se realizó la reunión con el profesional Eduardo Cárdenas, encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Dalcahue, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 21**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 11.



Figura 21. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Dalcahue.

6.1.2.15 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quinchao

El día 16 de febrero de 2018, se realizó la reunión con el profesional Patricio Fuentes, encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Quinchao, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 22**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 12.



Figura 22. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quinchao.

6.1.2.16 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Queilen

El día 28 de febrero de 2018, se realizó la reunión con el profesional Danilo Linz, encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Queilen, cuyo objetivo principal fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 23**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 13.



Figura 23. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Queilen.

6.1.2.17 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quellón

El día 01 de marzo de 2018, se realizó la reunión con el profesional Patricio Vázquez, encargado del Departamento de Desarrollo Local, debido a que la encargada de pesca de la Ilustre Municipalidad de Quellón, Paulina Palacios, se encuentra con post-natal. El objetivo principal de la reunión, fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 24**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 14.

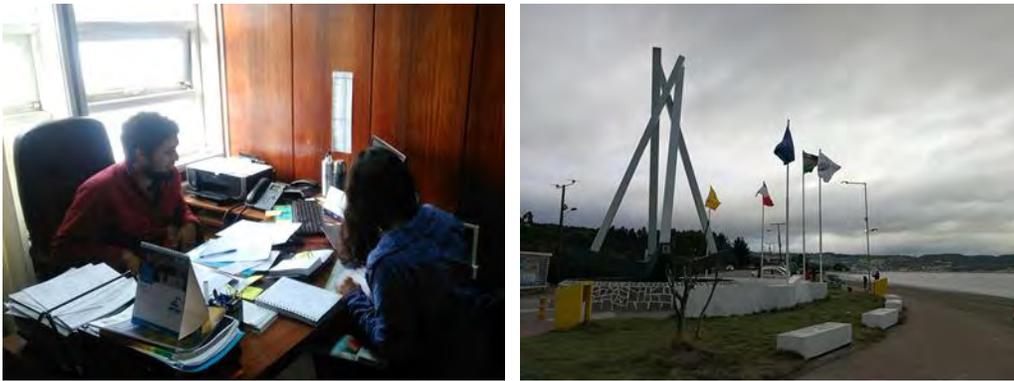


Figura 24. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Quellón.

6.1.2.18 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Chaitén

El día 19 de febrero de 2018, se realizó la reunión con el profesional Luis Leutún profesional encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Chaitén. La reunión tuvo lugar en la localidad de Ayacara. El objetivo principal de la reunión, fue transferir los objetivos y resultados esperados del proyecto (**Figura 25**). Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 15.



Figura 25. Fotografías de reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Chaitén.

6.1.2.19 Reunión con Oficina de Pesca de la Ilustre Municipalidad de Hualaihué

El día 02 de marzo de 2018, se realizó la reunión con el profesional Jorge Contreras, asesor de la Federación de Pescadores de Hualaihué (**Figura 26**). Esta reunión se llevó a cabo en las oficinas de la Federación de Hualaihué, en la localidad de Río Negro Hornopirén. Esta gestión y contacto, fue primordial para interactuar con los potenciales usuarios de APE en la Comuna, debido a que la encargada de la oficina de pesca de la Ilustre Municipalidad de Hualaihué, Yohana Tapia, se encontraba con vacaciones y no fue posible lograr una respuesta, pese a que se le enviaron varios correos y se conversó con ella telefónicamente en dos ocasiones. Listado de asistencia se encuentra en el Anexo 16.

El objetivo principal de la reunión, fue transferir al profesional los objetivos del proyecto. Adicionalmente, se buscó recibir información de los potenciales usuarios a participar en proyectos de acuicultura a pequeña escala, como también información de los sitios aptos para el desarrollo de esta actividad.



Figura 26. Fotografía de reunión con Oficina de Federación de Pescadores de Hualaihué.

6.2 Objetivo 2: Identificar y proponer de 12 a 15 sitios o áreas concesibles con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB.

6.2.1 Figuras administrativas de ordenamiento territorial del borde costero (A.A.A., AMERB's, C.C.A.A., ECMPO, SNASPE).

Para identificar y proponer de 12 a 15 sitios o áreas concesibles y definirlos como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y para solicitudes de Acuicultura en AMERB en la X Región de Los Lagos se realizó el cruce de información espacial de las distintas figuras administrativas desarrolladas en el borde costero y mar interior de la X Región, y la información socio-económica de las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles a realizar estas actividades, identificadas en el objetivo específico 1 . Para esto se solicitó a la SSPA la entrega de la información actualizada con respecto a la ubicación de las concesiones de acuicultura, solicitudes de acuicultura en trámite, además de otras ocupaciones territoriales costeras como AMERB's, sectores de colectores y ECMPO, para ser consideradas en la generación de la propuesta de sitios.

6.2.1.1 Áreas Aptas para la Acuicultura (A.A.A.) y concesiones de Acuicultura (C.C.A.A.)

Las A.A.A., son todos aquellos espacios geográficos fijados según el Artículo 67 de la Ley General de Pesca y Acuicultura sobre bienes nacionales de uso público, mediante la debida consulta a los organismos encargados de los usos alternativos de esos terrenos o aguas, en los cuales el Estado está facultado para recibir y tramitar solicitudes de concesión de acuicultura.

La Ley General de Pesca y Acuicultura establece las condiciones para la entrega de concesiones para la acuicultura (C.C.A.A.), cuyo objeto consiste en la realización de actividades de cultivo de especies hidrobiológicas en el área concedida.

Al Ministerio de Defensa Nacional, por medio de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, le corresponde el otorgamiento de toda concesión de acuicultura, mediante la dictación de una resolución, a personas naturales y jurídicas, sobre áreas de terreno de playa fiscales, playa, porción de agua y fondo, para que realicen en ellas actividades de acuicultura.

En el país se registra un total 3.283 concesiones de acuicultura, representada a través de distintas actividades de cultivo. El mayor número de estas se encuentra en esta región, representando el 67% del total nacional (SERNAPESCA 2017)

En la región de Los Lagos se encuentran decretados 131 sectores como A.A.A. ubicadas en todas las comunas de la región (**Figura 27**). En estas áreas se encuentran otorgadas 2206 concesiones. Del total de estas concesiones, 96 fueron solicitadas para la especie exótica abalón, 508 para algas, 1060 para moluscos y 542 para salmones (**Tabla 14**) (**Figura 28**).

Por otro lado, se encuentran en el trámite de solicitud (S.C.C.A.A.), la cantidad de 7 concesiones para abalones, 619 para algas, 344 para moluscos y 23 para salmones.

Tabla 14. Concesiones de acuicultura otorgadas y solicitudes de concesiones en la región de Los Lagos.

TIPO	RECURSOS	TOTAL
C.C.A.A.	Abalones	96
	Algas	508
	Moluscos	1060
	Salmones	542
S.C.C.A.A.	Abalones	7
	Algas	619
	Moluscos	344
	Salmones	23

Tabla 15. Cantidad de Concesiones de Acuicultura por comuna en la región de Los Lagos.

TIPO	COMUNA	RECURSOS	TOTAL
C.C.A.A.	Ancud	abalones	4
		algas	48
		moluscos	57
		salmones	10
	Calbuco	abalones	1
		algas	27
		moluscos	162
		salmones	49
	Castro	abalones	12
		algas	18
		moluscos	61
		salmones	21
	Chaitén	algas	1
		moluscos	25
		salmones	82
	Chonchi	abalones	11
		moluscos	53
		salmones	18
	Cochamó	abalones	1
		moluscos	60
		salmones	38
	Curaco de Vélez	abalones	10
		algas	5
		moluscos	70
		salmones	8
	Dalcahue	abalones	11
		algas	4
		moluscos	75
		salmones	12
	Frutillar	salmones	1
	Hualaihue	abalones	2
		moluscos	45
		salmones	61
	Llanquihue	salmones	5
	Mauñín	algas	335
		moluscos	4
		salmones	3
	Puerto montt	algas	37
		moluscos	90
		salmones	33
	Puerto Octay	salmones	10
	Puerto varas	moluscos	6
salmones		7	
Puqueldón	abalones	10	
	algas	3	
	moluscos	58	
	salmones	15	
Purranque	salmones	1	
Queilen	abalones	7	
	algas	3	
	moluscos	54	
	salmones	23	
Quellón	abalones	23	
	algas	7	
	moluscos	129	

TIPO	COMUNA	RECURSOS	TOTAL
		salmones	53
	Quemchi	abalones	1
		algas	7
		moluscos	48
		salmones	45
	Quinchao	abalones	3
		algas	13
		moluscos	63
		salmones	46
	San Juan de la costa	salmones	1

Tabla 16. Concesiones por comuna en la región de Los Lagos (SSPA, 2017).

Comuna	Concesiones acuicultura
ANCUD	119
CALBUCO	239
CASTRO	112
CHAITEN	108
CHONCHI	82
COCHAMO	99
CURACO DE VELEZ	93
DALCAHUE	102
FRUTILLAR	1
HUALAIHUE	108
LLANQUIHUE	5
MAULLIN	342
PUERTO MONTT	160
PUERTO OCTAY	10
PUERTO VARAS	13
PUQUELDON	71
PURRANQUE	1
QUEILEN	87
QUELLON	212
QUEMCHI	101
QUINCHAO	125
SAN JUAN DE LA COSTA	1
TOTAL	2.206

Cuando observamos el resumen de C.C.A.A. de la región (**Tablas 15 y 16**), podemos evidenciar que la mayor cantidad de concesiones otorgadas las tiene la comuna de Maullín, cuyo principal destino son los cultivos de alga pelillo, seguido en importancia por la comuna de Calbuco, con un total de 239 C.C.A.A., aportando principalmente con el cultivo de moluscos (choritos principalmente). Adicionalmente reportamos a la comuna de Quellón y Calbuco, con concesiones de acuicultura dirigidas al cultivo de moluscos.

En cuanto a las relocalizaciones de C.C.A.A. se puede mencionar que en la región existen en trámite 107 y 46 sitios en estado “rechazado”.

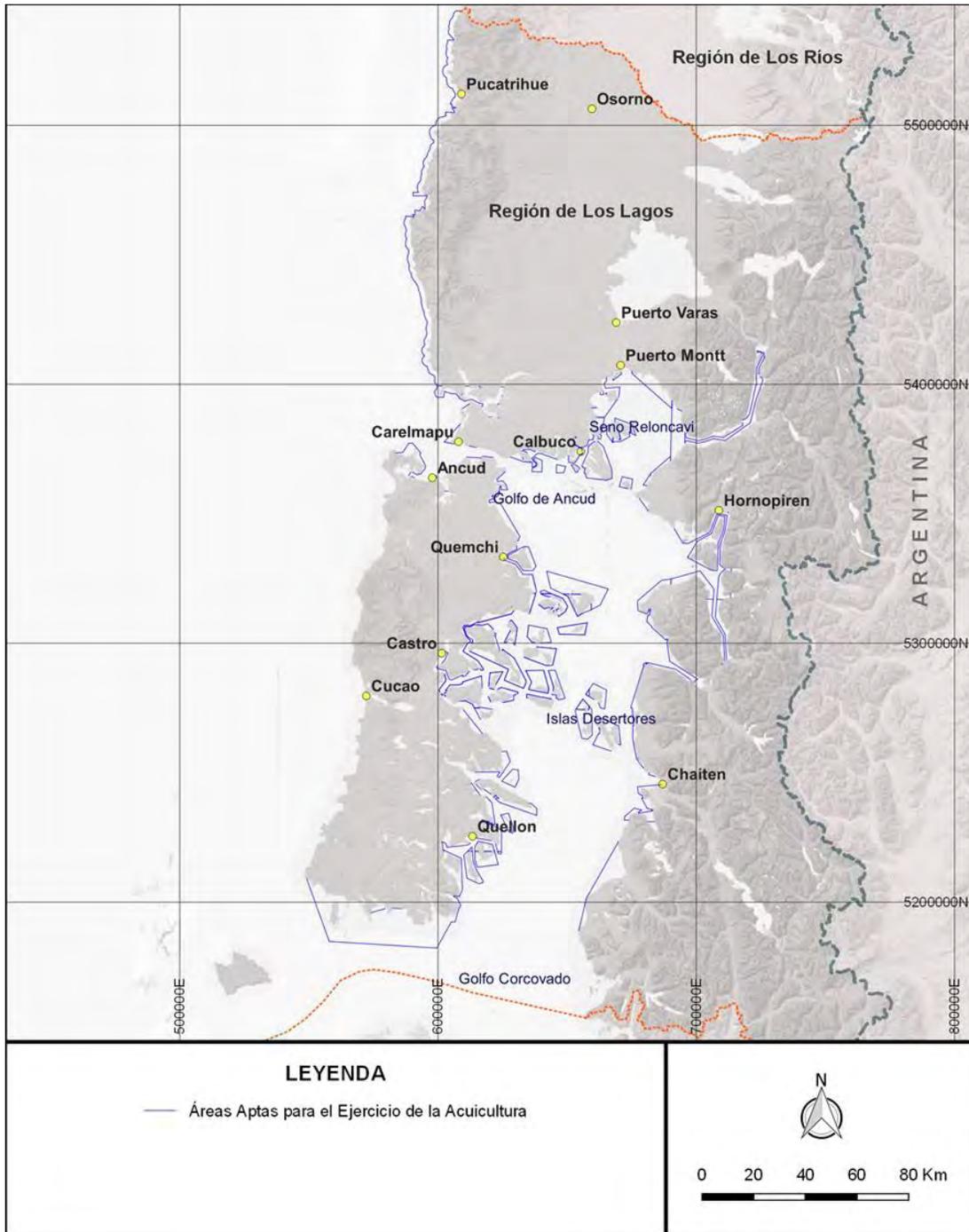


Figura 27. Áreas Aptas para la Acuicultura (A.A.A.) de la Región de Los Lagos.

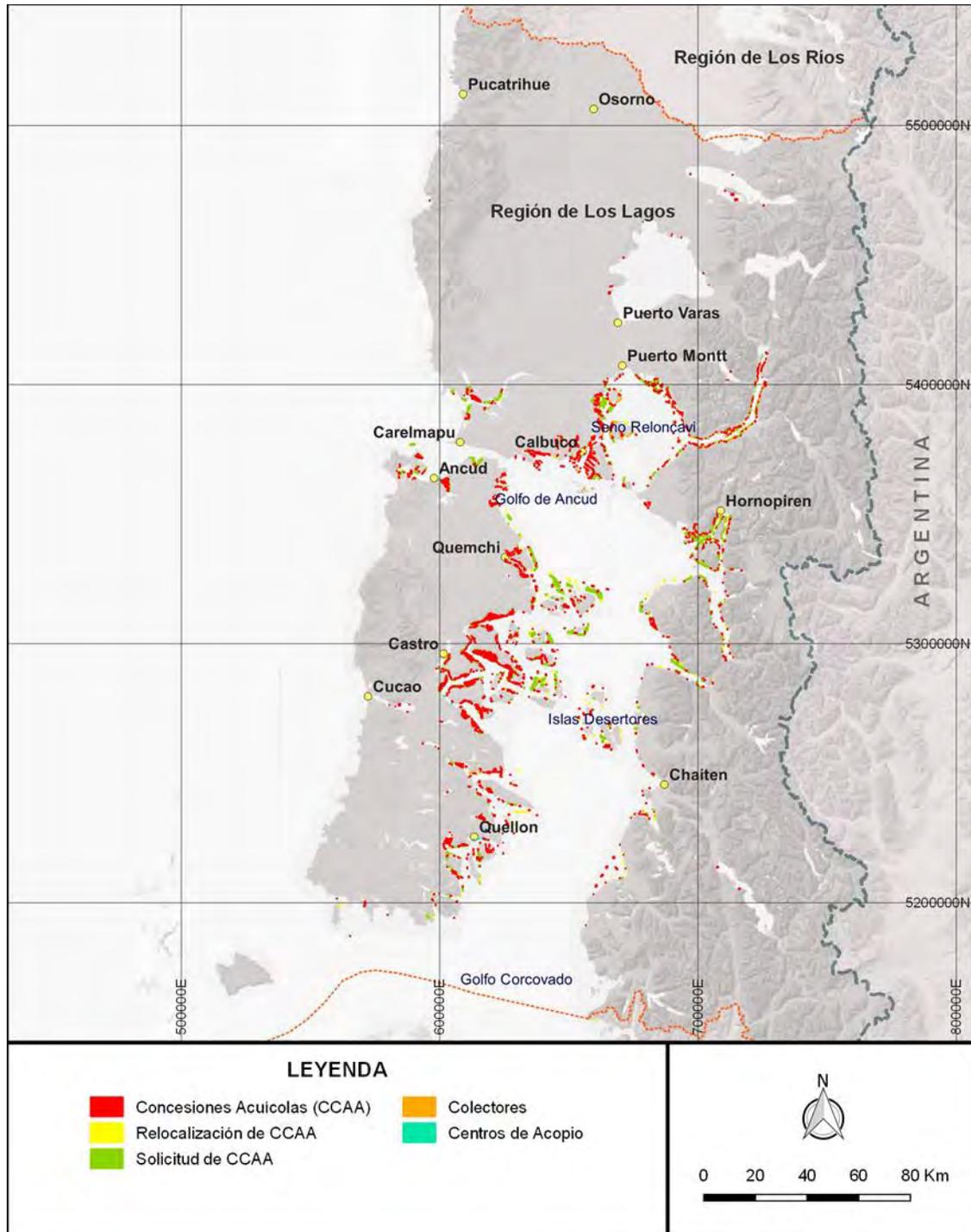


Figura 28. C.C.A.A., solicitudes, PEI, Región de Los Lagos.

6.2.1.2 Áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB) en la Región de Los Lagos

Tal como se ha descrito en el Objetivo 1, dentro de las actividades realizadas por las organizaciones de pescadores artesanales de la región de Los Lagos, se identificó la presencia de 680 AMERB's inscritas, de las cuales el 26% están en estado pendiente (176 áreas), el 25% están operativas (171 áreas), el 22% se encuentran disponibles (151 áreas), el 13% rechazadas (88 áreas), el 13% suspendidas (86) y el 1% desafectadas (9 áreas) (**Figura 29**).

De las 680 AMERB's de la región de Los Lagos, la mayor cantidad se presenta en la comuna de Ancud, con un total de 106 sitios en diferentes estados, seguido por las comuna de Hualaihué y Quellón, con un total de 74 y 65 áreas de manejo, respectivamente.

La comuna que posee el mayor número de AMERB's operativas es Hualaihué con 34 sitios en total, seguido por el sector de Ancud con 28 áreas. Secundariamente, registramos a la comuna de Maullín y Puerto Montt, con 14 y 12 áreas en estado operativas. Es importante mencionar que la categoría "suspendida", se encuentra relacionada en su mayoría con el atraso de los seguimientos, que normalmente, según los expresado por los propios usuarios de las AMERBs en las diferentes comunas, se debe a que no poseen los recursos económicos para ejecutarlos.

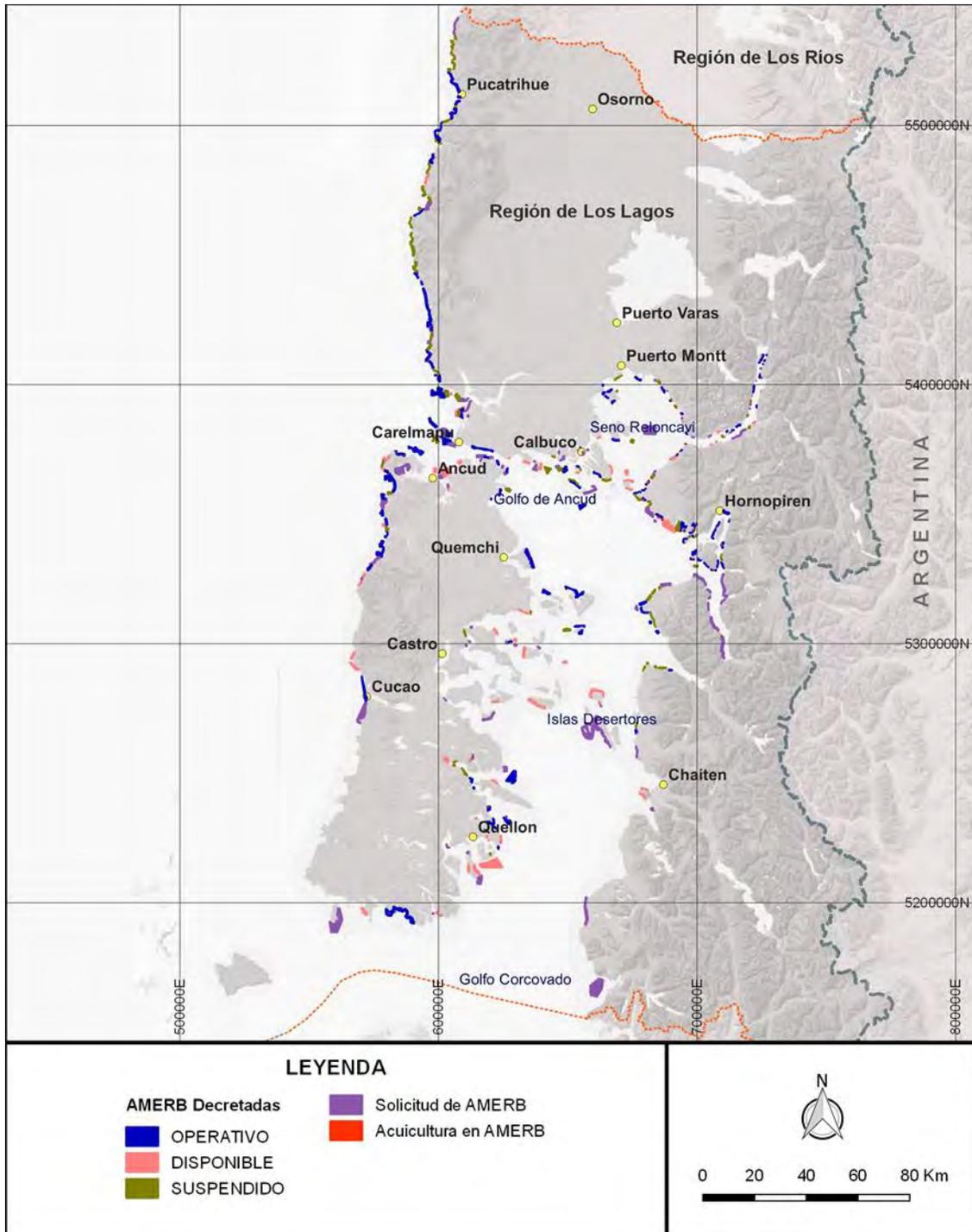


Figura 29. Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos AMERB's y sus estados (operativa, disponible, suspendido, solicitud y Acuicultura en AMERB), en la región de Los Lagos.

6.2.1.3 Espacios Costeros Marinos Protegidos Pueblos Originarios (ECMPO) en la Región de Los Lagos.

Con la información disponible de la SSPA, DZ de Los Lagos y la CRUB Regional, se registró un total de 54 ECMPO emplazados en la región de los Lagos, identificando siete espacios costeros otorgados y los restantes en algún estado de tramitación (**Figura 30**). La tramitación de las concesiones de acuicultura, marítimas o AMERB que se encuentran en el espacio costero marítimo de pueblos originarios (ECMPO) solicitado, se suspende en virtud de la preferencia legal en favor de esta figura administrativa (“Ley Lafkenche” 20.249) por sobre otros actores interesados en el mismo espacio. Dicha preferencia es independiente de la fecha de presentación de las solicitudes.

Sin perjuicio de lo anterior, tratándose de concesiones de acuicultura, marítimas o AMERB, que ya fueron objeto de una suspensión durante su tramitación producto de una solicitud que no haya prosperado, y habiéndose realizado la consulta respectiva de conformidad con el Artículo 8 inciso 4° y artículo 10 inciso 2° de la Ley, sin que el espacio hubiera sido solicitado en los plazos respectivos (tres meses si el informe de uso consuetudinario es negativo, un mes si es positivo), estas continuarán con su tramitación hasta su término, de tal forma que una solicitud posterior no tendrá el referido efecto suspensivo.

El estado de tramitación y las diferentes solicitudes de ECMPO en la región, es de vital importancia para el presente proyecto, debido a la sobreposición de algunas postulaciones de APE con las solicitudes ECMPO.

Tabla 17. ECMPO a nivel nacional por región (SSPA 2018).

Región	Número de ECMPO	Porcentaje (%)
III de Atacama	1	1,3
IX de la Araucanía	3	3,8
VIII del Biobío	10	12,7
X de Los Lagos	54	68,4
XI de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	5	6,3
XII de Magallanes y la Antártica Chilena	1	1,3
XIV de Los Ríos	5	6,3
Total general	79	100

La mayor cantidad de solicitudes de ECMPO en la región de Los Lagos se encuentran en la comuna de Quellón (14), seguido por la comuna de Chonchi con un total de 8 sitios. También identificamos a la comuna de Ancud con 6 solicitudes (**Tabla 18 y 19**). Como se puede observar en la **Tabla 17**, la mayor cantidad de ECMPO, en algún estado de tramitación, se presentan en la región de Los Lagos, con un total del 68,4% (54) (SSPA, 2018).

Tabla 18. Situación de las solicitudes de ECMPO en la región de Los Lagos.

Nº	NOMBRE ECMPO	COMUNA	ESTADO
1	Linao	Ancud	En consulta a otras instituciones
2	Cauflín	Ancud	En solicitud de destinación
3	Huentetique	Ancud	Sector decretado (Plan de Administración aprobado con observaciones)
4	Chauman	Ancud	En consulta a otras instituciones
5	Quetalmahue	Ancud	En CONADI
6	Buta Lauquen Mapu	Ancud	Sector decretado (Medida provisional votación Plan de Administración)
7	Abtao	Calbuco	En consulta a otras instituciones
8	Chayahué	Calbuco	En CONADI
9	Pargua	Calbuco	En solicitud de destinación
10	Isla Quihua	Calbuco	En consulta a otras instituciones
11	Nercon	Castro	En consulta a otras instituciones
12	Huicha Complemento	Chonchi	En consulta a otras instituciones
13	Pucatué	Chonchi	En solicitud de destinación
14	Quila	Chonchi	En CONADI
15	Rauco	Chonchi	En solicitud de destinación
16	Cucao	Chonchi	En CONADI
17	Antilko	Chonchi	En CONADI
18	Pilpilewe	Chonchi	En consulta a otras instituciones
19	Huicha	Chonchi	Próximo envío a destinación
20	Isla Marimelli	Cochamó	En consulta a otras instituciones
21	Punta Capitanes	Fresia	Aprueba convenio de uso
22	Manquemapu	Fresia	Sector decretado (Plan de Administración aprobado)
23	Punta San Luis	Fresia	Próximo envío a destinación
24	Mañihueico-Huinay	Hualaihue	Próximo envío a CRUBC
25	Panitao	Puerto Montt	En CONADI

Nº	NOMBRE ECMPO	COMUNA	ESTADO
26	Metri	Puerto Montt	En CONADI
27	Tenglo	Puerto Montt	En consulta a otras instituciones
28	Bahía San Pedro complemento	Purranque	En consulta a otras instituciones
29	Manquemapu complemento	Purranque	En consulta a otras instituciones
30	Bahía San Pedro	Purranque	Sector decretado (Próxima entrega de Plan de Administración)
31	Mahuidantu	Purranque	Sector decretado (Plan de administración aprobado con observaciones, Plan de manejo aprobado)
32	Lelbún	Queilen	En CONADI
33	Paildad	Queilen	Próximo envío a CRUBC, recurso ante Ministerio de Desarrollo Social
34	Punta Yategua	Quellón	En consulta a otras instituciones
35	Punta Lua Yenecura	Quellón	Próximo envío a CRUBC, recurso ante Ministerio de Desarrollo Social
36	Laitec	Quellón	En consulta a otras instituciones
37	Chadmo	Quellón	En consulta a otras instituciones
38	Barrio Costero	Quellón	En consulta a otras instituciones
39	Trincao 1-2-3-(4A-4B-4C)-5-7-8-9-10	Quellón	Aprueba convenio de uso
40	Yaldad	Quellón	En consulta a otras instituciones
41	San Antonio de Chadmo	Quellón	En consulta a otras instituciones
42	Koldita	Quellón	Próximo envío a destinación
43	Chaullin	Quellón	En CONADI
44	Caylin	Quellón	En CONADI
45	Compu	Quellón	En CONADI
46	Isla Linagua y Bahía Quellón	Quellón	Próximo envío a CONADI
47	Chaiguao	Quellón	En consulta a otras instituciones
48	Isla Meulin	Quinchao	En consulta a otras instituciones
49	Isla Apiao	Quinchao	En consulta a otras instituciones
50	Cóndor	Río Negro	Sector decretado (Próximo Comisión Intersectorial revisión Plan de Administración)
51	Caleta Milagro	San Juan de la Costa	Próximo envío a destinación
52	Ancapán Mapu-Lafquen	San Juan de la Costa	En CONADI
53	Bahía Mansa Palería	San Juan de la Costa	Próximo envío a destinación
54	Palería Punta Pichi-Mallai	San Juan de la Costa	En CONADI

Tabla 19. Resumen de ECMPO por comuna en la región de Los Lagos.

Comuna	Cantidad de ECMPO
Ancud	6
Calbuco	4
Castro	1
Chonchi	8
Cochamó	1
Fresia	2
Hualaihue	1
Puerto Montt	3
Purranque	5
Queilen	2
Quellón	14
Quinchao	2
Rio Negro	1
San Juan de la Costa	4

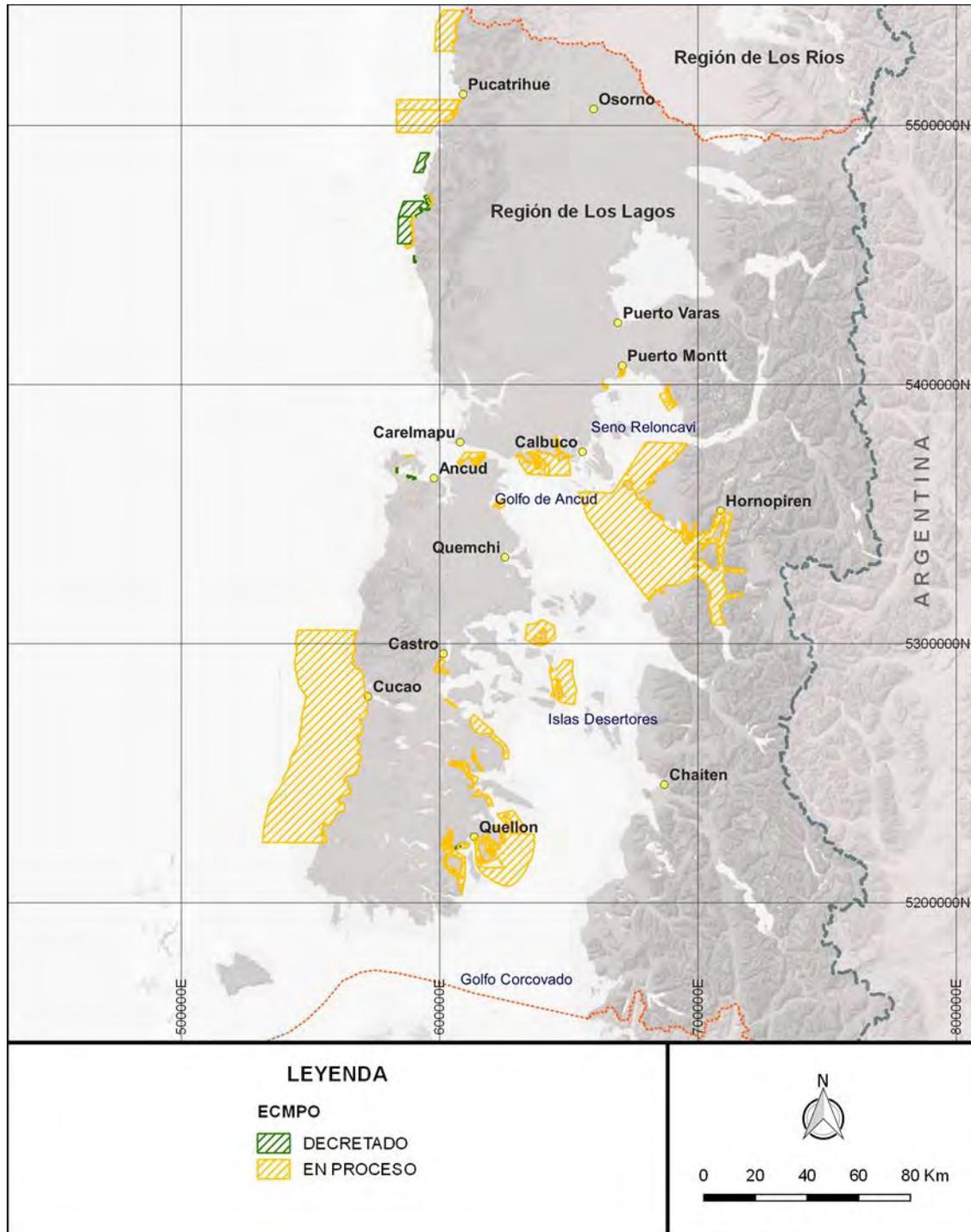


Figura 30. Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO) decretados en la región de Los Lagos.

6.2.1.4 Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

El Ministerio de Bienes Nacionales, conforme a la legislación vigente, es el encargado de mantener y actualizar la información cartográfica, jurídica y estadística de los bienes fiscales, entre los cuales se encuentra el patrimonio natural protegido por el Estado, que es un componente fundamental para preservación de las riquezas del país.

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), creado mediante la Ley N° 18.362 de 1984, corresponde a aquellos ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación.

El sistema está formado por las siguientes categorías de manejo:

Parques Nacionales: Se define como Parque Nacional un área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, no alterada significativamente por la acción humana, capaces de auto perpetuarse y en que las especies de flora y fauna o las formaciones geológicas, son de especial interés educativo, científico o recreativo. Los objetivos que se pretende son la preservación de muestras de ambientes naturales, de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos; la continuidad de los procesos evolutivos, y en la medida compatible con lo anterior, la realización de actividades de educación, investigación y recreación.

Reservas Nacionales: Se llama Reserva Nacional al área cuyos recursos naturales es necesario conservar y utilizar con especial cuidado, por la susceptibilidad de éstos a sufrir degradación o por su importancia en el resguardo del bienestar de la comunidad. Tiene como objetivo la conservación y protección del recurso suelo y de aquellas especies amenazadas de flora y fauna silvestre, la mantención o mejoramiento de la producción hídrica y la aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de éstas.

Monumentos Naturales: Monumento Natural es un área generalmente reducida, caracterizada por la presencia de especies nativas de flora y fauna o por la existencia de sitios geológicos relevantes desde el punto de vista escénico, cultural o científico. Su objetivo es preservar el ambiente natural, cultural y escénico, y en la medida que sea compatible con ello, desarrollar actividades educativas, recreacionales o de investigación.

En la región de Los lagos, encontramos diferentes figuras de SNASPE, registrando dos Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples usos (AMCP-MU) (**AMCP-MU Lafquen Mapu Lahual** y **AMCP-MU Fiordo Comau San Ignacio Huinay**). También identificamos iniciativas de conservación privadas (parques terrestres como Tantauco, Pumalín, Tepuhueico, Estación Biológica Senda Darwin) (Fundación Terram , 2005), monumentos naturales, parques nacionales, reserva de la biosfera, reservas marinas (**Pullinque** para la ostra Chilena en la comuna de Ancud y **Putemún** para choritos y choros zapatos en la comuna de Castro), reservas nacionales, santuarios de la Naturaleza y sitios de estrategias regionales (**Figura 31**).

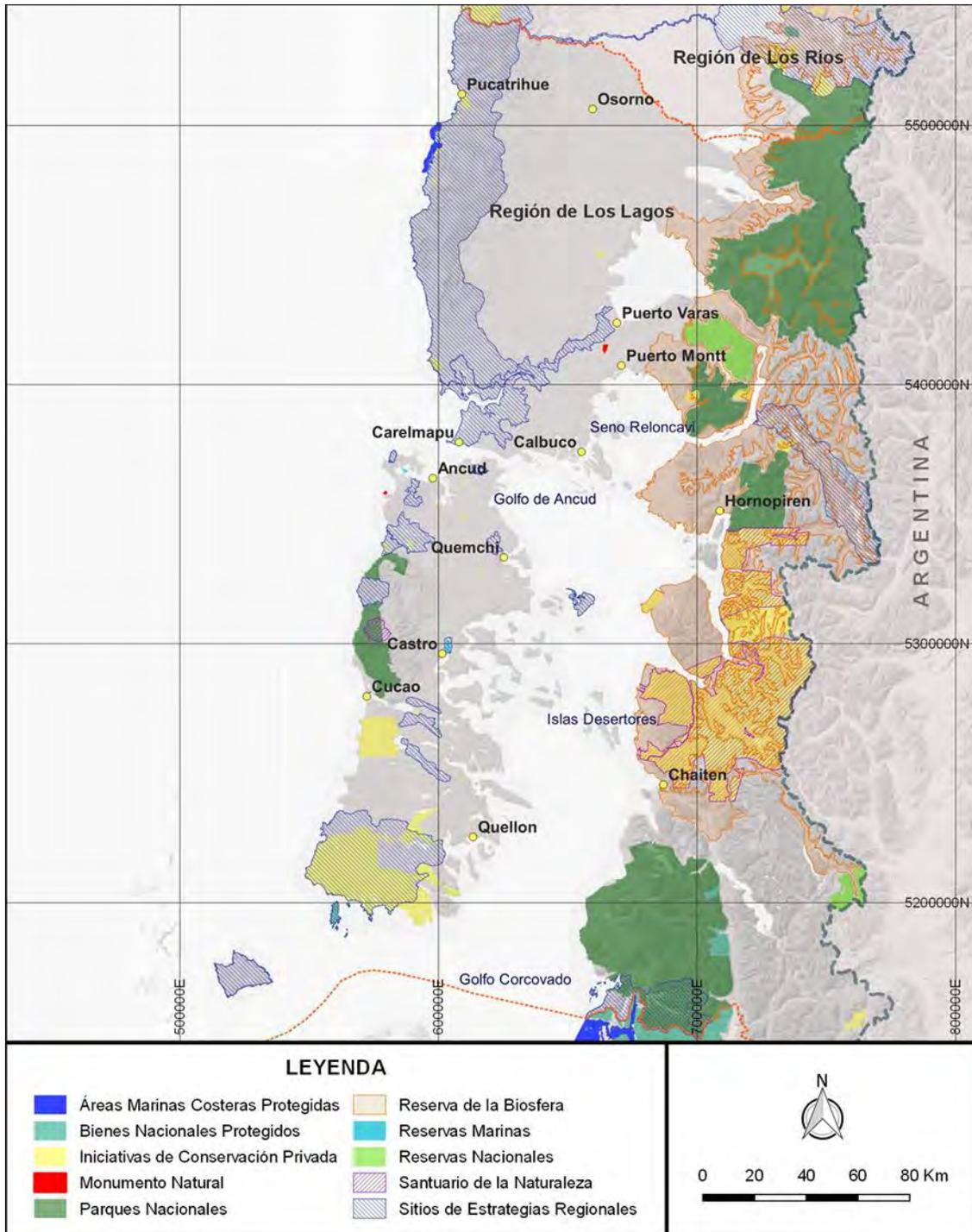


Figura 31. SNASPE en la región de Los lagos.

6.2.2 Talleres Participativos en las diferentes Comunas Costeras de la Región

Se realizaron talleres participativos/reuniones, en las 14 comunas costeras de la región de Los Lagos. Las fechas de realización de los talleres y la localidad en la cual se realizaron se detallan en la **Tabla 20**. Es importante mencionar que en el periodo estival los pescadores aumentan sus actividades extractivas, debido al buen tiempo y condiciones óptimas específicas de este periodo. Por otro lado, ocurrió que durante el mes de febrero de 2018, en pleno desarrollo de reuniones y talleres de este proyecto, aparecieron focos de marea roja en la costa de la región, extendiéndose desde Quellón, extremo sur de la Isla de Chiloé, hasta Ancud, por el mar exterior, llegando finalmente a las costas de la comuna de Maullín los primeros días de Marzo. Este fenómeno, sumado a las múltiples ferias comunales de verano y las vacaciones de los funcionarios municipales ralentizó las reuniones con los diferentes municipios y muchas veces se tuvo que re programar reuniones y talleres con los potenciales usuarios.

Tabla 20. Talleres participativos/reuniones realizadas con usuarios en las 14 comunas costeras de la región de Los Lagos.

Fecha	Comuna	Sectores
20/02/2018	Chaitén	Buill
26/02/2018	Cochamó	Puelo
23/02/2018	Maullín	Maullín
24/02/2018		Carelmapu
27/02/2018		Quenuir
23/02/2018 01/03/2018	Chonchi	Cucao Chonchi
28/02/2018	Queilen	Queilen
28/02/2018	Castro	Castro
01/03/2018	Ancud	Ancud
15/03/2018	Quemchi	Ancud
02/03/2018	Dalcahue	Dalcahue
01/03/2018	Quellón	Quellón
02/03/2018	Hualaihué	Rio Negro Hornopirén
06/03/2018	Puerto Montt	Puerto Montt
09/03/2018	Quinchao	Achao
14/03/2018	San Juan de la Costa	Bahía Mansa
		Pucatrihue

Durante los talleres, y mediante la aplicación de entrevistas a representantes de los sindicatos y/o usuarios, se obtuvo información referente al tipo de actividad que realizan (acuicultura o AMERB's), tipos de cultivos o extracción de recursos, temporalidad de las actividades y otra información que permitió recopilar la información necesaria de variables legales, administrativas y técnicas que se presentan en el **punto 7.2.3** utilizadas posteriormente en el análisis de las AMERB's operativas.

Las actividades desarrolladas en los talleres participativos, sumadas al trabajo en terreno realizado con usuarios e informantes claves anteriormente, permitieron identificar áreas para conformar las propuestas de sitios, particularidades de las zonas de localización de las AMERB's y de los sectores donde se podrían eventualmente desarrollar actividades de acuicultura. En la identificación de zonas por parte de los usuarios durante la ejecución de los talleres participativos, se utilizaron mapas temáticos de elaboración propia de cada comuna, con el despliegue de todas las C.C.A.A., AMERB y ECMPO de cada una.

Un ejemplo de estos mapas se muestra en la **Figura 32**, en este caso específico es el mapa de la comuna de Ancud, que se utilizó en el taller con los usuarios. Otra visión de los talleres en general se puede observar en la **Figura 33**, en donde se muestra parte de los talleres participativos de Castro y Cochamó.

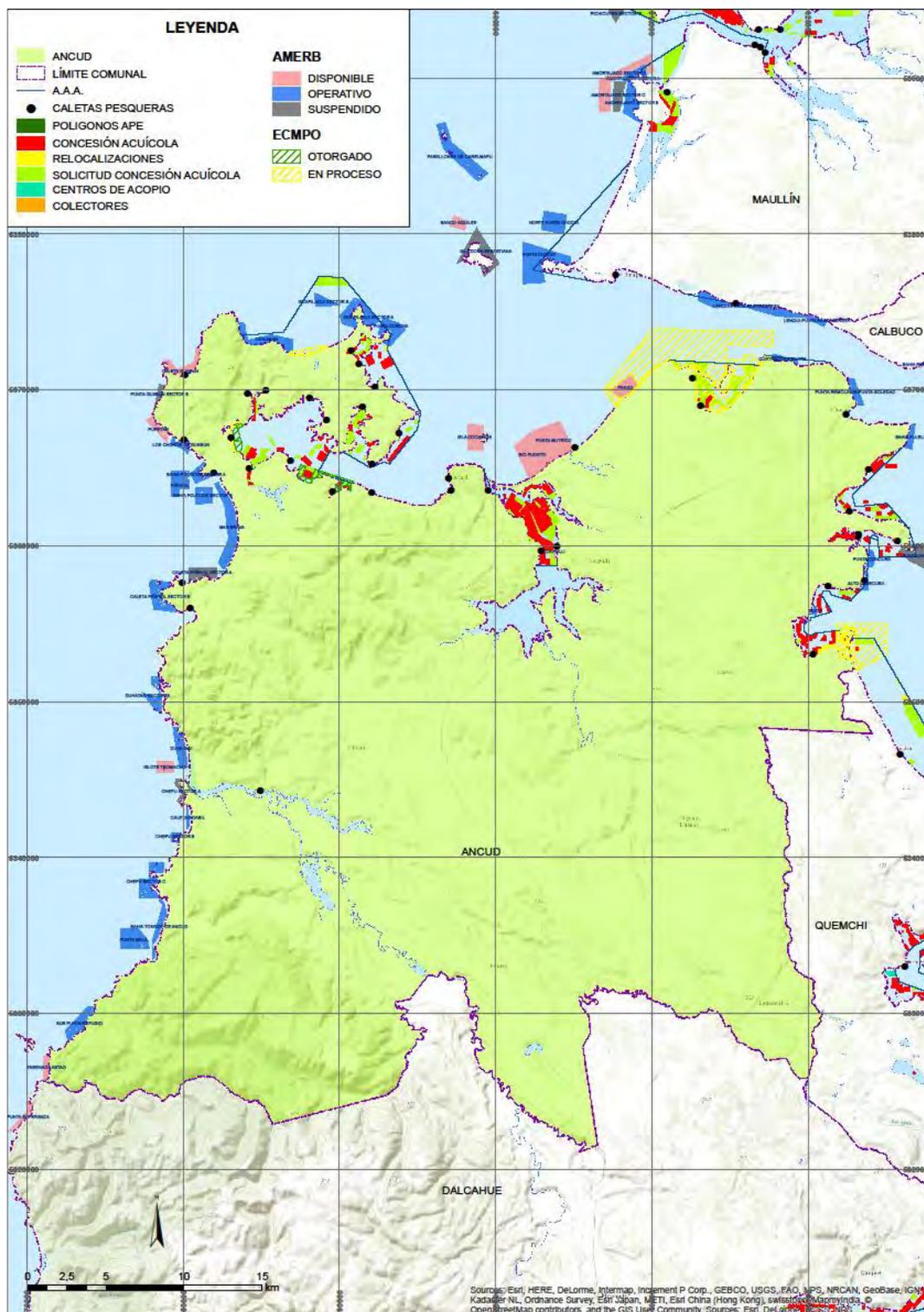


Figura 32. Mapa temático de la comuna de Ancud, utilizado en el taller participativo.



Figura 33. Cartografía participativa en talleres de Castro y Cochamó.

6.2.2.1 Comuna de Chaitén

Esta comuna es la más alejada de la capital regional Puerto Montt, distante a 240 km por tierra, con 3 transbordadores, el viaje por la ruta bimodal puede tomar más de 10 horas. Los pescadores de esta comuna se caracterizan por ser originalmente merluceros, no obstante ello, para los 25 sindicatos que existen en la Comuna, existen 49 AMERB's en diferentes categorías. De éstas, 9 se encuentran operativas. Los pescadores de esta comuna en la última década, visualizando la baja de cuotas del recurso merluza y debido a los eventos naturales como la erupción del volcán Chaitén y la marea roja, han incursionado en la implementación paulatina de las AMERB's. Uno de los problemas de esta comuna y sus pescadores es la conectividad. Las localidades de Chana, Ayacara, Buill, Chaitén, Poyo, Loyola, se encuentran alejadas entre sí, aparte de las caletas que se encuentran en las Islas Desertores, en las cuales la conectividad sólo es a través del mar. La oficina de Pesca del Municipio de Chaitén se encuentra en Ayacara, en la delegación Municipal de la localidad y no en Chaitén. Lo anterior debido a la distribución de los pescadores en la Comuna; la localidad de Ayacara se encuentra en una mejor ubicación actual para el apoyo de los diferentes sindicatos de la comuna.

El taller participativo con pescadores de la Comuna, se llevó a cabo en la localidad de Buill el día 20 de febrero de 2018. Listado de asistencia se encuentra en Anexo 17. **(Figura 34)**



Figura 34. Fotografías de la localidad de Buill y el taller participativo realizado en la comuna de Chaitén.

6.2.2.2 Comuna de Hualaihué

La capital de esta comuna es Rio Negro Hornopirén, ubicada a 3 horas por tierra desde la capital regional, previo transbordo de 30 minutos en el estuario de Reloncaví desde caleta La arena hasta caleta Puelche. La Federación de Pescadores de Hualaihué, originalmente dedicados a la merluza, es desde hace ya 17 años una de las organizaciones más importantes en la Región de Los Lagos. En forma organizada comenzaron a solicitar AMERB's en los años 2002 hacia adelante, como una forma de proteger sus costas, la fuente de trabajo de los buzos locales, conservando los espacios de bancos naturales básicamente de cholgas y choritos.

En la región, la Comuna de Hualaihué, es la segunda en importancia en cuanto al número de AMERB's en alguna categoría (74), y es la que tiene la mayor cantidad de AMERB's operativas de la región (34 de 171). El grado de organización y liderazgo de esta Federación les ha permitido tener desde hace más de 10 años una oficina en la ciudad de Rio Negro Hornopirén, con profesionales de apoyo absolutamente financiados por esta organización de segundo grado.

Una de las acciones más innovadoras que es meritoria de indicar, es que durante el año 2003, el presidente de la Federación de la época, Don Láfiro Hott, con el objeto de poder mejorar la productividad de las AMERB's de la comuna, comenzó a gestionar el tema de Acuicultura en Áreas de Manejo (AAMERB), un tema que fue difícil de introducir y de normar, pero que hoy es una realidad. Al día de hoy, en esta comuna, es donde el tema de Acuicultura en AMERB, la miticultura y el número de AMERB's operativas es lejos la

más desarrollada en la región. El día 20 de febrero, se realizó la reunión con usuarios en la oficina de la Federación de Pescadores de la Comuna de Hualaihué. La reunión con la encargada de fomento productivo de la comuna no fue posible realizarla debido a que durante todo febrero estuvo de vacaciones. Pese a ello, las reuniones con los usuarios fueron satisfactorias. Listado de asistencia se encuentra en Anexo 18, Figura 36.



Figura 35. Taller participativo desarrollado en Rio Negro Hornopirén, Comuna de Hualaihué.

6.2.2.3 Comuna de Maullín

Estas localidades se encuentran a más de una hora de traslado por tierra hasta la capital regional Puerto Montt. Existen en la comuna de Maullín, 3 localidades importantes para la pesca artesanal comunal y territorialmente diferentes, estas son Maullín, Carelmapu y Quenuir. En este contexto es que se convocaron a 3 talleres diferentes con usuarios potenciales, básicamente los que tenían sus AMERB operativas. La comuna de Maullín se destaca por una aptitud preferentemente de extracción de recursos bentónicos. De estas tres localidades, la más alejada es Quenuir, se accede a ella por vía terrestre, teniendo que recorrer una distancia de aproximadamente 300 km, o vía Maullín, cruzando el río en una barcaza desde Maullín hasta la pasada en la ribera Norte del río del mismo nombre. En Maullín se cuenta con infraestructura portuaria y comercio local para abastecerse en los implementos de la pesca y la acuicultura, si no es posible, se accede a Puerto Montt.

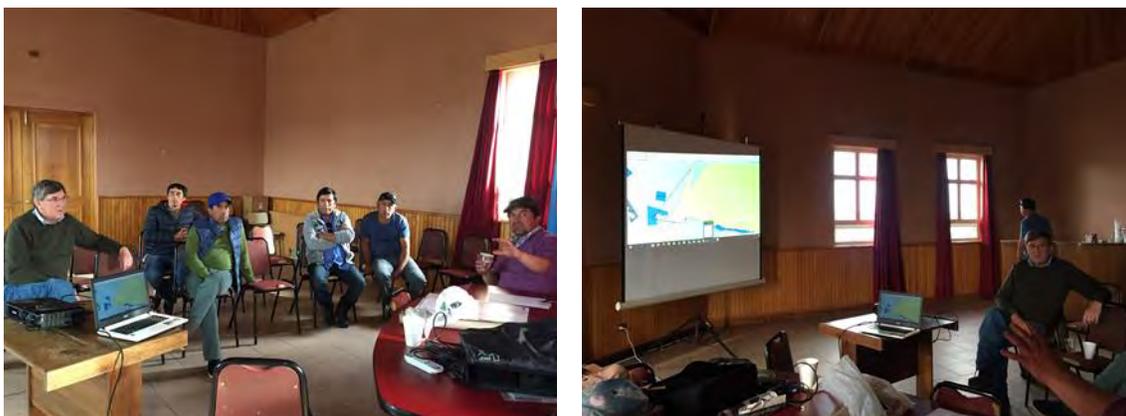
El Taller de Maullín se llevaría a cabo en la sede de la Federación de Maullín, en común acuerdo con don Rubén Castillo, presidente de la Federación. A este taller no llegó ninguno de los 7 sindicatos convocados. Se puede deducir que el fenómeno de la marea roja y su aparición temprana en el verano en la Región, influyó para la no asistencia al

taller, en esos días estaban ocupados en poder organizarse con el Municipio y los pescadores en el plan de contingencia de la Comuna (**Figura 36**).

El Taller en la localidad de Carelmapu, se realizó en el Terminal Pesquero de la localidad, el día 24 de febrero. El TERPESCAR es administrado en conjunto entre las 5 organizaciones de la caleta a través de la “Sociedad de Responsabilidad Limitada terminal Pesquero de Carelmapu”. Las organizaciones de Carelmapu, se destacan por esta organización a nivel regional que poseen desde el año 1998, administrando en conjunto el terminal pesquero y cosechando también en conjunto las AMERB’s que poseen cada organización. El listado de asistencia se encuentra en Anexo 19, **Figura 37**.



Figura 36. Fotografías de Sede de Federación de pescadores de Maullín y Municipalidad de Maullín.



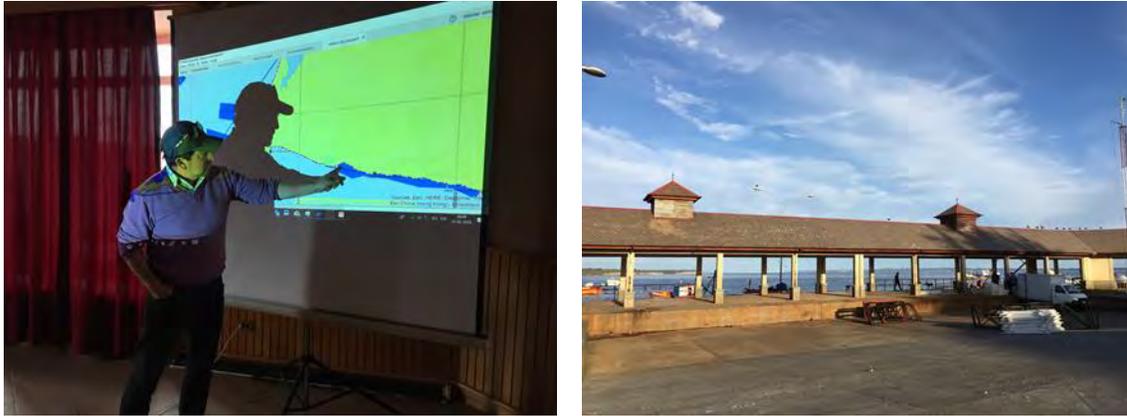


Figura 37. Taller participativo en la localidad de Carelmapu con las organizaciones de la caleta.

El taller en la localidad de Quenuir, realizado el día 27 de febrero de 2018, tuvo lugar en la sede de la A.G. Quenuir. Esta organización posee AMERB operativas del recurso loco, cuya explotación pero por el momento no desean realizar actividades de APE en ellas, **Figura 38.** Listado de asistencia se encuentra en Anexo 19.



Figura 38. Taller participativo en la AG de Quenuir, localidad de Quenuir.

6.2.2.4 Comuna de Chonchi

Las organizaciones de la pesca artesanal de esta comuna, se dividen en dos grupos básicamente, uno es las agrupaciones asentadas en el sector de Cucao, al Oeste de la Isla de Chiloé y que se dedican principalmente a la extracción del recurso macha, en un

banco que históricamente posee este recurso, y es uno de los pocos bancos de macha en la región de Los Lagos que se ha mantenido con altas densidades en el tiempo. En esta localidad cohabitan y trabajan juntas 4 organizaciones de pescadores artesanales, los cuales en conjunto mantienen el AMERB de 400 hectáreas y están solicitando una ampliación. En este lugar además se está solicitando un ECMPO, con prácticamente los mismos integrantes, debido a lo cual existe escasa o nula factibilidad de cultivo. Pese al deseo de diversificar sus actividades productivas, en el lugar no existe factibilidad por espacio para instalar algún APE. En el futuro lo más probable que lo hagan cuando tengan el ECMPO con Plan de Administración. Cucao, es un sector turísticamente muy importante en la Región de Los Lagos, en este lugar se encuentra el el Parque Nacional Chiloé, que tiene una superficie 42.567 hectáreas. Posee 2 sectores principales que son **Chepu** (comuna de Ancud), ubicado al norte del parque, y **Abtao**, que forma parte de las comunas de Castro, Chonchi y Dalcahue. Este sector es netamente turístico, se encuentra a 200 km desde Chonchi y en la localidad no existen servicios que puedan apoyar las actividades de pesca o acuicultura, las comunidades de pescadores se abastecen de estos enseres en la Ciudad de Castro o Puerto Montt (300 o 500 km de distancia).

El otro sector de la comuna de Chonchi, es el sector del mar interior de la comuna, en el sector cercano a la ciudad de Chonchi. En esta zona, todo el sector de A.A.A. se encuentra absolutamente ocupado, ya sea en C.C.A.A. o en solicitudes de PEI (permisos de escasa importancia) para la captación de semillas de choritos; la mayoría de los pescadores de este sector son recolectores, que trabajan el recurso pelillo natural que se encuentra en la costa. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 20, (**Figura 39**).



Figura 39. Fotografías de la entrevista en la localidad de Cucao y Chonchi, comuna de Chonchi.

6.2.2.5 Comuna de Cochamó

El territorio del estuario de Cochamó, es el sector más importante en la actividad de captación de semilla de choritos en la Región de Los Lagos. En todo el Estuario, de aproximadamente 20.000 hectáreas, existen 70 permisos de escasa importancia para la captación de semillas, con los cuales se abastece principalmente la zona de Calbuco. Esta actividad la realizan principalmente los lugareños de los distintos poblados de la comuna de Cochamó y Puerto Varas que colindan con el estuario (Puelo, Cochamó, Rollizo, Cascajal). Junto a lo anterior, existen 14 OPA's, entre Sindicatos y Cooperativas, que poseen AMERB's, que están explotando o en las cuales captan semilla de chorito o cultivan moluscos. Este sector se encuentra distante a la capital regional entre 2 a 3 horas (200 a 300 km) dependiendo del lugar de acceso, por tierra se puede acceder desde Puerto Varas hacia la cordillera, por mar desde caleta La Arena o cruzando el transborde del estuario Reloncaví, desde caleta La arena hasta caleta Puelche; desde ahí se transita

desde el sur por la carretera rural de Puelche-Puelo. Las localidades de Puelo, Cochamó, Cascajal, son pueblos pequeños que no cuentan con grandes ofertas de comercio.

En el mes de diciembre, se admitió a trámite una solicitud de ECMPO para el estuario completo, denominada Isla Marimelli, la cual esta solicitada por la Comunidad Indígena Daniel Cheuqueman. En esta comuna existe mucho interés de las diferentes organizaciones de pescadores y de la Comunidad indígena seguir con las actividades de captación de semilla de choritos en la zona. 8 organizaciones de pescadores artesanales de esta comuna y 2 particulares, ya se han adjudicado el estudio y propuesta de APE en el FIPA anterior. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 21. **(Figura 40)**.



Figura 40. Taller participativo en la localidad de Puelo, Comuna de Cochamó.

6.2.2.6 Comuna de Queilen

En la Comuna de Queilen existen 11 OPA's, las cuales se encuentran principalmente compuestas por socios dedicados básicamente a los recursos bentónicos. En esta comuna uno de los recursos más importantes es el erizo, luga roja, pulpos, almejas. De las 21 AMERB que existen en esta comuna en diferentes categorías, solamente 2 se encuentran operativas con el 01 seguimiento aprobado. Destaca en esta comuna la Federación de pescadores de Queilen, que desean en conjunto lograr un sitio APE para todas sus organizaciones en conjunto. Geográficamente hablando esta localidad es una de la más alejada de Chiloé, respecto del centro urbano regional, distante a 5 horas de Puerto Montt. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 22. **(Figura 41)**.



Figura 41. Taller participativo en la localidad de Queilen, Comuna de Queilen.

6.2.2.7 Comuna de Castro.

En la comuna de Castro existen 9 OPA's, de las cuales 8 son de la figura de Sindicatos de Trabajadores Independientes y 1 Soc. de Responsabilidad Ltda. Las organizaciones de Pescadores artesanales de esta comuna poseen 8 AMERB en diferentes categorías, pero ninguna se encuentra operativa. La comuna se caracteriza por tener muchos cultivos de moluscos, y una importante zona de bancos naturales de *Mytilus chilensis* (chorito) teniendo el sector de Putemún, una Reserva Marina a cargo del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), una de las zonas de captación de semilla de choritos y choro zapato más antiguas de la Isla de Chiloé junto al sector de Yaldad, al sur de Quellón. Frente a la ciudad de Castro, se instalan cada año concesiones de permisos de escasa importancia (PEI) que se dedican exclusivamente a la captación de semillas de choritos.

Es de interés de algunos usuarios de la comuna, poder cultivar algas y ostras japonesas. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 23 (**Figura 42**).



Figura 42. Taller participativo en la localidad de Castro, Comuna de Castro.

6.2.2.8 Comuna de Ancud

Ancud, la primera ciudad grande de la Isla de Chiloé, se encuentra distante de la capital regional a 200 km aproximadamente, teniendo el cruce del canal de Chacao para acceder a la Isla. En Ancud, los pescadores tienen todos los servicios de implementos para la pesca artesanal y acuicultura, el comercio se encuentra ampliamente establecido, y en esta ciudad se encuentra una de las pocas cámaras hiperbáricas de la Región. Esta comuna es la que posee la mayor cantidad de organizaciones de pescadores artesanales (89) y la mayor cantidad de AMERB's de la Región de Los Lagos (106), de las cuales 28 se encuentran operativas, siendo la segunda comuna en la Región en cuanto al número de AMERB en esta categoría. La ciudad de Ancud posee 2 infraestructuras portuarias a cargo de OPA's con muchos años de experiencia.

Los pescadores de esta comuna se dedican principalmente a la extracción de los recursos bentónicos, tanto algas como el pelillo y la luga roja, y por otro lado, almejas, lapas, erizos, culengue, pulpos, etc. Existiendo además algunos pescadores dedicados a la extracción de peces como la merluza, congrio y robalo. Al igual que la comuna de Maullín, existen muchos sindicatos que se dedican desde el año 1990 aproximadamente al cultivo del recurso *Gracilaria chilensis* (pelillo). Las concesiones de OPA's en esta comuna se encuentran principalmente en el río Pudeto y en el Golfo de Quetalmahue. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 24 (**Figura 43**).



Figura 43. Taller participativo en la localidad de Ancud, Comuna de Ancud

6.2.2.9 Comuna de Quemchi

Quemchi y las islas que componen la comuna se encuentran a más de 400 kilómetros de la capital regional, en general los habitantes de las Islas de la comuna se encuentran con más dificultades para el acceso a los bienes y servicios de tipo para la pesca y la acuicultura.

La comuna de Quemchi, presenta 15 OPA's, y 20 AMERB's, en diferentes categorías, de las cuales 8 se encuentran operativas. Pese a realizar la coordinación con el encargado de pesca de la Ilustre Municipalidad de Quemchi en el mes de Enero del presente año, no fue posible logra obtener el listado sugerido de los potenciales usuarios por parte del municipio en forma oportuna, con el objeto de lograr la realización del taller participativo y poder socializar con los usuarios el proyecto.

En este escenario, nos comunicamos con el dirigente de la federación Chiloé Unido de las Butachauques y logramos reunirnos con algunos usuarios en la ciudad de Ancud en el mes de marzo de 2018. Una de las principales actividades de los pescadores de la comuna es la extracción del recurso merluza del sur (*Merluccius australis*), con especial énfasis en los sectores de las chauques. Otro recurso muy local es la juliana (*Tawera gayi*), también son importantes los recursos erizo, almejas y lugas. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 25.

6.2.2.10 Comuna de Dalcahue

En esta comuna del mar interior de Chiloé, se encuentra un grupo importantes de pescadores y armadores, que se dedican a la extracción de la merluza, el congrio, la raya y reineta, existiendo en la comuna la Federación de pescadores Chiloé Unido, una federación que agrupa a 17 organizaciones de varias comunas. En Dalcahue existen 9 OPA's, en diferentes niveles de organización, además poseen infraestructura portuaria con muelle y todos los servicios adecuados a cargo del sindicato 1 de la localidad. Por otro lado, los pescadores de la comuna, también se dedican a la extracción de los recursos bentónicos, como erizo, pulpo, almeja, luga roja, entre otros. En la comuna existen 6 AMERB, en diferentes categorías, pero la única que esta con ESBA, se encuentra suspendida por atraso en el seguimiento. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 26. **(Figura 46).**



Figura 44. Taller participativo en la localidad de Dalcahue, comuna de Dalcahue.

6.2.2.11 Comuna de Quellón

Esta comuna es la más austral de la Isla de Chiloé, distante de la capital regional unos 250 km. Existen en la comuna de Quellón 26 OPA's, las cuales han solicitado y gestionado la operación de 65 AMERB, en diferentes categorías, de las cuales, 10 solamente se encuentran operativas. Los pescadores de esta comuna, se dedican principalmente a la extracción de recursos bentónicos, como erizo, luga roja, almeja, pulpo. En la localidad existen 2 importantes puertos administrados por el S.T.I. de Quellón.

En Quellón, la tradición organizacional de los pescadores es también alta, tal como ocurre con Hualaihue, Carelmapu y Maullín. La mayor cantidad de representantes en los comités de manejo del erizo, la luga roja, almeja, machas son representantes de esta comuna. Ellos han sido integrantes del primer plan de manejo de recursos bentónicos en Chile, la COMPEB (Comisión de Manejo de Pesquerías Bentónicas) y Plan de manejo erizo, luga roja y almejas de las zonas contiguas X y XI. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 27. **(Figura 45)**



Figura 45. Taller participativo en la localidad de Quellón, comuna de Quellón.

6.2.2.12 Comuna de Puerto Montt

Esta comuna posee una larga tradición de pescadores merluceros, con puertos tan importantes como Anahuac y todas las caletas de la carretera austral hasta caleta La Arena. En la ciudad de Puerto Montt se asienta la Corepa A.G., organización tradicional que agrupa a más de 70 OPAs de la región y que se ha preocupado de los pescadores merluceros principalmente. En Puerto Montt también se encuentra la organización de segundo orden CONDEPP (Coordinadora Nacional de Defensa de los Pescadores) organización de regiones del sur, que se ha encargado de representar a la pesca artesanal del sur de Chile en los últimos 5 años. En la comuna existen 45 OPAs, las cuales han gestionado 42 AMERB, en diferentes categorías, de las cuales actualmente solamente 12 se encuentran operativas. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 28 **(Figura 46)**.



Figura 46. Taller participativo en la localidad de Puerto Montt, comuna de Puerto Montt.

6.2.2.13 Quinchao

A Quinchao se accede desde Dalcahue, vía transbordador, con una duración de 10 minutos. Esta comuna posee 8 OPAs, de las cuales 4 trabajan básicamente concesiones de acuicultura, dedicadas al cultivo de algas y ostras japonesas. Existen 14 AMERBs en diferentes categorías, de las cuales solamente 1 se encuentra operativa. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 29. **(Figura 47)**.



Figura 47. Taller participativo en la localidad de Achao, comuna de Quinchao.

6.2.2.14 Comuna de San Juan de la Costa

La localidad de Bahía Mansa se encuentra a 170 km de la capital regional. En esta comuna, encontramos 18 OPA's, con 2 organizaciones de segundo orden, la Fedepesca y el CPALO. Existen en esta comuna 28 AMERB en diferentes categorías, de las cuales actualmente existen 11 operativas. Las actividades principales de los pescadores de esta

comuna son la extracción de recursos bentónicos como loco, lapas, erizos y algunos peces como corvinas, robalos, merluzas y rayas. También se extraen algas como huiro, cochayuyo y luga roja. Se realizaron 2 talleres en esta comuna, uno en la localidad de Pucatrihue y otro en la localidad de Bahía Mansa. Los listados de asistencia se encuentran en el Anexo 20. (Figura 48 y 49).



Figura 48. Taller participativo en la localidad de Pucatrihue, comuna de San Juan de la Costa.



Figura 49. Taller participativo en la localidad de Bahía Mansa, comuna de San Juan de la Costa.

6.2.3 Propuesta de sitios

La región de los Lagos presenta un fuerte vínculo con el mar, debido a la gran cantidad de comunas costeras que posee esta región y gracias a la actividad desarrollada por la pesca extractiva artesanal e industrial. Si bien la acuicultura artesanal es incipiente al lado de la pesquería, la actividad salmonera presenta un gran aporte en términos de biomasa en la región. Existen en la actualidad otras iniciativas en la región como el cultivo de algas, cultivos de choritos, actividades que han sido exitosas en los últimos 20-30 años.

El desarrollo de la región se concentra en la provincia de Llanquihue y Osorno, y en menor grado la provincia de Chiloé y Palena. El aislamiento y difícil conectividad de Chiloé y Palena con los principales mercados y fuentes de abastecimiento, encarece los costos de transporte, tanto dentro como fuera de la región.

Para hacer un análisis claro de que lugares deberíamos proponer como posibles áreas de cultivo para recursos endémicos de la región y que tengan un valor comercial atractivo, se realizó el levantamiento de información primaria y secundaria. Posteriormente se sistematizó esta información. Se analizaron además variables sociales, técnicas y económicas para cada usuario potencial. Para la propuesta de lugares aptos para la acuicultura, se determinaron áreas cercanas a los poblados del litoral, en donde viven los usuarios. En general en la región, en la mayoría de las comunas se realizan actividades de acuicultura de diferentes recursos. Estas actividades no son ajenas al conocimiento de los usuarios y a la orientación productiva de la región de Los Lagos. Si bien las aptitudes propia de cada área geográfica para efectuar cultivos son muy relevantes en la elección, el tema organizacional y la cultura de las personas es un atributo que como unidad ejecutora, la ponderamos en un nivel de importancia significativa.

El proyecto FIPA 2016-07: *“Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB y de instalaciones de cultivo de mitílicos para generar propuestas de relocalización de concesiones de mitílicos en la X Región de Los Lagos”*, propuso un total de 63 sitios (**Anexo 32**), dejando fuera de la primera selección a 38 sitios. En este sentido, y posterior a consultas realizadas con actores públicos y con los mismos usuarios, la presente consultoría preseleccionó 8 sitios del proyecto FIPA 2016-07.

En el presente informe se proponen la cantidad de 74 sitios, tanto de sitios APE en AMERB o en sitios no AMERB. De la propuesta actual, 29 áreas corresponden a sitios dentro de AMERBs, 2 sitios dentro de ECMPO y 43 sitios para ser definidos como áreas para acuicultura de pequeña escala. Dentro de esta propuesta de 74 sitios, 9 de ellos corresponden a postulaciones del proyecto FIPA 2016-07 que no fueron priorizados, de los cuales 5 corresponden a AMERBs (**Tabla 21 y 22**).

Tabla 21. Resumen de los sitios propuestos.

Comunas	En sitio AMERB	En sitio no AMERB	En ECMPO	TOTAL
ANCUD	3	1		4
CALBUCO	1			1
CASTRO		5		5
CHAITEN	1	12		13
CHONCHI		1		1
COCHAMO	2	1	1	4
DALCAHUE		1		1
FRESIA			1	1
HUALAIHUE	4			4
MAULLIN	1	1		2
PUERTO MONTT	2	8		10
QUEILEN	1	4		5
QUELLON	6	2		8
QUEMCHI	1	3		4
QUINCHAO	1	1		2
SAN JUAN DE LA COSTA	6	3		9
Total general	29	43	2	74

Tabla 22. Propuesta sitios región de Los Lagos.

ID	PROPUESTA PROYECTO	COMUNA	SOLICITANTE	TIPO SITIO	NOM_SITIO	TIPO_SOLIC	PROPUESTA CULTIVO
1	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	AMERB	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA	PIURE
2	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	AMERB	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA	ABALON, CORITOS
3	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	APE	RIO CHORO TRAIGUEN	SINDICATO	OSTRA JAPONESA
4	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	AMERB	EL MANZANO DE PUCATRIHUE	SINDICATO	CHORITO, PIURE
5	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	APE	RIO CONTACO	SINDICATO	OSTRA JAPONESA
6	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. BUZOS Y PESC ARTESANALES ACTIVOS DE BAHIA MANSO	AMERB	BAHIA MANSO SECTOR B	SINDICATO	PIURE, CHORITO, ERIZO
7	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. BUZOS, PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTOR DE ORILLA DE CALETA HUELLELHUE	AMERB	PUNTA HUEYELHUE	SINDICATO	PIURE, CHORITO, ERIZO
8	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. BUZOS PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTORES DE ORILLA BAHIA MANSO	AMERB	ISLA HUEYELHUE	SINDICATO	ABALON, CHORO ZAPATO
9	FIPA 2017-20	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. BUZOS, PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTOR DE ORILLA DE CALETA HUELLELHUE	APE	RIO HUEYELHUE	SINDICATO	CHORO ZAPATO
10	FIPA 2017-20	FRESIA	COMUNIDAD INDIGENA ALTUE	ECMPO	ECMPO PUNTA CAPITANES	COMUNIDAD INDIGENA	PIURE, ERIZO
11	FIPA 2017-20	MAULLIN	TERPESCAR	APE	CARELMAPU	SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LTDA	CULENGUE, ALMEJA
12	FIPA 2017-20	MAULLIN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES ASTI MAR ASTILLEROS	AMERB	LENQUI-PUNTA SANTA TERESA	SINDICATO	CULENGUE, ALMEJA
13	FIPA 2017-20	ANCUD	ANSELMO BARRIA BARRIA	APE	ESTERO DEL DIQUE	SINDICATO	CHASCA, CHORO ZAPATO
14	FIPA 2017-20	ANCUD	S.T.I. CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS "BAHIA PULELO"	AMERB	BAHIA PULELO	SINDICATO	OSTRA JAPONESA, CHORO ZAPATO
15	FIPA 2017-20	ANCUD	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y RAMOS SIMILARES "RIO HUEIHUE"	AMERB	PUNTA CONCURA	SINDICATO	OSTRA JAPONESA, CHORITO, ERIZO
16	FIPA 2017-20	ANCUD	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES Y ACUICULTORES DE "ALTO LAMECURA"	AMERB	ALTO LAMECURA	SINDICATO	OSTRA JAPONESA, CHORITO, ERIZO
17	FIPA 2017-20	QUEMCHI	S.T.I. BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	APE	LLIUCO	SINDICATO	OSTRA JAPONESA, CHORITO, ERIZO
18	FIPA 2017-20	QUEMCHI	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "BRISAS DEL MAR"	APE	ENSENADA PILLIHUE, ISLA CAUCAHUE	SINDICATO	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
19	FIPA 2017-20	QUEMCHI	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, EXPLOTADORES Y CULTIVADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "AQUELARRE" DE QUICAVI	AMERB	BAJO CHENIAO	SINDICATO	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
20	FIPA 2017-20	QUEMCHI	SINDICATO DE MECHUQUE	APE	ISLA CHENIAO	SINDICATO	CHORITO, ALGAS

ID	PROPUESTA PROYECTO	COMUNA	SOLICITANTE	TIPO SITIO	NOM_SITIO	TIPO_SOLIC	PROPUESTA CULTIVO
21	FIPA 2017-20	DALCAHUE	S.T.I. DE LA PESCA ARTESANAL "PAZ PROGRESO" DEL SECTOR TOCHOIHUE DE LA COMUNA DE DALCAHUE	APE	PUNTA PELU, DESEMBOCADURA ESTERO TOCOIHUE	SINDICATO	PELILLO
22	FIPA 2017-20	QUINCHAO	SINDICATO DE PESCADORES Y ALGUEROS DE LLINGUA	AMERB	SUR ISLA LLINGUA	SINDICATO	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO, CHORITO
23	FIPA 2017-20	QUINCHAO	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES BAHIA DE ACHAO	APE	ACHAO	SINDICATO	CHORITOS, PELILLO
24	FIPA 2017-20	CASTRO	SINDICATO DE TRABAJADORES ARTESANALES RECOLECTORES DE ORILLA Y RAMOS SIMILARES LOS CISNES DE TEY PLAYA	APE	CANAL DALCAHUE	SINDICATO	PELILLO, OSTRA JAPONESA
25	FIPA 2017-20	CASTRO	STI TEN TEN VILU	APE	ESTERO CASTRO, DESEMBOCADURA RIO LA CHACRA	SINDICATO	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO, OSTRA JAPONESA
26	FIPA 2017-20	CASTRO	STI BRISAS DEL MAR DE NERCON	APE	ESTERO CASTRO, SUR RIO GAMBOA	SINDICATO	PELILLO
27	FIPA 2017-20	CASTRO	STI LAFKENCHE	APE	ESTERO CASTRO, AL NORTE DE ESTERO CUNAO	SINDICATO	PELILLO
28	FIPA 2017-20	CASTRO	STI TEN TEN VILU	APE	ESTERO CASTRO, AL NORTE DE PUNTA DEQUIO	SINDICATO	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
29	FIPA 2017-20	CHONCHI	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES, BUZOS, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES DE CHONCHI	APE	CANAL YAL, SECTOR QUINCHED	SINDICATO	ALGAS, CHORITOS
30	FIPA 2017-20	QUEILEN	SIND. MAR Y TIERRA DE QUECHU	APE	CALETA PILAR	SINDICATO	ERIZO, ALMEJA
31	FIPA 2017-20	QUEILEN	SIND. MAR Y TIERRA DE QUECHU	APE	CANAL QUEILEN, PUNTA SAN MIGUEL	SINDICATO	OSTRA, CHORITOS, LUGA NEGRA, LUGA ROJA, CHORO ZAPATO, ABALON
32	FIPA 2017-20	QUEILEN	S.T.I. ARMADORES PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES N1 DE QUEILEN	APE	PUNTA MECHAI	SINDICATO	CHORITO, OSTRA JAPONESA, CHOLGA
33	FIPA 2017-20	QUEILEN	S.T.I. INDIGENAS PESC ART, ALGUEROS, BUZOS MARISC Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	AMERB	BAJO CHALINAO	SINDICATO	CHORO MALTON, CHOLGA, ALMEJA, ERIZO, LUGAS, ERIZO
34	FIPA 2017-20	QUEILEN	FEDERACION DE PESCADORES CHONCHI AL SUR	APE	NORTE DE ISLA TRANQUI, ENTRE PUNTA CHEQUELEN Y PUNTA TRANQUI	FEDERACION	ALMEJA, CHORO ZAPATO, LUGAS, ERIZO, LOCOS, OSTRA
35	FIPA 2016-07	QUELLON	S.T.I. BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	AMERB	ESTERO COMPU SECTOR B	SINDICATO	CHORITOS
36	FIPA 2016-07	QUELLON	S.T.I. BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	AMERB	ESTERO COMPU SECTOR C	SINDICATO	ERIZO, ALMEJA, CHORITO, NAVAJUELA, CHOLGA, PELILLO, LUGAS, HUIRO, LOCOS, OSTRA JAPONESA
37	FIPA 2017-20	QUELLON	S.T.I. BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES ESTERO	AMERB	ESTERO COMPU SECTOR D	SINDICATO	ERIZO, ALMEJA, CHORITO, NAVAJUELA,

ID	PROPUESTA PROYECTO	COMUNA	SOLICITANTE	TIPO SITIO	NOM_SITIO	TIPO_SOLIC	PROPUESTA CULTIVO
			COMPU, COMUNA DE QUELLON				CHOLGA, PELILLO, LUGAS, HUIRO, LOCOS, OSTRA JAPONESA
38	FIPA 2017-20	QUELLON	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	AMERB	PUNTA CHADMO	SINDICATO	CHORITO, CHORO ZAPATO, ALMEJA, NAVAJUELA, LUGAS, PELILLO, HUIRO, OSTION, ERIZO, LOCOS
39	FIPA 2017-20	QUELLON	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	APE	AL SUR DE PUNTA CHADMO	SINDICATO	CHORITO, CHORO ZAPATO, ALMEJA, NAVAJUELA, LUGAS, PELILLO, HUIRO, OSTION, ERIZO, LOCOS
40	FIPA 2017-20	QUELLON	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS MARISCADORES Y RAMAS SIMILARES DE LA LOCALIDAD DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	AMERB	AUCHAC SECTOR C	SINDICATO	OSTION, PELILLO, LUGAS, CHICORIA, HUIRO, ERIZO, LOCOS
41	FIPA 2017-20	QUELLON	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS MARISCADORES Y RAMAS SIMILARES DE LA LOCALIDAD DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	APE	AUCHAC	SINDICATO	OSTION, PELILLO, LUGAS, CHICORIA, HUIRO, ERIZO, LOCOS
42	FIPA 2017-20	QUELLON	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	AMERB	CAILIN SECTOR A	SINDICATO	CHORITO, CHORO ZAPATO, ALMEJA, NAVAJUELA, LUGAS, PELILLO, HUIRO, OSTION, ERIZO, LOCOS
43	FIPA 2016-07	PUERTO MONTT	SINDICATO INDEPENDIENTE DE PESCADORES ARTESANALES COLONIA DEL SUR ISLA TENGLLO	APE	SUR ISLA TENGLLO	SINDICATO	CHORITO
44	FIPA 2016-07	PUERTO MONTT	S.T.I. DE PESCADORES Y PEQUESOS AGRICULTORES MAR Y CIELO	AMERB	BAHIA CHINCUI	SINDICATO	PELILLO, CHICOREA DE MAR, LUGA ROJA, ALMEJAS EN PLAYA
45	FIPA 2016-07	PUERTO MONTT	LUIS RODOLFO MORA CID	APE	BAHIA HUENQUILLAHUE	PERSONA NATURAL	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO, CHORITO
46	FIPA 2017-20	PUERTO MONTT	JOSE VICTOR ARGEL MANSILLA	APE	SUR ISLA MAILLEN	PERSONA NATURAL	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
47	FIPA 2017-20	PUERTO MONTT	AXEL EZEQUIEL ALARCON ARGEL	APE	SUR ISLA MAILLEN	PERSONA NATURAL	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
48	FIPA 2016-07	PUERTO MONTT	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES SAN FRANCISCO DE ILQUE	APE	BAHIA ILQUE, PUNTA CAPACHO	SINDICATO	CHORITO
49	FIPA 2017-20	PUERTO MONTT	JOSE ERARDO ARGEL MANSILLA	APE	NORTE ISLA GUAR	PERSONA NATURAL	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
50	FIPA 2017-20	PUERTO MONTT	MIGUEL ANTONIO ARGEL MANSILLA	APE	NORTE ISLA GUAR	PERSONA NATURAL	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
51	FIPA 2017-20	PUERTO MONTT	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS AFINES DE LA LOCALIDAD DE CHAICAS	APE	CHAICAS	SINDICATO	PELILLO, LUGA ROJA, ALMEJA
52	FIPA 2016-07	PUERTO MONTT	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y MARISCADORES SAN PEDRO DE CALETA LA ARENA	AMERB	CALETA LA ARENA	SINDICATO	LUGA NEGRA, OSTRA JAPONESA, CHORITO, CHICOREA DE MAR

ID	PROPUESTA PROYECTO	COMUNA	SOLICITANTE	TIPO SITIO	NOM_SITIO	TIPO_SOLIC	PROPUESTA CULTIVO
53	FIPA 2017-20	CALBUCO	S.T.I. ARMADORES ARTESANALES DEMERSALES Y RAMOS AFINES ESTRELLA DEL SUR	AMERB	LA TRANCA-LOLCURA	SINDICATO	CHORITOS
54	FIPA 2016-07	COCHAMO	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y ACUICULTORES DE COCHAMO	AMERB	POCOIHUEN SECTOR B	SINDICATO	CHORITO, ALGAS, OSTRA JAPONESA
55	FIPA 2017-20	COCHAMO	SINDICATO DE PESCADORES ARTESANALES SOTOMO DE LA COMUNA DE COCHAMO	AMERB	ISLOTE POE	SINDICATO	OSTRA JAPONESA, CENTOLLA, OSTION
56	FIPA 2017-20	COCHAMO	C.I. DANIEL CHAUQUEMAN DE ISLA MARIMELLI	ECMPO	ISLA MARIMELLI	COM INDIGENA	OSTRA JAPONESA, CHORITO, CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO
57	FIPA 2017-20	COCHAMO	S.T.I. PES ARTES, BUZOS MARISC, RECOLECT DE ORILLA Y ACUICULTORES DE SOTOMO BAJO	APE	LOS CHILCOS SECTOR A	SINDICATO	CHORITO
58	FIPA 2017-20	HUALAIHUE	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES "BAHIA QUETEN"	AMERB	QUETEN SECTOR B	SINDICATO	CHORITO, HUIRO, PELILLO
59	FIPA 2017-20	HUALAIHUE	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES "LLANCHID"	AMERB	ISLA LLANCHID SECTOR A	SINDICATO	CHORITO, HUIRO, PELILLO
60	FIPA 2017-20	HUALAIHUE	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES	AMERB	WESTE ISLA PELADA SECTOR B	SINDICATO	CHORITO, HUIRO, PELILLO
61	FIPA 2017-20	HUALAIHUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES SAN ANTONIO DE CHOLGO	AMERB	CHOLGO SECTOR C	SINDICATO	CHORITO, OSTRA JAPONESA, HUIRO, CHICORIA, PELILLO
62	FIPA 2017-20	CHAITEN	S.T.I. DE ALGUEROS Y MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES CALETA BULL DEL SECTOR DE BULL DE LA COMUNA DE CHAITEN	APE	PENINSULA HUEQUI, AL NOROESTE DE PUNTA YELCHO	SINDICATO	LUGA NEGRA, LUGA ROJA, CHORITO, CHOLGA, CHORO MALTON
63	FIPA 2017-20	CHAITEN	SILVIO ESTEBAN MORAGA SILVA	APE	PENINSULA HUEQUI, AL NOROESTE DE PUNTA YELCHO	PERSONA NATURAL	CHORITO, OSTRA JAPONESA, OSTIONES, CHOLGA, CHORO MALTON
64	FIPA 2017-20	CHAITEN	ERMIN ADOLFO CONTRERAS OYARZO	APE	CALETA BULL	PERSONA NATURAL	CHORITO, OSTRA JAPONESA, OSTIONES, CHOLGA, CHORO MALTON
65	FIPA 2017-20	CHAITEN	S.T.I. DE ALGUEROS Y MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES REMANDO JUNTOS DEL SECTOR DE BULL DE LA COMUNA DE CHAITEN	APE	PUNTA BULL	SINDICATO	LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHORITO, CHOLGA, CHORO MALTON, OSTRA JAPONESA
66	FIPA 2017-20	CHAITEN	HUGO CATIN	APE	PUNTA BULL	PERSONA NATURAL	CHORITOS
67	FIPA 2017-20	CHAITEN	ESTELA ALVARADO	APE	ESTERO REÑIHUE	PERSONA NATURAL	CHORITOS
68	FIPA 2017-20	CHAITEN	ROBERTO CATIN	APE	ESTERO REÑIHUE	PERSONA NATURAL	CHORITO, OSTRA JAPONESA, CHOLGA, CHORO MALTON
69	FIPA 2017-20	CHAITEN	ESMERITA CATIN	APE	ESTERO REÑIHUE	PERSONA NATURAL	CHORITOS, LUGA

ID	PROPUESTA PROYECTO	COMUNA	SOLICITANTE	TIPO SITIO	NOM_SITIO	TIPO_SOLIC	PROPUESTA CULTIVO
70	FIPA 2017-20	CHAITEN	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y RAMOS AFINES DE CALETA ISLA AUTENI	APE	ESTE ISLA AHULLIÑI	SINDICATO	LUGA NEGRA, LUGA ROJA
71	FIPA 2016-07	CHAITEN	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS RAMOS AFINES "SAN PEDRO" DE LA ISLA NAYAHUE	APE	ESTE ISLA NAYAHUE	SINDICATO	CAPTACION DE SEMILLA
72	FIPA 2017-20	CHAITEN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES "ARTURO PRAT" DE TALCAN OESTE	APE	OESTE ISLA TALCAN	SINDICATO	LUGA ROJA, LUGA NEGRA
73	FIPA 2017-20	CHAITEN	STI PESCADORES ARTESANALES Y ALGUEROS DE CHANA	AMERB	CHANA SECTOR B	SINDICATO	LUGA ROJA, CHICORIA
74	FIPA 2017-20	CHAITEN	JUAN GUICHAQUELEN	APE	ESTERO TALCAN	PERSONA NATURAL	COLECTORES CHORITOS

****se destaca en gris los sitios preseleccionados por la presente consultoría del proyecto FIPA 2016-07***

6.2.4 Criterios de evaluación de sitios

6.2.4.1 Sitios en AMERB

Para identificar áreas de manejo que tengan potencial para el desarrollo de APE se realizó una evaluación tanto del área como de la organización que la administra, la que incluye lo siguiente:

Caracterización socioeconómica de la organización, análisis básico organizacional

Para lograr el desarrollo de esta actividad, se realizó una recopilación de información secundaria y primaria. La secundaria se obtuvo a partir de bases de datos solicitados a la SSPA y el SERNAPESCA, levantada principalmente en el objetivo específico 1 y que buscó identificar y dimensionar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB. La información primaria se recopiló en terreno, mediante entrevistas semi-estructuradas con dirigentes de las respectivas organizaciones.

En la entrevista se incluyeron los siguientes temas:

- Descripción de la localidad en la que se inserta la organización (servicios básicos, escuelas, electricidad, transporte).
- Descripción de la organización de pescadores artesanales.
- Aspectos de gestión de la organización.
- Aspectos económicos propiamente tales.
- Aspectos de capacitación y transferencia.

Evaluación y Desempeño de AMERBs .

La información de los análisis sociales, legales y técnicos, desarrollados a continuación, corresponde a una recopilación, validación y cruce de antecedentes provenientes de:

1. Información oficial SERNAPESCA y SUBPESCA, provenientes de bases de datos y registros aportadas por las unidades nacionales y de sus portales web.

2. Información oficial administrada por las oficinas municipales de pesca (en las comunas que cuentan con estas unidades).
3. Talleres Participativos realizados en las 14 comunas costeras, donde se aplicaron herramientas de levantamiento de información primaria tipo entrevista y encuesta, principalmente para la obtención de información de las OPAs y AMERBs
4. Talleres/reuniones en terreno con informantes claves y usuarios.

Infraestructura y servicios comunales

Se caracterizaron las condiciones comunales en cuanto a infraestructura y servicios, disponibles para los diferentes usuarios de la presente propuesta. A continuación, en la **Tabla 23**, se puede apreciar esta caracterización. En ella se puede observar que la AMERB-OPA que tiene acceso a menos servicios e infraestructura es la de Punta Capitana de la comuna de Fresia. Por otro lado, las comunas que presentan más servicios e infraestructura son las de Puerto Montt, Ancud y Castro.

Tabla 23. Evaluación comunal de variables de infraestructura y servicios de la región de Los Lagos.

ÁREA	INDICADOR	Comunas															
		San Juan de la Costa	Fresia	Mauñin	Puerto Montt	Calbuco	Ancud	Quemchi	Dalcahue	Quinchao	Castro	Chonchi	Queilen	Quellón	Cochamó	Hualaihue	Chaitén
CONECTIVIDAD (Accesos a la localidad)	Vía Terrestre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Vía aérea				x		x				x						x
	Vía Marítima	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SERVICIOS BASICOS	Energía Eléctrica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Agua Potable	APR	x	x	x	x	x	APR	APR	APR	x	APR	APR	x	APR	x	APR
	Alcantarillado				x	x	x				x						
EDUCACION	Jardín	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ed. Básica	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ed. Media	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Ed. Superior				x		x				x						
SALUD	Hospital			x	x	x	x				x			x		x	
	Posta y/o centro medico	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
COMUNICACIONES Y TELECOMUNICACIONES	Telefonía móvil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Internet	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Radio	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
OFICINAS PUBLICAS	Registro civil e identificación			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Carabineros	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
INFRAESTRUCTURA PORTUARIA	Muelle	x			x	x	x		x		x	x	x	x		x	x
	Rampa	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA	Aeropuertos				x						x						
	Aeródromos				x		x				x			x			x

VARIABLES SOCIALES ORGANIZACIONALES

Se evaluaron las características sociales asociada a la organización susceptible a realizar actividades de acuicultura, considerando del sector donde se emplaza el área de manejo.

Se caracterizó a la organización asociada al área de manejo, considerando la información de número de socios, vigencia de la organización, estados de seguimientos en el AMERB, proyectos adjudicados y ejecutados, número de botes y comité de vigilancia (**Tabla 24**).

Tabla 24. Variables sociales categorizadas y valorizadas a evaluar en las diferentes AMERBs operativas de la región de Los Lagos.

VARIABLES SOCIALES (CRITERIO)	PUNTAJE 1 (MALO)	PUNTAJE 2 (REGULAR)	PUNTAJE 3 (BUENO)	PUNTAJE 4 (MUY BUENO)	PUNTAJE 5 (EXCELENTE)
A) n° socios	1-3	4-8	9-12	Entre 13 y 20	Mayor a 20
B) N° Reuniones al año de la organización	1-2	3-7	8-10	11-12	12 o más
Vigencia de la organización	No vigente	-	-	-	Vigente
C) Estado de trabajo del área	ESBA- 02seguimientos		3-4 seguimientos aprobados		Más de 5 seguimientos aprobados
D) Proyectos ejecutados últimos 2 años	0-1		2		Más de dos
Comité de vigilancia , comité de comercialización	Sin comité				Con comité

En la evaluación de cada OPA postulante con su área respectiva, las primeras variables de entrada evaluadas fueron: vigencia de la organización y área de manejo en estado operativa. En el contexto anterior, estas variables ya están incorporadas para todas las OPAs AMERBs postuladas.

En la **Tabla 25**, se muestran las características de tipo social y organizacional de las diferentes OPAs que han postulado en esta ocasión. En ella se listan el ROA, el representante legal, el número de socios, las reuniones al año, proyectos presentados y

estado de la AMERB relacionada. Con estos insumos, es posible renquear y caracterizar a las diferentes OPAs organizacionalmente.

La **Tabla 26** presenta la puntuación obtenida de las AMERBs operativas y sus OPAs, donde el puntaje máximo es de 20 Pts. Los mayores puntajes se obtienen para las AMERB de Bahía Pulelo de Ancud (19 pts.), Lenqui-Punta Teresa de Astilleros Maullín (18 pts.), en tercer lugar se encuentra el AMERB de Caleta la arena de Puerto Montt con 17 pts.

Tabla 25. Matriz de información de las AMERBs y las OPAs propuestas.

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables sociales						
				ROA	Representante legal	N° de socios	N° Reuniones al año	Proyectos presentados últimos 2 años	Estado	N° botes
1	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	787	Milton Ancapan	27	8	2	07 seguimiento	5
2	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	787	Milton Ancapan	27	8	2	07 seguimiento	5
4	SAN JUAN DE LA COSTA	EL MANZANO DE PUCATRIHUE	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	777	Alejandro Pacheco	66	8	2	12 seguimiento	12
6	SAN JUAN DE LA COSTA	BAHIA MANSA SECTOR B	S.T.I. BUZOS Y PESC ARTES. ACTIVOS DE BAHIA MANSA	774	Fernán Pradines	30	8	2	07 seguimiento	10
7	SAN JUAN DE LA COSTA	PUNTA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS, PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA DE CALETA HUELLELHUE	5328	Eduardo Vargas	26	8	1	04 seguimiento	6
8	SAN JUAN DE LA COSTA	ISLA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA BAHIA MANSA	1956	Marcos Estroz	26	8	1	04 seguimiento	7
10	FRESIA	ECMPO PUNTA CAPITANES	COMUNIDAD INDIGENA ALTUE		Sonia Alvarado	14	15	4	en convenio uso	5
12	MAULLIN	LENQUI-PUNTA SANTA TERESA	S.T.I. PESC. ARTES. ASTI MAR ASTILLEROS	1857	Rene Vera	35	8	2	09 seguimiento	10
14	ANCUD	BAHIA PULELO	S.T.I. CULTIV. Y EXPLOT. DE ALGAS "BAHIA PULELO"	660	José Torres	26	12	2	11 seguimiento	4
15	ANCUD	PUNTA CONCURA	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC., CULTIV. Y RAMOS SIMILARES "RIO HUEIHUE"	692	Jose Penoy	26	8	1	PMEA	6
16	ANCUD	ALTO LAMECURA	S.T.I., PESC. ARTES. y ACUIC. DE "ALTO LAMECURA"	2052	Mario Nehuel	45	8	1	05 seguimiento	5
19	QUEMCHI	BAJO CHEÑIAO	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC., EXPLOT. y CULTIV. ALGAS Y RAM. SIMIL. "AQUELARRE" DE QUICAVI	90495	Agner Velázquez	25	6	0	PMEA	6
22	QUINCHAO	SUR ISLA LLINGUA	S.T.I. DE PESCADORES Y ALGUEROS DE LLINGUA	90371	Juan Rivera	25	10	1	PMEA	4
33	QUEILEN	BAJO CHALINAO	S.T.I. INDIGENAS PESC ART, ALGUEROS, BUZOS MARISC Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	707	Luis Chiguay	26	10	1	01 seguimiento	4
35	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR B	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	5272	Pablo Guenteeo	33	10	1	01 seguimiento	4
36	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR C	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. Y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	5272	Pablo Guenteeo	33	10	1	01 seguimiento	4
37	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR D	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. Y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	5272	Pablo Guenteeo	33	10	1	PMEA	4
38	QUELLON	PUNTA CHADMO	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	90262	Manuel Aguilar	17	10	1	PMEA	5
40	QUELLON	AUCHAC SECTOR C	S.T.I. PESC. ARTES., ALGUE., BUZOS MARISC. Y RAMAS SIMIL. DE LA LOC. DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	843	José Vidal	33	10	1	01 seguimiento	3
42	QUELLON	CAILIN SECTOR A	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	90262	Manuel Aguilar	17	10	1	01 seguimiento	5
44	PUERTO MONTT	BAHIA CHINCUI	S.T.I. DE PESCADORES Y PEQUEÑOS AGRICULTORES MAR Y CIELO	5897	Hugo Cárdenas	20	10	1	03 seguimiento	13

52	PUERTO MONTT	CALETA LA ARENA	S.T.I. PESCADORES ARTESANLES Y MARISCADORES SAN PEDRO DE CALETA LA ARENA	5333	Luis Vargas	26	10	2	05 seguimiento	20
53	CALBUCO	LA TRANCA-LOLCURA	S.T.I. ARMADORES ARTESANALES DEMERSALES Y RAMOS AFINES ESTRELLA DEL SUR	5880			10	1	PMEA	
54	COCHAMO	POCOIHUEN SECTOR B	S.T.I. PESC ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y ACUICULTORES DE COCHAMO	2015	Remigio Gutiérrez	12	9	1	05 seguimiento	5
55	COCHAMO	ISLOTE POE	S.T.I.DE PESCADORES ARTESANALES SOTOMO DE LA COMUNA DE COCHAMO	5514	José Argel	23	9	1	05 seguimiento	5
56	COCHAMO	ISLA MARIMELLI	C.I. DANIEL CHAUQUEMAN DE ISLA MARIMELLI		Wendy Cheuqueman	14	12	0	en solicitud	10
58	HUALAIHUE	QUETEN SECTOR B	S.T.I., PESC. ARTES., BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES "BAHIA QUETEN"	5888	José Huinao	25	10	1	04 seguimiento	15
59	HUALAIHUE	ISLA LLANCHID SECTOR A	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES "LLANCHID"	6571	Harwin Uribe	27	10	1	03 seguimiento	20
60	HUALAIHUE	WESTE ISLA PELADA SECTOR B	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES	6557	Héctor Espinoza	90	10	0	05 seguimiento	30
61	HUALAIHUE	CHOLGO SECTOR C	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES SAN ANTONIO DE CHOLGO	6552	Nisia Bartsch	22	10	1	05 seguimiento	15
74	CHAITEN	CHANA SECTOR B	STI PESCADORES ARTESANALES Y ALGUEROS DE CHANA	1807	Raúl García	22	10	1	01 seguimiento	16

Tabla 26. Evaluación y puntuación de AMERBs y OPAs mediante criterios sociales y de organización.

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Criterio				
				A	B	C	E	Total
1	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	5	3	5	3	16
2	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	5	3	5	3	16
4	SAN JUAN DE LA COSTA	EL MANZANO DE PUCATRIHUE	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	5	3	5	3	16
6	SAN JUAN DE LA COSTA	BAHIA MANSA SECTOR B	S.T.I. BUZOS Y PESC ARTES. ACTIVOS DE BAHIA MANSA	5	3	5	3	16
7	SAN JUAN DE LA COSTA	PUNTA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS, PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA DE CALETA HUELLELHUE	5	3	3	2	13
8	SAN JUAN DE LA COSTA	ISLA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA BAHIA MANSA	5	3	3	2	13
10	FRESIA	ECMPO PUNTA CAPITANES	COMUNIDAD INDIGENA ALTUE	4	5	1	5	15
12	MAULLIN	LENQUI-PUNTA SANTA TERESA	S.T.I. PESC. ARTES. ASTI MAR ASTILLEROS	5	3	5	5	18
14	ANCUD	BAHIA PULELO	S.T.I. CULTIV. Y EXPLOT. DE ALGAS "BAHIA PULELO"	5	4	5	5	19
15	ANCUD	PUNTA CONCURA	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC., CULTIV. Y RAMOS SIMILARES "RIO HUEIHUE"	5	3	1	2	11
16	ANCUD	ALTO LAMECURA	S.T.I., PESC. ARTES. y ACUIC. DE "ALTO LAMECURA"	5	3	1	2	11
19	QUEMCHI	BAJO CHEÑIAO	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC., EXPLOT. y CULTIV. ALGAS Y RAM. SIMIL. "AQUELARRE" DE QUICAVI	5	3	1	1	10
22	QUINCHAO	SUR ISLA LLINGUA	S.T.I. DE PESCADORES Y ALGUEROS DE LLINGUA	5	3	1	2	11
33	QUEILEN	BAJO CHALINAO	S.T.I. INDIGENAS PESC ART, ALGUEROS, BUZOS MARISC Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	5	3	1	2	11
35	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR B	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	5	3	1	2	11
36	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR C	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. Y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	5	3	1	2	11
37	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR D	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. Y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	5	3	1	2	11
38	QUELLON	PUNTA CHADMO	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	5	3	1	2	11
40	QUELLON	AUCHAC SECTOR C	S.T.I. PESC. ARTES., ALGUE., BUZOS MARISC. Y RAMAS SIMIL. DE LA LOC. DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	5	3	1	2	11
42	QUELLON	CAILIN SECTOR A	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	5	3	1	2	11
44	PUERTO MONTT	BAHIA CHINCUI	S.T.I. DE PESCADORES Y PEQUEÑOS AGRICULTORES MAR Y CIELO	5	4	3	2	14
52	PUERTO MONTT	CALETA LA ARENA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y MARISCADORES SAN PEDRO DE CALETA LA ARENA	5	4	5	3	17
53	CALBUCO	LA TRANCA-LOLCURA	S.T.I. ARMADORES ARTESANALES DEMERSALES Y RAMOS AFINES ESTRELLA DEL SUR	5	4	1	2	12
54	COCHAMO	POCOIHUEN SECTOR B	S.T.I. PESC ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y ACUICULTORES DE COCHAMO	3	3	5	2	13
55	COCHAMO	ISLOTE POE	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES SOTOMO DE LA COMUNA DE COCHAMO	5	3	5	2	15
56	COCHAMO	ISLA MARIMELLI	C.I. DANIEL CHAUQUEMAN DE ISLA MARIMELLI	4	5	0	1	10

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Criterio				
				A	B	C	E	Total
58	HUALAIHUE	QUETEN SECTOR B	S.T.I., PESC. ARTES., BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES "BAHIA QUETEN"	5	4	3	2	14
59	HUALAIHUE	ISLA LLANCHID SECTOR A	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES "LLANCHID"	5	4	3	2	14
60	HUALAIHUE	WESTE ISLA PELADA SECTOR B	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES	5	4	3	2	14
61	HUALAIHUE	CHOLGO SECTOR C	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES SAN ANTONIO DE CHOLGO	5	4	3	3	15
74	CHAITEN	CHANA SECTOR B	STI PESCADORES ARTESANALES Y ALGUEROS DE CHANA	5	4	1	2	12

Variables Legales

Dentro de las 171 AMERBs operativas a la fecha, podemos encontrar áreas en diferentes estados de desarrollo desde el punto de vista de los estudios realizados. El AMERB que se encuentran con ESBA ejecutado hasta el seguimiento N° 12, es el más alto en la región, correspondiente al S.T.I. de Pucatrihue de la comuna San Juan de la Costa. Tal como lo mencionamos anteriormente, muchas áreas que se encuentran suspendidas, se encuentran fuera de los plazos de ingreso de sus respectivos seguimientos.

Para los efectos del presente proyecto, se están postulando AMERB que se encuentran sólo en estado operativas. Por otro lado, se adoptó el criterio de OPAs que se encuentren vigentes y que estén en posesión de la inscripción de la organización en el Sernapesca.

La **Tabla 27** muestra las características de tipo legal para las diferentes AMERB postuladas. En ella se puede apreciar las dos áreas más antiguas en la región, Pucatrihue en San Juan de la Costa y Bahía Pulelo de la comuna de Ancud, con 12 y 11 seguimientos respectivamente. En tercer lugar se encuentra la AMERB de Astilleros de Maullín, seguido por el área de manejo de Covadonga sector A de San Juan de la Costa.

Tabla 27. Variables legales de las AMERB propuestas en la región de Los Lagos.

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables legales			
				ESBA ejecutado	Plan de manejo aprobado	Seguimientos vigentes	Vigencia de la OPA
1	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	si	si	7	si
2	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	si	si	7	si
4	SAN JUAN DE LA COSTA	EL MANZANO DE PUCATRIHUE	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	si	si	12	si
6	SAN JUAN DE LA COSTA	BAHIA MANSA SECTOR B	S.T.I. BUZOS Y PESC ARTES. ACTIVOS DE BAHIA MANSA	si	si	7	si
7	SAN JUAN DE LA COSTA	PUNTA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS, PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA DE CALETA HUELLELHUE	si	si	4	si
8	SAN JUAN DE LA COSTA	ISLA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA BAHIA MANSA	si	si	4	si
10	FRESIA	ECMPO PUNTA CAPITANES	COMUNIDAD INDIGENA ALTUE	si	si	Plan de Administración aprobado	si
12	MAULLIN	LENQUI-PUNTA SANTA TERESA	S.T.I. PESC. ARTES. ASTI MAR ASTILLEROS	si	si	9	si
14	ANCUD	BAHIA PULELO	S.T.I. CULTIV. Y EXPLOT. DE ALGAS "BAHIA PULELO"	si	si	11	si
15	ANCUD	PUNTA CONCURA	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC., CULTIV. Y RAMOS SIMILARES "RIO HUEIHUE"	si	si	1	si
16	ANCUD	ALTO LAMECURA	S.T.I., PESC. ARTES. y ACUIC. DE "ALTO LAMECURA"	si	si	6	si
19	QUEMCHI	BAJO CHEÑIAO	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC., EXPLOT. y CULTIV. ALGAS Y RAM. SIMIL. "AQUELARRE" DE QUICAVI	si	PMEA	-	si
22	QUINCHAO	SUR ISLA LLINGUA	S.T.I. DE PESCADORES Y ALGUEROS DE LLINGUA	si	PMEA	-	si
33	QUEILEN	BAJO CHALINAO	S.T.I. INDIGENAS PESC ART, ALGUEROS, BUZOS MARISC Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	si	si	1	si
35	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR B	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	si	si	1	si
36	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR C	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. Y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	si	si	1	si
37	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR D	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. Y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	si	PMEA	-	si
38	QUELLON	PUNTA CHADMO	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	si	PMEA	-	si
40	QUELLON	AUCHAC SECTOR C	S.T.I. PESC. ARTES., ALGUE., BUZOS MARISC. Y RAMAS SIMIL. DE LA LOC. DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	si	si	1	si

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables legales			
				ESBA ejecutado	Plan de manejo aprobado	Seguimientos vigentes	Vigencia de la OPA
42	QUELLON	CAILIN SECTOR A	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	si	si	1	si
44	PUERTO MONTT	BAHIA CHINCUI	S.T.I. DE PESCADORES Y PEQUEÑOS AGRICULTORES MAR Y CIELO	si	si	3	si
52	PUERTO MONTT	CALETA LA ARENA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y MARISCADORES SAN PEDRO DE CALETA LA ARENA	si	si	5	si
53	CALBUCO	LA TRANCA-LOLCURA	S.T.I. ARMADORES ARTESANALES DEMERSALES Y RAMOS AFINES ESTRELLA DEL SUR	si	PMEA	-	si
54	COCHAMO	POCOIHUEN SECTOR B	S.T.I. PESC ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y ACUICULTORES DE COCHAMO	si	si	5	si
55	COCHAMO	ISLOTE POE	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES SOTOMO DE LA COMUNA DE COCHAMO	si	si	5	si
56	COCHAMO	ISLA MARIMELLI	C.I. DANIEL CHAUQUEMAN DE ISLA MARIMELLI	si	no	no	si
58	HUALAIHUE	QUETEN SECTOR B	S.T.I., PESC. ARTES., BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES "BAHIA QUETEN"	si	si	4	si
59	HUALAIHUE	ISLA LLANCHID SECTOR A	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES "LLANCHID"	si	si	3	si
60	HUALAIHUE	WESTE ISLA PELADA SECTOR B	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES	si	si	5	si
61	HUALAIHUE	CHOLGO SECTOR C	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES SAN ANTONIO DE CHOLGO	si	si	5	si
74	CHAITEN	CHANA SECTOR B	STI PESCADORES ARTESANALES Y ALGUEROS DE CHANA	si	si	1	si

Variables Técnicas

Dentro de las variables técnicas, se evaluaron características del área como:

- Profundidad. (3: <30 m; 0: >=30m)
- Tipo de sustrato. (3 = roca, 2 = mixto, 1 = arena)
- Exposición del área, oleaje y vientos (5-1).
- Características ambientales (transparencia, 5= muy transparente, 4 = transparente)
- Tipo de comercialización de recursos (2 = directa, 1 = a través de intermediarios).
- N° de hectáreas (todos los cálculos de áreas de espacio APE dentro de las AMERB's propuestas, fueron calculados según normativa de porcentaje de cultivo en las AMERB's (máx. 40%) y las distancias de concesiones según reglamento RAMA)
- Distancia de la localidad de los beneficiarios del AMERB al área de manejo

- Profundidad

El sitio propuesto que presenta mayor profundidad corresponde al AMERB de Lenqui-Punta Sta. Teresa, que se encuentra en la Comuna de Maullín, presentando en general mayores profundidades a los 5 metros, debido a su ubicación en el canal de Chacao. No obstante, esta característica no le afecta para las actividades de APE, de hecho, ellos actualmente tienen un proyecto de cultivo de abalón y huiro, siendo una de las OPA's que realiza una buena gestión productiva. El resto de las AMERB's presentan valores parecidos adecuados para el cultivo de los recursos sugeridos por los usuarios.

- Sustrato

En general, el sustrato de todas las AMERB postulantes presentan sustrato mixto.

- Exposición del AMERB

La situación de la exposición de las AMERB varía entre regular y expuesto.

- Transparencia

Todas las AMERB presentan, una transparencia aceptable para las zonas.

- Comercialización.

La mayoría de las AMERB, venden directamente a las plantas, sólo algunas OPA's más alejadas de las capitales provinciales venden a intermediarios.

- Distancias de las AMERB a los centros poblados.

La distancia entre las AMERBs operativas y los centros poblados o caletas pesqueras de la región donde habitan los diferentes usuarios, variaron desde los 0,4 km, registrando al área del ECMPO Punta Capitanes de la comuna de Fresia, a los 27 km del AMERB de Punta Chadmo al centro poblado de Quellón.

En resumen, al realizar el ranking para las variables técnicas, se puede mencionar que el ECMPO Punta Capitanes y las AMERBs de Compu, B, C y D, presentan las mejores características para la instalación de sitios APE (21 pts.). Por otro lado, le siguen en puntuación, las AMERB del estuario Cochamó y las áreas de manejo de la comuna de Hualaihué (20 y 19 pts. respectivamente) (**Tabla 28**).

Tabla 28. Puntajes y variables técnicas asociadas a las AMERBs postulantes en la región de Los Lagos.

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizacionales-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
1	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	3	2	3	4	2	5	5	3	5	3	35
2	SAN JUAN DE LA COSTA	ROCA COVADONGA SECTOR A	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	3	2	3	4	2	5	5	3	5	3	35
4	SAN JUAN DE LA COSTA	EL MANZANO DE PUCATRIHUE	S.T.I. PESCARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	3	2	3	4	2	5	5	3	5	3	35
6	SAN JUAN DE LA COSTA	BAHIA MANSA SECTOR B	S.T.I. BUZOS Y PESCARTES. ACTIVOS DE BAHIA MANSA	3	2	3	4	2	5	5	3	5	3	35
7	SAN JUAN DE LA COSTA	PUNTA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS, PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA DE CALETA HUELLELHUE	4	1	3	4	2	3	5	3	3	1	29
8	SAN JUAN DE LA COSTA	ISLA HUEYELHUE	S.T.I. BUZOS PESC. ARTES. Y	3	2	3	4	2	3	5	3	3	1	29

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizacionales-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
			RECOL. DE ORILLA BAHIA MANSA											
10	FRESIA	ECMPO PUNTA CAPITANES	COMUNIDAD INDIGENA ALTUE	4	2	4	4	2	5	4	5	1	5	36
12	MAULLIN	LENQUI-PUNTA SANTA TERESA	S.T.I. PESC. ARTES. ASTI MAR ASTILLEROS	2	2	3	4	2	5	5	3	5	3	34
14	ANCUD	BAHIA PULELO	S.T.I. CULTIV. Y EXPLOT. DE ALGAS "BAHIA PULELO"	3	2	3	4	2	5	5	4	5	3	36
15	ANCUD	PUNTA CONCURA	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC., CULTIV. Y RAMOS SIMILARES "RIO HUEIHUE"	3	2	3	4	2	5	5	3	1	1	29
16	ANCUD	ALTO LAMECURA	S.T.I., PESC. ARTES. y ACUIC. DE "ALTO LAMECURA"	3	2	3	4	2	5	5	3	1	1	29
19	QUEMCHI	BAJO CHENIAO	S.T.I. PESC. ARTES., BUZOS MARISC.,	4	2	3	4	1	4	5	3	1	1	28

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizativas-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
			EXPLOT. y CULTIV. ALGAS Y RAM. SIMIL. "AQUELARRE" DE QUICAVI											
22	QUINCHAO	SUR ISLA LLINGUA	S.T.I.DE PESCADORES Y ALGUEROS DE LLINGUA	3	2	3	4	1	5	5	3	1	1	28
33	QUEILEN	BAJO CHALINAO	S.T.I. INDIGENAS PESC ART, ALGUEROS BUZOS MARISC Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	3	2	4	4	1	5	5	3	1	1	29
35	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR B	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	4	2	4	4	2	5	5	3	1	1	31
36	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR C	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC.	4	2	4	4	2	5	5	3	1	1	31

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizacionales-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
			ARTES. Y RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON											
37	QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR D	S.T.I. BUZOS MARISC., PESC. ARTES. RAMOS SIMIL. ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	4	2	4	4	2	5	5	3	1	1	31
38	QUELLON	PUNTA CHADMO	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	3	2	3	4	2	3	5	3	1	1	27
40	QUELLON	AUCHAC SECTOR C	S.T.I. PESC. ARTES., ALGUE., BUZOS MARISC. Y RAMAS SIMIL. DE	3	2	3	4	2	4	5	3	1	1	28

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizacionales-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
			LA LOC. DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON											
42	QUELLON	CAILIN SECTOR A	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	3	2	3	4	2	3	5	3	1	1	27
44	PUERTO MONTT	BAHIA CHINCUI	S.T.I. DE PESCADORES Y PEQUEÑOS AGRICULTORES MAR Y CIELO	3	2	4	4	2	5	5	4	3	1	33
52	PUERTO MONTT	CALETA LA ARENA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y MARISCADORES SAN PEDRO DE CALETA LA ARENA	3	2	3	4	2	5	5	4	5	3	36
53	CALBUCO	LA TRANCALOLCURA	S.T.I. ARMADORES ARTESANALES	3	2	3	4	2	3	5	4	1	1	28

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizaciones-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
			DEMERSALES Y RAMOS AFINES ESTRELLA DEL SUR											
54	COCHAMO	POCOIHUE N SECTOR B	S.T.I. PESCARTESANALES BUZOS MARISCAD ORES ALGUEROS Y ACUICULTORES DE COCHAMO	3	2	4	4	2	5	3	3	5	1	32
55	COCHAMO	ISLOTE POE	S.T.I.DE PESCADORES ARTESANALES SOTOMO DE LA COMUNA DE COCHAMO	3	2	4	4	2	5	5	3	5	1	34
56	COCHAMO	ISLA MARIMELLI	C.I. DANIEL CHAUQUE MAN DE ISLA MARIMELLI	3	2	4	4	2	5	4	5	0	1	30
58	HUALAIHUE	QUETEN SECTOR B	S.T.I., PESC., ARTES., BUZOS MARISCAD ORES, ALGUEROS Y RAMOS	3	2	4	4	2	5	5	4	3	1	33

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizaciones-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
			SIMILARES "BAHIA QUETEN"											
59	HUALAIHUE	ISLA LLANCHID SECTOR A	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES "LLANCHID"	3	2	4	4	2	5	5	4	3	1	33
60	HUALAIHUE	WESTE ISLA PELADA SECTOR B	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES	3	2	4	4	2	5	5	4	3	1	33
61	HUALAIHUE	CHOLGO SECTOR C	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES SAN ANTONIO DE CHOLGO	3	2	4	4	2	4	5	4	3	1	32
74	CHAITEN	CHANA SECTOR B	STI PESCADORES ARTESANA	3	2	3	4	1	3	5	4	1	1	27

ID	Comuna	AMERB	OPA Proponente	Variables técnicas						Variables sociales-organizativas-técnicas				TOTAL
				Profundidad	Tipo de sustrato*	Exposición área**	Transparencia ***	Tipo de comercialización (****)	Distancia localidad	Nº socios	Reuniones/año	Estado del área (ESBA-Nº de seguimientos)	Proyectos ejecutados durante los últimos dos años	
			LES Y ALGUEROS DE CHANA											

* Tipo de sustrato: Rocoso (3), Mixto (2), Arena (1).

** Exposición al área: 5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.

*** Transparencia: Transparente (5-1);

**** Tipo de comercialización: Directo (2), indirecto (1)

6.2.4.2 Sitios dentro o fuera de una AAA

Las actividades desarrolladas en los talleres participativos, sumado al trabajo en terreno realizado con usuarios e informantes claves, permitieron identificar áreas para conformar la propuesta de sitios, recopilar información particular de los sectores donde se podría eventualmente desarrollar actividades de acuicultura de pequeña escala y designar usuarios que potencialmente podrían ejercer dichas actividades en sitios o áreas específicas. Se utilizaron criterios multidisciplinarios para evaluar la selección de sitios para realizar actividades de APE dentro o fuera de A.A.A., los que comprenden una amplia gama de indicadores relacionados con el acceso, condiciones físico-oceanográficas, biológico-pesqueros y aspectos socio-organizacionales, fundamentales para llevar a cabo de manera exitosa una actividad de repoblamiento y/o cultivo.

En todas las actividades del proyecto, se recopiló la información del universo de probables usuarios del proyecto. Finalmente en terreno, fueron contactados muchos usuarios que manifestaron interés en participar en espacios de futuros APE como persona natural, tanto dentro de las A.A.A. como fuera de estas áreas. A continuación se presenta el listado de los usuarios potenciales asociados a los sitios evaluados fuera de AMERB. Esta situación, tal como se ha mencionado asciende a la cantidad de 43 usuarios, tanto personas naturales como OPAs.

A las variables estudiadas se les ha asignado puntaje, asignando el mayor valor a los sitios con mejores características (**Tabla 29**). En este análisis, los sitios con mejores condiciones según la evaluación, corresponden a los sitios de río Choroy Traiguén y río Contaco, considerados por el S.T.I de Pucatrihue de San Juan de la Costa. En segundo lugar encontramos el sitio propuesto por el Terpesca Ltda. de Carelmapu, en las cercanías de astilleros, en la comuna de Maullín. Adicionalmente, registramos al sector del río Huellélhue, de la comuna de Río Negro, pero los usuarios que lo han propuesto corresponden a una OPA de Bahía Mansa.

Tabla 29. Matriz de información de accesibilidad, variables físicas, aspectos biológicos y puntajes de los sitios fuera de AMERB o A.A.A.

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros		ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales	Puntaje	
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
3	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. PESCARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	RIO CHORO TRAIQUEN	5	3	5	5	5	4	4	4	35	OJ
5	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. PESCARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	RIO CONTACO	5	3	5	5	5	4	4	4	35	OJ
9	SAN JUAN DE LA COSTA	S.T.I. BUZOS, PESC. ARTES. Y RECOL. DE ORILLA CALETA HUELLELHUE	RIO HUEYELHUE	3	5	4	5	4	4	4	4	33	CHZ
11	MAULLIN	TERPESCAR	CARELMAPU	5	5	4	4	4	3	4	5	34	CU. AL

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
13	ANCUD	ANSELMO BARRIA BARRIA	ESTERO DEL DIQUE	5	2	5	5	4	4	4	3	32	CHAS, CHZ
17	QUEMCH I	STI BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	LLIUCO	5	3	4	4	4	3	4	3	30	OJ, CHO, E
18	QUEMCH I	STI PESC. ARTES.BU. MAR., CULT. y EXP. DE ALGAS Y RAM.SIM. "BRISAS DEL MAR"	ENSENADA PILLIHUE, ISLA CAUCAHUE	5	4	4	4	4	3	4	3	31	CAP SEM CHO
20	QUEMCH I	SINDICATO DE MECHUQUE	ISLA CHENIAO	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO, ALGAS
21	DALCAHUE	S.T.I. DE LA PESCA ART. "PAZ PROGRESO" DEL SECTOR TOCOIHUE DE LA	PUNTA PELU, DESEBOCA DURA ESTERO TOCOIHUE	5	4	4	4	4	4	4	3	32	P

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
		COMUNA DE DALCAHUE											
23	QUINCHAO	S.T.I. PESC. ARTES. BUZ. MARIS. Y RAMOS SIMILARES BAHIA DE ACHAO	ACHAO	5	4	4	4	4	4	4	3	32	CHO, P
24	CASTRO	S.T.I. ARTES. RECOL. DE ORILLA Y RAM. SIMIL. LOS CISNES DE TEY PLAYA	CANAL DALCAHUE	5	5	4	4	4	4	4	3	33	P, OJ
25	CASTRO	STI TEN TEN VILU	ESTERO CASTRO, DESEMBOCA DURA RIO LA CHACRA	5	3	4	4	4	5	4	3	32	CAP SEM CHO, OJ
26	CASTRO	STI BRISAS DEL MAR	ESTERO CASTRO,	5	3	4	4	4	5	4	3	32	P

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
		DE NERCON	SUR RIO GAMBOA										
27	CASTRO	STI LAFKENCHE	ESTERO CASTRO, AL NORTE DE ESTERO CUNAO	5	3	4	4	4	5	4	3	32	P
28	CASTRO	STI TEN TEN VILU	ESTERO CASTRO, AL NORTE DE PUNTA DEQUIO	4	3	4	4	4	5	4	3	31	CAP SEM CHO
29	CHONCHI	S.T.I. DE PESC. ARTES., BUZ., ALG. Y RAM.SIMIL. DE CHONCHI	CANAL YAL, SECTOR QUINCHED	5	4	4	4	4	5	4	3	33	ALGAS, CHO
30	QUEILEN	SIND. MAR Y TIERRA DE QUECHU	CALETA PILAR	5	4	4	4	4	4	4	3	32	E, AL
31	QUEILEN	SIND. MAR Y TIERRA	CANAL QUEILEN,	4	3	4	4	4	3	4	3	29	OJ, CHO,

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
		DE QUECHU	PUNTA SAN MIGUEL										LUN, LUR, CHZ, AB
32	QUEILEN	S.T.I. ARM. PESC. ARTES. Y BUZ. MARIS. N°1 DE QUEILEN	PUNTA MECHAI	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO, OJ, CHOL
34	QUEILEN	FEDERACION DE PESCADORES CHONCHIAL SUR	NORTE DE ISLA TRANQUI, ENTRE PUNTA CHEQUELEN Y PUNTA TRANQUI	5	3	4	4	4	3	4	3	30	AL, CHZ, LUGAS, E, LOC, OJ
39	QUELLO N	S.T.I. Y PESC. ARTES. ACUIC. Y REC. DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	AL SUR DE PUNTA CHADMO	5	3	4	4	4	3	4	3	30	CHO, CHZ, AL, NAV, LUGAS, P, HUI, OS, E,

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
													LOC
41	QUELLON	S.T.I. PESC. ARTES., ALG., BUZ. MARIS. Y RAM. SIM. LOCALIDAD DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	AUCHAC	5	3	4	4	4	3	4	3	30	OS, P, LUGAS, CHI, HUI, E, LOC
43	PUERTO MONTT	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES COLONIA DEL SUR ISLA TENGLÓ	SUR ISLA TENGLÓ	5	3	4	4	3	3	4	3	29	CHO
45	PUERTO MONTT	LUIS RODOLFO	BAHIA HUENQUILLA	4	3	4	4	3	3	4	3	28	CAP SEM

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
		MORA CID	HUE										CHO, CHORITO
46	PUERTO MONTT	JOSE VICTOR ARGEL MANSILLA	SUR ISLA MAILLEN	4	3	4	4	3	3	4	3	28	CAP SEM CHO
47	PUERTO MONTT	AXEL EZEQUIEL ALARCON ARGEL	SUR ISLA MAILLEN	4	3	4	4	3	3	4	3	28	CAP SEM CHO
48	PUERTO MONTT	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES SAN FRANCISCO DE ILQUE	BAHIA ILQUE, PUNTA CAPACHO	5	3	4	4	3	3	4	3	29	CHO
49	PUERTO MONTT	JOSE ERARDO ARGEL MANSILLA	NORTE ISLA GUAR	3	3	4	4	3	3	4	3	27	CAP SEM CHO

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
50	PUERTO MONTT	MIGUEL ANTONIO ARGEL MANSILLA	NORTE ISLA GUAR	3	3	4	4	3	3	4	3	27	CAP SEM CHO
51	PUERTO MONTT	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS AFINES DE LA LOCALIDAD DE CHAICAS	CHAICAS	5	3	4	4	4	3	4	3	30	P, LUGRAL
57	COCHAMO	S.T.I. PESARTES, BUZOS MARISC, RECOLECT DE ORILLA Y ACUICULTORES DE SOTOMO BAJO	LOS CHILCOS SECTOR A	5	3	4	4	4	3	4	3	30	CHO

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min) , 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo(20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
62	CHAITEN	S.T.I. ALG. Y MAR. Y RAM. SIM. CALETA BUILL DEL SECTOR DE BUILL DE LA COMUNA DE CHAITEN	PENINSULA HUEQUI, AL NOROESTE DE PUNTA YELCHO	4	3	4	4	4	3	4	3	29	LUN, LUGR, CHO, CHOL, CHZ
63	CHAITEN	SILVIO ESTEBAN MORAGA SILVA	PENINSULA HUEQUI, AL NOROESTE DE PUNTA YELCHO	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO, OJ, OS, CHOL, CHZ
64	CHAITEN	ERMIN ADOLFO CONTRERAS OYARZO	CALETA BUILL	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO, OJ, OS, CHOL, CHOZ
65	CHAITEN	S.T.I. DE ALG. Y MAR. Y RAM. SIMI. REMANDO JUNTOS SECTOR	PUNTA BUILL	4	3	4	4	4	3	4	3	29	LUGR, LUGN, CHO, CHOL, CHZ, OJ

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min), 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo (20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
		DE BULL DE LA COMUNA DE CHAITEN											
66	CHAITEN	HUGO CATIN	PUNTA BULL	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO
67	CHAITEN	ESTELA ALVARADO	ESTERO REÑIHUE	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO
68	CHAITEN	ROBERTO CATIN	ESTERO REÑIHUE	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO, OJ, CHOL, CHZ
69	CHAITEN	ESMERITA CATIN	ESTERO REÑIHUE	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CHO, LUGR
70	CHAITEN	S.T.I. DE PESC. ARTES. BUZ. MARISCAD ORES ALGUEROS Y RAMOS AFINES DE CALETA ISLA AUTENI	ESTE ISLA AHULLIÑI	4	3	4	4	4	3	4	3	29	LUGN, LUGR

ID	COMUNA	NOMBRE USUARIO	SELECCIÓN	Accesibilidad		Físicos					Aspectos biológico-pesqueros	Puntaje	ESPECIES PROPUESTAS
				Acceso al sitio desde la caleta	Infraestructura de apoyo en la caleta	Exposición al oleaje	Corrientes predominantes	Vientos predominantes	Profundidad	Transparencia	Estado actual de especies principales		
				5: muy bueno (<30 min), 4: bueno (30 min-1hr), 3: regular (1-2hr), 2: malo (2-3 hr), 1: muy malo (> 3 hrs).	5: muy buena (todo), 4: buena, 3: regular, 2: mala (fondeo), 1: muy mala (nada)	5: muy poco expuesto, 4: poco expuesto, 3: regular, 2: expuesto, 1: muy expuesto.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: correntoso, 1: muy correntoso.	5: muy calmado, 4: poco calmado, 3: regular, 2: ventoso, 1: muy ventoso.	5: muy somero (0-3m), 4: poco somero (3-5m), 3: media (5-20m), 2: profundo (20-60m), 1: muy profundo (>60m)	5: muy transparente, 4: poco transparente, 3: regular, 2: turbio, 1: muy turbio.	5: muy sobreexplotada, 4: poco sobreexplotada, 3: regular, 2: poco explotada, 1: no explotada.		
71	CHAITEN	.T.I. DE PESC. ARTES. BUZOS MARIS. ALGUEROS RAMOS AFINES "SAN PEDRO DE LA ISLA NAYAHUE	ESTE ISLA NAYAHUE	4	3	4	4	4	3	4	3	29	CAP SEM CHO
72	CHAITEN	S.T.I. PESC. ARTES. BUZ. MARIS. ALG. Y RAMOS SIMILARES "ARTURO PRAT" DE TALCAN OESE	OESTE ISLA TALCAN	4	3	4	4	4	3	4	3	29	LUGN LUGR
73	CHAITEN	JUAN GUICHAQUELEN	ESTERO TALCAN	5	3	4	4	4	3	4	3	30	CAP SEM CHO

Nota: las especies propuestas por los usuarios para cultivar corresponden a las siguientes:

NAV= navajuela, CHOL= cholga, LOC= loco, HUI= huiro, OS= ostión, OJ= ostra japonesa, CHZ= choro zapato, AL= almeja, CHA= chasca, LUN= luga negra, LUGR= luga roja, CAP SEM CHO= captación semilla chorito, P= pelillo, CHO= chorito, E= erizo, AB= abalón, CHI= chicorea.

6.2.5 Definición de Sitios

6.2.5.1 Lugares seleccionados/propuestos

La propuesta arrojó un total de 74 sitios, donde la mayor cantidad de sitios propuestos se presentaron en la comuna de Chaitén (13 sitios), seguido por la comuna de Puerto Montt con 10 sitios y la comuna San Juan de la Costa con 9 áreas susceptibles a desarrollar actividades de acuicultura a pequeña escala.

En la **Tabla 30** se encuentra el listado de todos los sitios propuestos para la región de Los Lagos con su ID asignado (de 1 a 74), el nombre del solicitante, el nombre del sitio, la cantidad de hectáreas del sitio propuesto, el tipo de cultivo asociado al sitio, si el sector corresponde a un lugar dentro de una AMERB o no, la superficie en hectáreas del AMERB, si es que corresponde, y finalmente los vértices y las coordenadas geográficas y UTM de cada sitio propuesto.

En cuanto a las superficies solicitadas, se puede mencionar que van desde 24 hectáreas, solicitada por la Sociedad de responsabilidad Limitada Terpesca de Carelmapu, hasta un mínimo de 0,84 ha, solicitado por el STI de Llanchid. En este punto es importante decir que la mayoría de los casos, los usuarios quisieran postular con espacios de mayor cantidad de hectáreas, pero en la práctica esta situación es muy compleja, debido a que actualmente existe poco espacio libre por el uso intensivo del borde costero de la región, entre las C.C.A.A., AMERB y sobre todo las solicitudes de ECMPO, que en general abarcan una mayor superficie que las AMERB.

Al evaluar la cantidad de espacio concesible para cada usuario interesado, se tomaron todas las medidas de distancia entre C.C.A.A. y estas nuevas figuras de APE, con el objeto de respetar el reglamento RAMA, distancias entre C.C.A.A. de cultivos intensivos y extensivos.

Tabla 30. Coordenadas Geográficas y UTM, Datum WGS-84 de sitios propuestos preliminarmente.

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
1	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	ROCA COVADONGA SECTOR A	4,00	PIURE	AMERB	160,61	A	605101,76	5517778,95	40°29'02,52"	73°45'35,76"
							B	605479,03	5517911,86	40°28'58,04"	73°45'19,82"
							C	605512,26	5517817,54	40°29'01,09"	73°45'18,35"
							D	605134,98	5517684,64	40°29'05,57"	73°45'34,30"
2	ASOCIACION INDIGENA COSTA BRAVA	ROCA COVADONGA SECTOR A	5,80	ABALON, CHORITOS	AMERB	160,61	A	606422,80	5516100,80	40°29'56,3"	73°44'38,7"
							B	606821,77	5516072,17	40°29'57,1"	73°44'21,7"
							C	606811,40	5515927,54	40°30'1,8"	73°44'22,0"
							D	606412,42	5515956,17	40°30'1,0"	73°44'39,0"
3	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	RIO CHORO TRAIGUEN	1,80	OSTRA JAPONESA	APE		A	609051,83	5511943,29	40°32'9,9"	73°42'44,4"
							B	609285,79	5512131,07	40°32'3,7"	73°42'34,6"
							C	609323,34	5512084,28	40°32'5,2"	73°42'33,0"
							D	609089,38	5511896,50	40°32'11,4"	73°42'42,8"
4	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	EL MANZANO DE PUCATRIHUE	4,20	CHORITO, PIURE	AMERB	61,92	A	608113,28	5511272,55	40°32'32,10"	73°43'23,88"
							B	608438,60	5511143,44	40°32'36,13"	73°43'09,97"
							C	608394,51	5511031,83	40°32'39,77"	73°43'11,78"
							D	608069,19	5511160,94	40°32'35,68"	73°43'25,68"
5	S.T.I. PESC ARTES BUZOS Y ALGUEROS DE PUCATRIHUE	RIO CONTACO	2,40	OSTRA JAPONESA	APE		A	608942,01	5509493,51	40°33'29,4"	73°42'47,6"
							B	609239,32	5509453,45	40°33'30,5"	73°42'34,9"
							C	609228,64	5509374,17	40°33'33,1"	73°42'35,3"
							D	608931,33	5509414,23	40°33'32,0"	73°42'48,0"
6	S.T.I. BUZOS Y PESC ARTESANALES ACTIVOS DE BAHIA MANSÁ	BAHIA MANSÁ SECTOR B	5,80	PIURE, CHORITO, ERIZO	AMERB	24,39	A	606519,26	5506607,30	40°35'04,11"	73°44'28,79"
							B	606918,24	5506578,67	40°35'04,85"	73°44'11,81"
							C	606907,86	5506434,04	40°35'09,55"	73°44'12,16"
							D	606508,88	5506462,67	40°35'08,80"	73°44'29,15"
7	S.T.I. BUZOS, PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTOR DE ORILLA DE CALETA HUEYELHUE	PUNTA HUEYELHUE	5,80	PIURE, CHORITO, ERIZO	AMERB	217,15	A	599461,16	5495818,42	40°40'57,1"	73°49'22,8"
							B	599860,14	5495789,80	40°40'57,9"	73°49'5,8"
							C	599849,76	5495645,17	40°41'2,5"	73°49'6,2"
							D	599450,78	5495673,80	40°41'1,8"	73°49'23,2"
8	S.T.I. BUZOS PESCADORES	ISLA HUEYELHUE	5,80	ABALON, CHORO ZAPATO	AMERB	106,54	A	599181,16	5494518,33	40°41'39,4"	73°49'34,0"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
	ARTESANALES Y RECOLECTORES DE ORILLA BAHIA MANSA						B	599297,78	5494604,50	40°41'36,5"	73°49'29,1"
							C	599535,47	5494282,78	40°41'46,9"	73°49'18,8"
							D	599418,85	5494196,61	40°41'49,7"	73°49'23,7"
9	S.T.I. BUZOS, PESCADORES ARTESANALES Y RECOLECTOR DE ORILLA DE CALETA HUELLELHUE	RIO HUEYELHUE	3,68	CHORO ZAPATO	APE		A	600865,76	5494415,53	40°41'42,0"	73°48'22,2"
							B	601214,29	5494447,60	40°41'40,8"	73°48'7,4"
							C	601225,11	5494343,12	40°41'44,2"	73°48'6,8"
							D	600875,93	5494310,99	40°41'45,4"	73°48'21,7"
10	COMUNIDAD INDIGENA ALTUE	ECMPO PUNTA CAPITANES	1,39	PIURE, ERIZO	ECMPO		A	590661,41	5447786,72	41°06'58,16"	73°55'12,40"
							B	590730,78	5447585,42	41°07'04,65"	73°55'09,32"
							C	590693,98	5447575,95	41°07'04,98"	73°55'10,89"
							D	590672,26	5447607,13	41°07'03,97"	73°55'11,84"
							E	590625,13	5447616,24	41°07'03,70"	73°55'13,87"
							F	590593,21	5447680,77	41°07'01,62"	73°55'15,27"
11	TERPESCAR	CARELMAPU	24,00	CULENGUE, ALMEJA	APE		A	609756,92	5377053,50	41°45'2,8"	73°40'47,5"
							B	610819,31	5376495,52	41°45'20,3"	73°40'1,2"
							C	610726,31	5376318,46	41°45'26,1"	73°40'5,1"
							D	609663,93	5376876,44	41°45'8,5"	73°40'51,4"
12	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES ASTI MAR ASTILLEROS	LENQUI-PUNTA SANTA TERESA	5,80	CULENGUE, ALMEJA	AMERB	314,89	A	613257,54	5376228,16	41°45'27,74"	73°38'15,42"
							B	613624,34	5376068,62	41°45'32,72"	73°37'59,43"
							C	613566,51	5375935,65	41°45'37,06"	73°38'01,84"
							D	613199,70	5376095,19	41°45'32,08"	73°38'17,83"
13	ANSELMO BARRIA BARRIA	ESTERO DEL DIQUE	4,00	CHASCA, CHORO ZAPATO	APE		A	591293,99	5366964,83	41°50'38,2"	73°54'1,2"
							B	591376,96	5367020,65	41°50'36,4"	73°53'57,7"
							C	591600,26	5366688,78	41°50'47,1"	73°53'47,8"
							D	591517,29	5366632,96	41°50'48,9"	73°53'51,4"
14	S.T.I. CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS "BAHIA PULELO"	BAHIA PULELO	5,80	OSTRA JAPONESA, CHORO ZAPATO	AMERB	59,16	A	626465,31	5367018,62	41°50'19,07"	73°28'36,58"
							B	626609,21	5367000,81	41°50'19,57"	73°28'30,33"
							C	626560,09	5366603,84	41°50'32,46"	73°28'32,16"
							D	626416,18	5366621,65	41°50'31,97"	73°28'38,41"
15	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y RAMOS SIMILARES "RIO HUEIHUE"	PUNTA CONCURA	5,80	OSTRA JAPONESA, CHORITO, ERIZO	AMERB	44,40	A	624098,34	5359117,96	41°54'36,5"	73°30'13,2"
							B	624239,31	5359084,02	41°54'37,5"	73°30'7,1"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
							C	624145,67	5358695,13	41°54'50,2"	73°30'10,8"
							D	624004,70	5358729,07	41°54'49,2"	73°30'17,0"
16	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES Y ACUICULTORES DE "ALTO LAMECURA"	ALTO LAMECURA	5,80	OSTRA JAPONESA, CHORITO, ERIZO	AMERB	30,68	A	623409,62	5357256,27	41°55'37,2"	73°30'41,7"
							B	623809,57	5357250,38	41°55'37,2"	73°30'24,3"
							C	623807,44	5357105,39	41°55'41,9"	73°30'24,3"
							D	623407,48	5357111,29	41°55'41,9"	73°30'41,7"
17	S.T.I. BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	LLIUCO	5,80	OSTRA JAPONESA, CHORITO, ERIZO	APE		A	627219,78	5345945,23	42°1'41,7"	73°27'47,5"
							B	627321,76	5346048,31	42°1'38,3"	73°27'43,2"
							C	627606,12	5345767,00	42°1'47,2"	73°27'30,6"
							D	627504,14	5345663,92	42°1'50,6"	73°27'34,9"
18	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "BRISAS DEL MAR"	ENSENADA PILLIHUE, ISLA CAUCAHUE	4,00	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	APE		A	630358,15	5332360,98	42°9'0,1"	73°25'20,2"
							B	630706,79	5332164,88	42°9'6,3"	73°25'4,8"
							C	630657,76	5332077,73	42°9'9,1"	73°25'6,9"
							D	630309,13	5332273,82	42°9'3,0"	73°25'22,2"
19	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, EXPLOTADORES Y CULTIVADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "AQUELARRE" DE QUICAVI	BAJO CHENIAO	5,80	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	AMERB	281,80	A	640641,07	5320680,62	42°15'12,3"	73°17'42,1"
							B	640714,15	5320805,87	42°15'8,2"	73°17'39,1"
							C	641059,64	5320604,28	42°15'14,5"	73°17'23,8"
							D	640986,56	5320479,04	42°15'18,6"	73°17'26,9"
20	SINDICATO DE MECHUQUE	ISLA CHENIAO	4,35	CHORITO, ALGAS	APE		A	647190,71	5315159,88	42°18'6,8"	73°12'51,4"
							B	647480,86	5315236,13	42°18'4,2"	73°12'38,8"
							C	647517,71	5315095,90	42°18'8,7"	73°12'37,1"
							D	647227,56	5315019,65	42°18'11,3"	73°12'49,7"
21	S.T.I. DE LA PESCA ARTESANAL "PAZ PROGRESO" DEL SECTOR TOCHOIHUE DE LA COMUNA DE DALCAHUE	PUNTA PELU, DESEMBOCADURA ESTERO TOCOIHUE	9,45	PELILLO	APE		A	628428,97	5312486,45	42°19'45,4"	73°26'28,4"
							B	628512,10	5312592,82	42°19'41,9"	73°26'24,8"
							C	629063,63	5312161,76	42°19'55,6"	73°26'0,4"
							D	628980,50	5312055,40	42°19'59,1"	73°26'3,9"
22	SINDICATO DE PESCADORES Y ALGUEROS DE LLINGUA	SUR ISLA LLINGUA	5,80	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO, CHORITO	AMERB	40,58	A	627103,36	5300655,06	42°26'9,7"	73°27'16,9"
							B	627469,31	5300816,56	42°26'4,2"	73°27'1,0"
							C	627527,85	5300683,90	42°26'8,5"	73°26'58,3"
							D	627161,90	5300522,41	42°26'13,9"	73°27'14,2"
23	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES	ACHAO	4,80	CHORITOS, PELILLO	APE		A	625062,70	5297459,82	42°27'54,4"	73°28'43,6"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
	BUZOS MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES BAHIA DE ACHAO						B	625135,53	5297555,19	42°27'51,3"	73°28'40,5"
							C	625453,44	5297312,42	42°27'59,0"	73°28'26,4"
							D	625380,61	5297217,05	42°28'2,1"	73°28'29,5"
24	SINDICATO DE TRABAJADORES ARTESANALES RECOLECTORES DE ORILLA Y RAMOS SIMILARES LOS CISNES DE TEY PLAYA	CANAL DALCAHUE	5,91	PELILLO, OSTRA JAPONESA	APE		A	609490,87	5298116,78	42°27'41,59"	73°40'5,78"
							B	609907,76	5298194,24	42°27'38,87"	73°39'47,58"
							C	609791,84	5297969,74	42°27'46,21"	73°39'52,50"
							D	609608,04	5297947,87	42°27'47,01"	73°40'0,53"
25	STI TEN TEN VILU	ESTERO CASTRO, DESEMBOCADURA RIO LA CHACRA	4,00	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO, OSTRA JAPONESA	APE		A	602740,51	5296363,47	42°28'41,8"	73°45'0,2"
							B	602824,84	5296309,73	42°28'43,5"	73°44'56,4"
							C	602609,88	5295972,40	42°28'54,5"	73°45'5,5"
							D	602525,55	5296026,14	42°28'52,8"	73°45'9,3"
26	STI BRISAS DEL MAR DE NERCON	ESTERO CASTRO, SUR RIO GAMBOA	6,00	PELILLO	APE		A	601634,14	5295025,47	42°29'25,6"	73°45'47,7"
							B	601762,87	5294948,49	42°29'28,1"	73°45'42,1"
							C	601557,59	5294605,18	42°29'39,3"	73°45'50,8"
							D	601428,85	5294682,16	42°29'36,9"	73°45'56,5"
27	STI LAFKENCHE	ESTERO CASTRO, AL NORTE DE ESTERO CUNAO	6,00	PELILLO	APE		A	601326,19	5294505,66	42°29'42,6"	73°46'0,9"
							B	601465,99	5294451,29	42°29'44,3"	73°45'54,7"
							C	601321,03	5294078,49	42°29'56,5"	73°46'0,9"
							D	601181,23	5294132,85	42°29'54,8"	73°46'7,0"
28	STI TEN TEN VILU	ESTERO CASTRO, AL NORTE DE PUNTA DEQUIO	2,00	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	APE		A	602523,43	5293725,18	42°30'7,4"	73°45'8,0"
							B	602477,53	5293745,01	42°30'6,8"	73°45'10,0"
							C	602636,16	5294112,21	42°29'54,8"	73°45'3,3"
							D	602682,06	5294092,38	42°29'55,4"	73°45'1,2"
29	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES, BUZOS, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES DE CHONCHI	CANAL YAL, SECTOR QUINCHED	5,70	ALGAS, CHORITOS	APE		A	600964,57	5284225,90	42°35'16,02"	73°46'10,20"
							B	601264,57	5284225,90	42°35'15,87"	73°45'57,04"
							C	601264,57	5284035,90	42°35'22,03"	73°45'56,92"
							D	600964,57	5284035,90	42°35'22,17"	73°46'10,08"
30	SIND. MAR Y TIERRA DE QUECHU	CALETA PILAR	3,00	ERIZO, ALMEJA	APE		A	618601,69	5250897,18	42°53'7,1"	73°32'51,4"
							B	618801,69	5250897,18	42°53'7,0"	73°32'42,6"
							C	618801,69	5250747,18	42°53'11,9"	73°32'42,5"
							D	618601,69	5250747,18	42°53'12,0"	73°32'51,3"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
31	SIND. MAR Y TIERRA DE QUECHU	CANAL QUEILEN, PUNTA SAN MIGUEL	5,60	OSTRA, CHORITOS, LUGA NEGRA, LUGA ROJA, CHORO ZAPATO, ABALON	APE		A	617758,07	5250078,80	42°53'34,1"	73°33'28,0"
							B	618158,07	5250078,80	42°53'33,9"	73°33'10,4"
							C	618158,07	5249938,80	42°53'38,5"	73°33'10,3"
							D	617758,07	5249938,80	42°53'38,7"	73°33'27,9"
32	S.T.I. ARMADORES PESCADORES ARTESANALES Y BUZOS MARISCADORES N1 DE QUEILEN	PUNTA MECHAI	5,60	CHORITO, OSTRA JAPONESA, CHOLGA	APE		A	622150,04	5250167,56	42°53'28,8"	73°30'14,5"
							B	622550,04	5250167,56	42°53'28,5"	73°29'56,9"
							C	622550,04	5250027,56	42°53'33,1"	73°29'56,8"
							D	622150,04	5250027,56	42°53'33,3"	73°30'14,4"
33	S.T.I. INDIGENAS PESC ART, ALGUEROS, BUZOS MARISC Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	BAJO CHALINAO	5,80	CHORO MALTON, CHOLGA, ALMEJA, ERIZO, LUGAS, ERIZO	AMERB	849,80	A	628726,55	5249549,99	42°53'44,9"	73°25'24,1"
							B	628955,40	5249878,06	42°53'34,1"	73°25'14,3"
							C	629074,32	5249795,10	42°53'36,7"	73°25'9,0"
							D	628845,47	5249467,03	42°53'47,5"	73°25'18,8"
34	FEDERACION DE PESCADORES CHONCHIL AL SUR	NORTE DE ISLA TRANQUI, ENTRE PUNTA CHEQUELEN Y PUNTA TRANQUI	9,75	ALMEJA, CHORO ZAPATO, LUGAS, ERIZO, LOCOS, OSTRA	APE		A	618356,00	5247544,22	42°54'55,9"	73°32'59,7"
							B	618356,00	5247694,22	42°54'51,1"	73°32'59,8"
							C	619006,00	5247694,22	42°54'50,7"	73°32'31,2"
							D	619006,00	5247544,22	42°54'55,6"	73°32'31,1"
35	S.T.I. BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR B	2,00	CHORITOS	AMERB	19,45	A	605920,98	5254094,28	42°51'30,2"	73°42'12,5"
							B	606088,82	5253985,52	42°51'33,7"	73°42'5,0"
							C	606034,44	5253901,60	42°51'36,4"	73°42'7,4"
							D	605866,60	5254010,36	42°51'33,0"	73°42'14,8"
36	S.T.I. BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR C	2,00	ERIZO, ALMEJA, CHORITO, NAVAJUELA, CHOLGA, PELILLO, LUGAS, HUIRO, LOCOS, OSTRA JAPONESA	AMERB	133,15	A	609755,65	5251001,61	42°53'8,5"	73°39'21,4"
							B	609846,24	5251043,96	42°53'7,1"	73°39'17,4"
							C	609930,94	5250862,77	42°53'12,9"	73°39'13,6"
							D	609840,35	5250820,43	42°53'14,4"	73°39'17,5"
37	S.T.I. BUZOS MARISCADORES, PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES ESTERO COMPU, COMUNA DE QUELLON	ESTERO COMPU SECTOR D	5,60	ERIZO, ALMEJA, CHORITO, NAVAJUELA, CHOLGA, PELILLO, LUGAS, HUIRO, LOCOS, OSTRA JAPONESA	AMERB	76,01	A	612706,77	5247848,03	42°54'49,2"	73°37'9,0"
							B	612758,74	5247978,03	42°54'44,9"	73°37'6,8"
							C	613130,16	5247829,54	42°54'49,6"	73°36'50,4"
							D	613078,19	5247699,54	42°54'53,8"	73°36'52,6"
38	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	PUNTA CHADMO	3,75	CHORITO, CHORO ZAPATO, ALMEJA, NAVAJUELA, LUGAS, PELILLO, HUIRO, OSTION, ERIZO, LOCOS	AMERB	29,32	A	613681,57	5244333,49	42°56'42,6"	73°36'23,5"
							B	613814,38	5244403,22	42°56'40,2"	73°36'17,7"
							C	613930,59	5244181,87	42°56'47,3"	73°36'12,4"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
							D	613797,78	5244112,15	42°56'49,7"	73°36'18,2"
39	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	AL SUR DE PUNTA CHADMO	2,50	CHORITO, CHORO ZAPATO, ALMEJA, NAVAJUELA, LUGAS, PELILLO, HUIRO, OSTION, ERIZO, LOCOS	APE		A	613750,48	5243789,22	42°57'0,2"	73°36'20,1"
							B	613750,48	5243889,22	42°56'56,9"	73°36'20,1"
							C	614000,48	5243889,22	42°56'56,8"	73°36'9,1"
							D	614000,48	5243789,22	42°57'0,0"	73°36'9,0"
40	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS MARISCADORES Y RAMAS SIMILARES DE LA LOCALIDAD DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	AUCHAC SECTOR C	5,60	OSTION, PELILLO, LUGAS, CHICORIA, HUIRO, ERIZO, LOCOS	AMERB	163,40	A	619668,43	5237158,81	43°0'31,8"	73°31'53,9"
							B	619808,43	5237158,81	43°0'31,7"	73°31'47,7"
							C	619808,43	5236758,81	43°0'44,7"	73°31'47,4"
							D	619668,43	5236758,81	43°0'44,7"	73°31'53,5"
41	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS MARISCADORES Y RAMAS SIMILARES DE LA LOCALIDAD DE AUCHAC, COMUNA DE QUELLON	AUCHAC	5,60	OSTION, PELILLO, LUGAS, CHICORIA, HUIRO, ERIZO, LOCOS	APE		A	619765,42	5235369,36	43°1'29,7"	73°31'48,2"
							B	619903,55	5235392,19	43°1'28,9"	73°31'42,1"
							C	619968,77	5234997,55	43°1'41,7"	73°31'38,9"
							D	619830,65	5234974,72	43°1'42,5"	73°31'45,0"
42	S.T.I. Y PESCADORES ARTESANALES ACUICULTORES Y RECOLECTORES DE ORILLA DE ESTERO YALDAD	CAILIN SECTOR A	2,00	CHORITO, CHORO ZAPATO, ALMEJA, NAVAJUELA, LUGAS, PELILLO, HUIRO, OSTION, ERIZO, LOCOS	AMERB	35,55	A	619973,03	5218958,16	43°10'21,4"	73°31'26,3"
							B	619893,25	5219018,46	43°10'19,5"	73°31'29,8"
							C	620013,84	5219178,01	43°10'14,3"	73°31'24,6"
							D	620093,62	5219117,72	43°10'16,2"	73°31'21,0"
43	SINDICATO INDEPENDIENTE DE PESCADORES ARTESANALES COLONIA DEL SUR ISLA TENGLIO	SUR ISLA TENGLIO	4,12	CHORITO	APE		A	667379,00	5402073,00	41°30'55,8"	72°59'38,9"
							B	667485,91	5402020,75	41°30'57,4"	72°59'34,2"
							C	667333,98	5401709,89	41°31'7,6"	72°59'40,5"
							D	667227,07	5401762,14	41°31'6,0"	72°59'45,1"
44	S.T.I. DE PESCADORES Y PEQUESOS AGRICULTORES MAR Y CIELO	BAHIA CHINCUI	3,10	PELILLO, CHICOREA DE MAR, LUGA ROJA, ALMEJAS EN PLAYA	AMERB	24,14	A	663376,58	5400121,15	41°32'2,02"	73°2'29,57"
							B	663554,33	5400149,52	41°32'00,97"	73°2'21,93"
							C	663591,23	5400035,33	41°32'4,64"	73°2'20,23"
							D	663490,48	5399886,17	41°32'9,55"	73°2'24,43"
45	LUIS RODOLFO MORA CID	BAHIA HUENQUILLAHUE	12,00	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO, CHORITO	APE		A	659398,87	5394561,58	41°35'5,1"	73°5'15,8"
							B	659599,30	5394907,74	41°34'53,7"	73°5'7,5"
							C	659858,92	5394757,42	41°34'58,4"	73°4'56,1"
							D	659658,49	5394411,26	41°35'9,8"	73°5'4,5"
46	JOSE VICTOR ARGEL MANSILLA	SUR ISLA MAILLEN	11,86	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	APE		A	668126,49	5393470,50	41°35'34,0"	72°58'58,0"
							B	668246,72	5393652,80	41°35'28,0"	72°58'53,0"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
							C	668727,15	5393394,70	41°35'36,0"	72°58'32,0"
							D	668607,05	5393212,40	41°35'42,0"	72°58'37,0"
47	AXEL EZEQUIEL ALARCON ARGEL	SUR ISLA MAILLEN	16,26	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	APE		A	667495,04	5393207,50	41°35'43,0"	72°59'25,0"
							B	667912,49	5393228,60	41°35'42,0"	72°59'7,0"
							C	667912,49	5392827,70	41°35'55,0"	72°59'6,6"
							D	667486,42	5392837,40	41°35'55,0"	72°59'25,0"
48	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES SAN FRANCISCO DE ILQUE	BAHIA ILQUE, PUNTA CAPACHO	4,16	CHORITO	APE		A	661809,47	5388300,69	41°38'26,2"	73°3'25,7"
							B	662129,47	5388300,69	41°38'26,0"	73°3'11,9"
							C	662129,47	5388170,69	41°38'30,2"	73°3'11,7"
							D	661809,47	5388170,69	41°38'30,4"	73°3'25,6"
49	JOSE ERARDO ARGEL MANSILLA	NORTE ISLA GUAR	23,44	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	APE		A	672863,55	5385272,90	41°39'56,0"	72°55'25,0"
							B	673321,61	5385076,70	41°40'2,0"	72°55'5,0"
							C	673149,30	5384648,80	41°40'16,0"	72°55'12,0"
							D	672690,52	5384814,20	41°40'11,0"	72°55'32,0"
50	MIGUEL ANTONIO ARGEL MANSILLA	NORTE ISLA GUAR	20,69	CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	APE		A	673825,90	5384879,30	41°40'8,0"	72°54'43,0"
							B	674284,67	5384713,90	41°40'13,0"	72°54'23,0"
							C	674136,18	5384316,30	41°40'26,0"	72°54'29,0"
							D	673677,44	5384481,80	41°40'21,0"	72°54'49,0"
51	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS AFINES DE LA LOCALIDAD DE CHAICAS	CHAICAS	4,00	PELILLO, LUGA ROJA, ALMEJA	APE		A	693539,37	5388212,01	41°38'3,7"	72°40'35,0"
							B	693539,37	5387812,01	41°38'16,6"	72°40'34,6"
							C	693439,37	5388212,01	41°38'3,8"	72°40'39,3"
							D	693439,37	5387812,01	41°38'16,7"	72°40'38,9"
52	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y MARISCADORES SAN PEDRO DE CALETA LA ARENA	CALETA LA ARENA	1,29	LUGA NEGRA, OSTRA JAPONESA, CHORITO, CHICOREA DE MAR	AMERB	8,00	A	695628,92	5381512,82	41°41'38,8"	72°38'56,89"
							B	695878,77	5381639,20	41°41'34,56"	72°38'46,24"
							C	695899,48	5381598,13	41°41'35,87"	72°38'45,30"
							D	695649,63	5381471,74	41°41'40,19"	72°38'55,95"
53	S.T.I. ARMADORES ARTESANALES DEMERSALES Y RAMOS AFINES ESTRELLA DEL SUR	LA TRANCA-LOLCURA	5,80	CHORITOS	AMERB	99,63	A	660068,56	5365988,84	41°50'30,6"	73°4'19,3"
							B	660167,08	5366095,23	41°50'27,0"	73°4'15,1"
							C	660460,57	5365823,46	41°50'35,6"	73°4'2,1"
							D	660362,05	5365717,07	41°50'39,2"	73°4'6,3"
54	S.T.I. PESC ARTESANALES BUZOS	POCOIHUEN SECTOR B	5,00	CHORITO, ALGAS, OSTRA	AMERB	61,88	A	722030,62	5398523,35	41°32'2,95"	72°20'18,54"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
	MARISCADORES ALGUEROS Y ACUICULTORES DE COCHAMO			JAPONESA			B	722129,96	5398511,88	41°32'3,23"	72°20'14,24"
							C	722072,62	5398015,18	41°32'19,37"	72°20'16,05"
							D	721973,28	5398026,64	41°32'19,10"	72°20'20,35"
55	SINDICATO DE PESCADORES ARTESANALES SOTOMO DE LA COMUNA DE COCHAMO	ISLOTE POE	1,98	OSTRA JAPONESA, CENTOLLA, OSTION	AMERB	14,07	A	714096,34	5382570,05	41°40'47,5"	72°25'40,1"
							B	714315,79	5382585,63	41°40'46,8"	72°25'30,6"
							C	714322,16	5382495,86	41°40'49,7"	72°25'30,2"
							D	714102,72	5382480,27	41°40'50,4"	72°25'39,7"
56	C.I. DANIEL CHAUQUEMAN DE ISLA MARIMELLI	ISLA MARIMELLI	5,50	OSTRA JAPONESA, CHORITO, CAPTACION SEMILLAS DE CHORITO	ECMPO		A	713091,60	5381483,49	41°41'23,7"	72°26'22,1"
							B	713516,58	5381832,62	41°41'12,0"	72°26'4,2"
							C	713580,06	5381755,35	41°41'14,4"	72°26'1,3"
							D	713155,08	5381406,22	41°41'26,1"	72°26'19,3"
57	S.T.I. PES ARTES, BUZOS MARISC, RECOLECT DE ORILLA Y ACUICULTORES DE SOTOMO BAJO	LOS CHILCOS SECTOR A	1,14	CHORITO	APE	10,46	A	708223,53	5381573,66	41°41'25,4"	72°29'52,6"
							B	708396,70	5381651,83	41°41'22,7"	72°29'45,2"
							C	708421,39	5381597,15	41°41'24,5"	72°29'44,1"
							D	708248,21	5381518,97	41°41'27,2"	72°29'51,5"
58	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES "BAHIA QUETEN"	QUETEN SECTOR B	5,60	CHORITO, HUIRO, PELILLO	AMERB	49,05	A	681620,35	5353910,98	41°56'45,16"	72°48'32,03"
							B	681981,60	5354082,72	41°56'39,30"	72°48'16,54"
							C	682041,71	5353956,28	41°56'43,34"	72°48'13,80"
							D	681680,46	5353784,54	41°56'49,21"	72°48'29,28"
59	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMAS SIMILARES "LLANCHID"	ISLA LLANCHID SECTOR A	0,84	CHORITO, HUIRO, PELILLO	AMERB	8,93	A	698281,76	5341408,56	42°3'15,75"	72°36'13,80"
							B	698372,70	5341486,85	42°3'13,13"	72°36'9,95"
							C	698418,37	5341433,80	42°3'14,80"	72°36'7,90"
							D	698327,43	5341355,51	42°3'17,42"	72°36'11,75"
60	S.T.I., PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES	WESTE ISLA PELADA SECTOR B	2,80	CHORITO, HUIRO, PELILLO	AMERB	67,61	A	705918,28	5341892,97	42°2'52,99"	72°30'42,49"
							B	706013,02	5341860,96	42°2'53,93"	72°30'38,33"
							C	705923,39	5341595,69	42°3'02,61"	72°30'41,89"
							D	705828,65	5341627,70	42°3'1,66"	72°30'46,05"
61	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES Y RAMOS SIMILARES SAN ANTONIO DE CHOLGO	CHOLGO SECTOR C	5,70	CHORITO, OSTRA JAPONESA, HUIRO, CHICORIA, PELILLO	AMERB	52,33	A	709734,84	5330953,89	42°8'43,69"	72°27'42,50"
							B	709861,74	5330810,33	42°8'48,22"	72°27'36,79"
							C	709921,68	5330564,50	42°8'56,12"	72°27'33,86"
							D	709801,04	5330564,50	42°8'56,24"	72°27'39,11"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
							E	709636,94	5330858,53	42°8'46,87"	72°27'46,63"
62	S.T.I. DE ALGUEROS Y MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES CALETA BULL DEL SECTOR DE BULL DE LA COMUNA DE CHAITEN	PENINSULA HUEQUI, AL NOROESTE DE PUNTA YELCHO	5,25	LUGA NEGRA, LUGA ROJA, CHORITO, CHOLGA, CHORO MALTON	APE		A	685407,99	5304056,63	42°23'37,2"	72°44'50,5"
							B	685513,03	5304163,71	42°23'33,6"	72°44'46,0"
							C	685762,89	5303918,61	42°23'41,3"	72°44'34,8"
							D	685657,85	5303811,53	42°23'44,9"	72°44'39,3"
63	SILVIO ESTEBAN MORAGA SILVA	PENINSULA HUEQUI, AL NOROESTE DE PUNTA YELCHO	5,25	CHORITO, OSTRA JAPONESA, OSTIONES, CHOLGA, CHORO MALTON	APE		A	685886,73	5303661,92	42°23'49,6"	72°44'29,1"
							B	685996,68	5303763,96	42°23'46,2"	72°44'24,4"
							C	686234,78	5303507,43	42°23'54,3"	72°44'13,7"
							D	686124,84	5303405,39	42°23'57,7"	72°44'18,4"
64	ERMIN ADOLFO CONTRERAS OYARZO	CALETA BULL	3,00	CHORITO, OSTRA JAPONESA, OSTIONES, CHOLGA, CHORO MALTON	APE		A	688112,38	5302335,45	42°24'30,6"	72°42'50,3"
							B	688411,59	5302313,69	42°24'31,0"	72°42'37,2"
							C	688404,34	5302213,95	42°24'34,3"	72°42'37,4"
							D	688105,13	5302235,71	42°24'33,8"	72°42'50,5"
65	S.T.I. DE ALGUEROS Y MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES REMANDO JUNTOS DEL SECTOR DE BULL DE LA COMUNA DE CHAITEN	PUNTA BULL	5,60	LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHORITO, CHOLGA, CHORO MALTON, OSTRA JAPONESA	APE		A	688521,63	5300435,59	42°25'31,8"	72°42'30,2"
							B	688660,36	5300454,41	42°25'31,1"	72°42'24,1"
							C	688714,11	5300058,03	42°25'43,8"	72°42'21,3"
							D	688575,38	5300039,22	42°25'44,6"	72°42'27,3"
66	HUGO CATIN	PUNTA BULL	3,00	CHORITOS	APE		A	688651,47	5299782,84	42°25'52,8"	72°42'23,7"
							B	688748,91	5299805,33	42°25'52,0"	72°42'19,5"
							C	688816,36	5299513,01	42°26'1,4"	72°42'16,2"
							D	688718,92	5299490,53	42°26'2,2"	72°42'20,4"
67	ESTELA ALVARADO	ESTERO REÑIHUE	3,00	CHORITOS	APE		A	689391,98	5298048,93	42°26'48,3"	72°41'49,3"
							B	689486,34	5298082,05	42°26'47,2"	72°41'45,2"
							C	689585,71	5297798,98	42°26'56,3"	72°41'40,5"
							D	689491,35	5297765,86	42°26'57,4"	72°41'44,6"
68	ROBERTO CATIN	ESTERO REÑIHUE	3,00	CHORITO, OSTRA JAPONESA, CHOLGA, CHORO MALTON	APE		A	689554,06	5297550,27	42°27'4,4"	72°41'41,6"
							B	689649,51	5297580,09	42°27'3,3"	72°41'37,5"
							C	689738,94	5297293,73	42°27'12,5"	72°41'33,2"
							D	689643,49	5297263,91	42°27'13,5"	72°41'37,3"
69	ESMERITA CATIN	ESTERO REÑIHUE	4,03	CHORITOS, LUGA	APE		A	690023,03	5296837,32	42°27'27,0"	72°41'20,2"
							B	690102,38	5296898,17	42°27'25,0"	72°41'16,8"

ID	SOLICITANTE	NOM_SITIO	SUP_HA	PROPUESTA CULTIVO	TIPO_SITIO	SUP_AMERB	VERTICE	UTM Este	UTM Norte	Latitud (S)	Longitud (W)
							C	690345,80	5296584,87	42°27'34,9"	72°41'5,8"
							D	690266,45	5296519,91	42°27'37,1"	72°41'9,2"
70	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y RAMOS AFINES DE CALETA ISLA AUTENI	ESTE ISLA AHULLIÑI	3,12	LUGA NEGRA, LUGA ROJA	APE		A	657088,72	5267309,24	42°43'50,4"	73°4'52,0"
							B	657188,40	5267376,04	42°43'48,1"	73°4'47,7"
							C	657333,15	5267160,06	42°43'55,0"	73°4'41,1"
							D	657233,47	5267093,25	42°43'57,3"	73°4'45,4"
71	S.T.I. DE PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS RAMOS AFINES "SAN PEDRO DE LA ISLA NAYAHUE	ESTE ISLA NAYAHUE	5,80	CAPTACION DE SEMILLA	APE		A	659271,02	5267432,04	42°43'44,8"	73°3'16,2"
							B	659416,02	5267432,04	42°43'44,7"	73°3'9,9"
							C	659416,02	5267032,04	42°43'57,6"	73°3'9,5"
							D	659271,02	5267032,04	42°43'57,7"	73°3'15,8"
72	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES "ARTURO PRAT" DE TALCAN OESTE	OESTE ISLA TALCAN	5,80	LUGA ROJA, LUGA NEGRA	APE		A	661489,77	5268070,35	42°43'22,4"	73°1'39,4"
							B	661620,48	5268133,11	42°43'20,3"	73°1'33,7"
							C	661793,61	5267772,52	42°43'31,8"	73°1'25,7"
							D	661662,89	5267709,76	42°43'34,0"	73°1'31,4"
73	STI PESCADORES ARTESANALES Y ALGUEROS DE CHANA	CHANA SECTOR B	3,75	LUGA ROJA, CHICORIA	AMERB	77,95	A	676249,87	5266124,81	42°44'13,8"	72°50'48,6"
							B	676387,23	5266185,07	42°44'11,7"	72°50'42,7"
							C	676487,67	5265956,14	42°44'19,0"	72°50'38,0"
							D	676350,31	5265895,87	42°44'21,1"	72°50'44,0"
74	JUAN GUICHAQUELEN	ESTERO TALCAN	5,80	COLECTORES CHORITOS	APE		A	667008,00	5264492,39	42°45'14,1"	72°57'33,1"
							B	667140,99	5264550,16	42°45'12,1"	72°57'27,3"
							C	667300,37	5264183,29	42°45'23,9"	72°57'19,9"
							D	667167,38	5264125,51	42°45'25,9"	72°57'25,7"

***Se encuentran destacados en gris aquellos sitios que fueron identificados durante el proyecto FIPA 2016-07 y que fueron pre-seleccionados por la presente consultoría**

6.2.5.2 Particularidades de las zonas y sitios

- Comuna San Juan de la Costa: Localidades de Pucatrihue, Bahía Mansa, Huellelhue.

Esta localidad posee la característica de ser una zona principalmente de extracción de recursos bentónicos como el loco, erizo, lapas y algas como luga roja y cochayuyo entre otros. A la localidad se llega por tierra desde la capital provincial Osorno, facilitando el transporte de pasajeros, materiales, víveres, insumos, tercerización de trabajos y otros, lo que la convierte en un área muy atractiva para generar diversos tipos de cultivo. Junto a lo anterior, esta localidad es ampliamente visitada en verano, por las características de las playas, haciendo la comercialización de los productos a cultivar con un futuro auspicioso.

Esta propuesta consta de 5 sectores ubicados en las cercanías de las costas de Pucatrihue. Los sitios propuestos, se encuentran en el AMERB Roca Covadonga A, un sector en el río Choroy Traiguén y el otro en río Contaco. Otro sitio se encuentra ubicado en el AMERB el Manzano (**Figura 50, 51, 52 y 53**). Los usuarios de las áreas de manejo participantes, están muy preocupados debido a que las cuotas del recurso loco han bajado paulatinamente los últimos años, expresando en forma unánime que el recurso se encuentra “muy flaco”. El conocimiento ecológico local de los usuarios registra que el problema es la baja densidad de piure y sobre todo que el piure adulto presenta un desprendimiento del sustrato rocoso.

En el contexto anterior, los usuarios de Pucatrihue manifiestan interés en cultivar “ostra japonesa” como alternativa de ingreso y en las AMERB cultivar choritos y piure para poder de esta forma alimentar el recurso loco en el futuro.

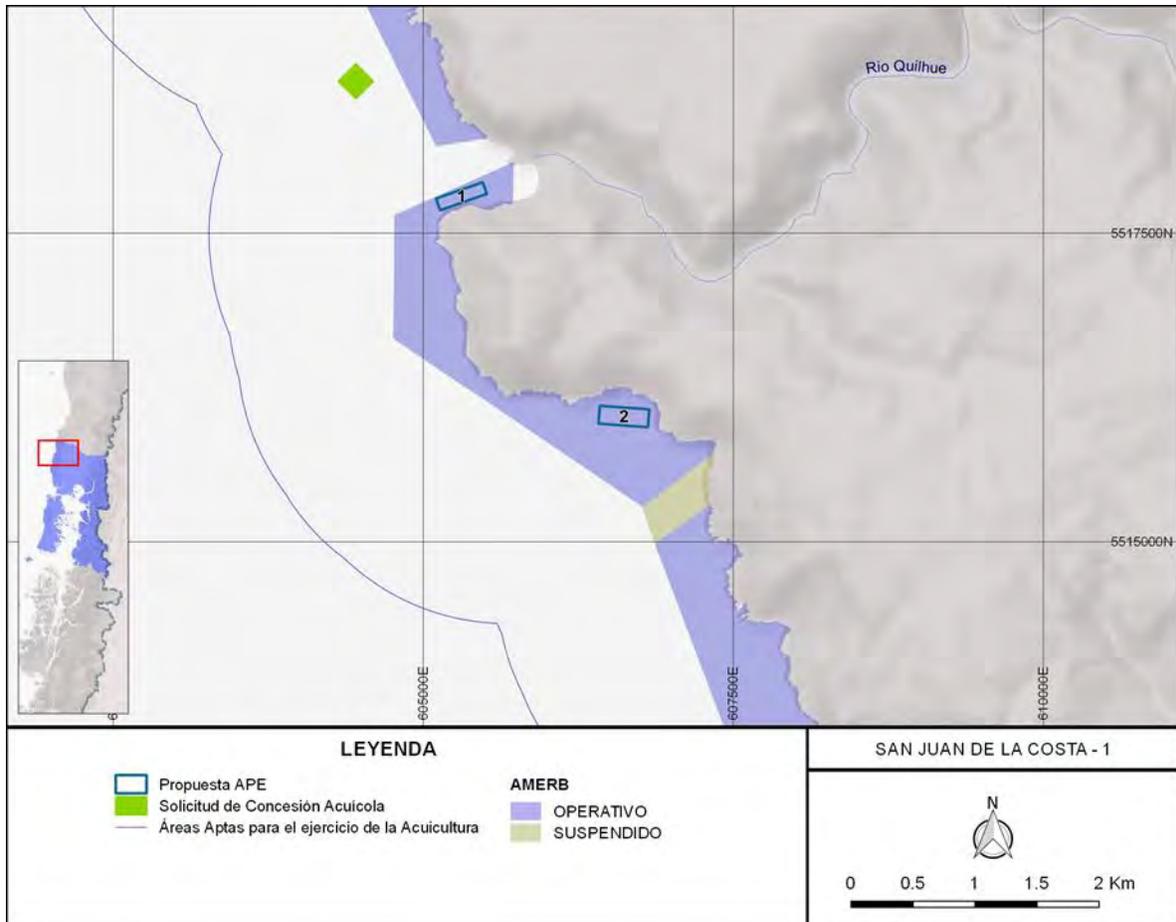


Figura 50. Sitios 1 y 2 en Pucatrihue, Comuna de San Juan de la Costa (polígonos en azul).

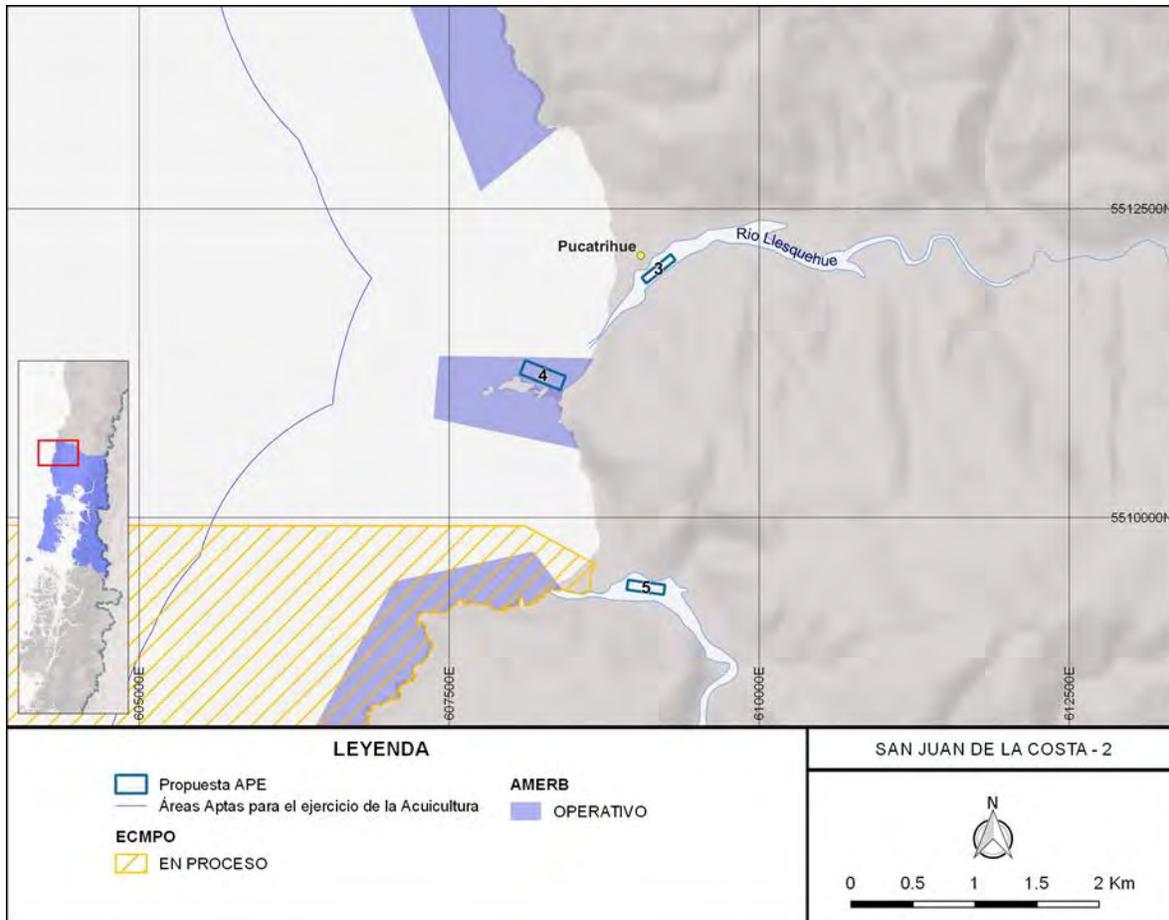


Figura 51. Sitios 3, 4 y 5 en Pucatrihue, Comuna de San Juan de la Costa (polígonos en azul).

En la comuna de San Juan de la Costa, sector de Bahía Mansa encontramos un sitio del STI de Bahía Mansa (ID 6). Los usuarios en ésta área quieren cultivar piures, choritos y erizos, recursos que posee el área normalmente (**Figura 52**).

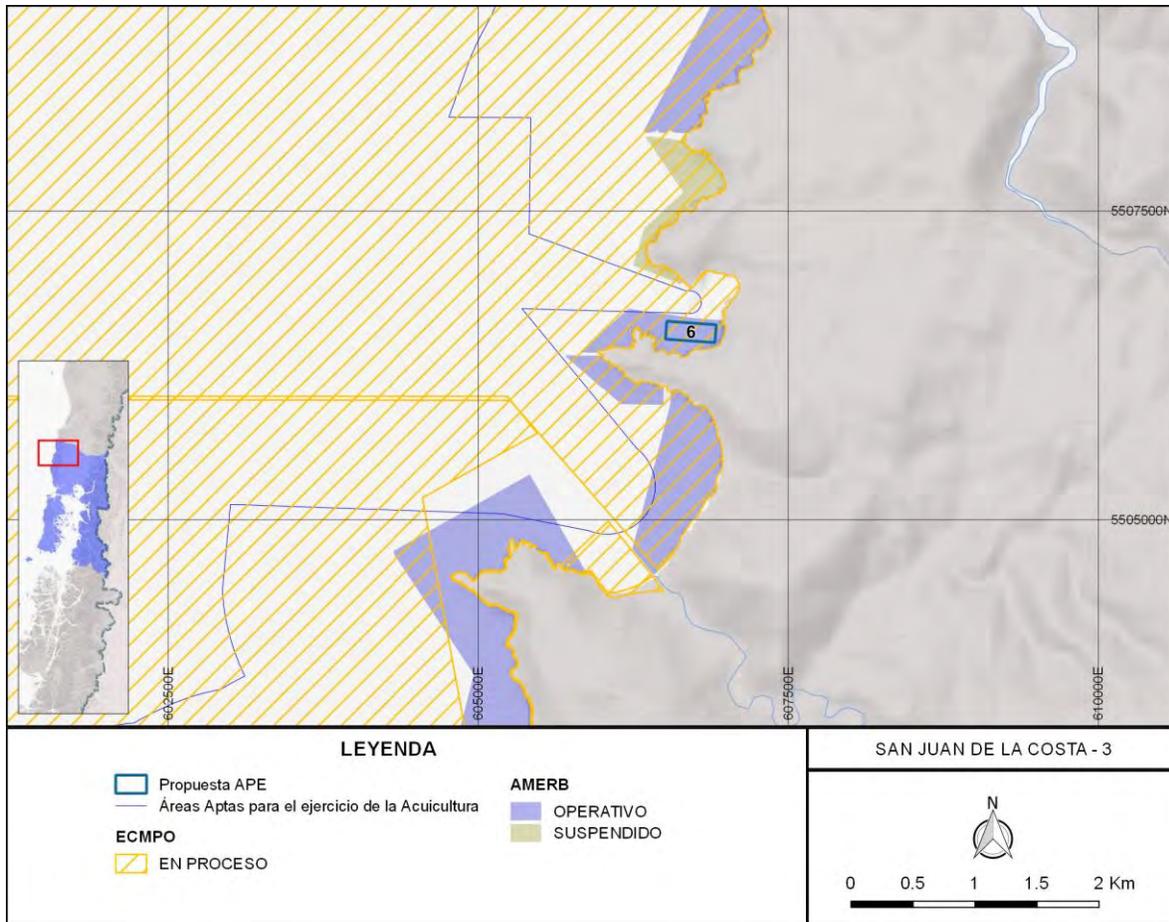


Figura 52. Sitios 6 en bahía Mansa, Comuna de San Juan de la Costa (polígono en azul).

En la **Figura 53**, podemos observar los sitios 7, 8 y 9 que corresponden a dos sindicatos de pescadores que viven en Bahía Mansa, comuna de San Juan de la Costa, pero estas áreas corresponden geográficamente a la comuna de Río Negro. El S.T.I. de caleta Huellehue quieren cultivar choro zapato (CHZ) en el río del mismo nombre. Si bien este lugar se encuentra dentro del AMCP de MU Lafquen Mapu, el plan de administración de ésta Área Marina Costera Protegida contempla el cultivo de choro zapato por parte de las comunidades. Por otro lado el sindicato de Bahía Mansa (ID 8) quiere cultivar abalón y choritos.

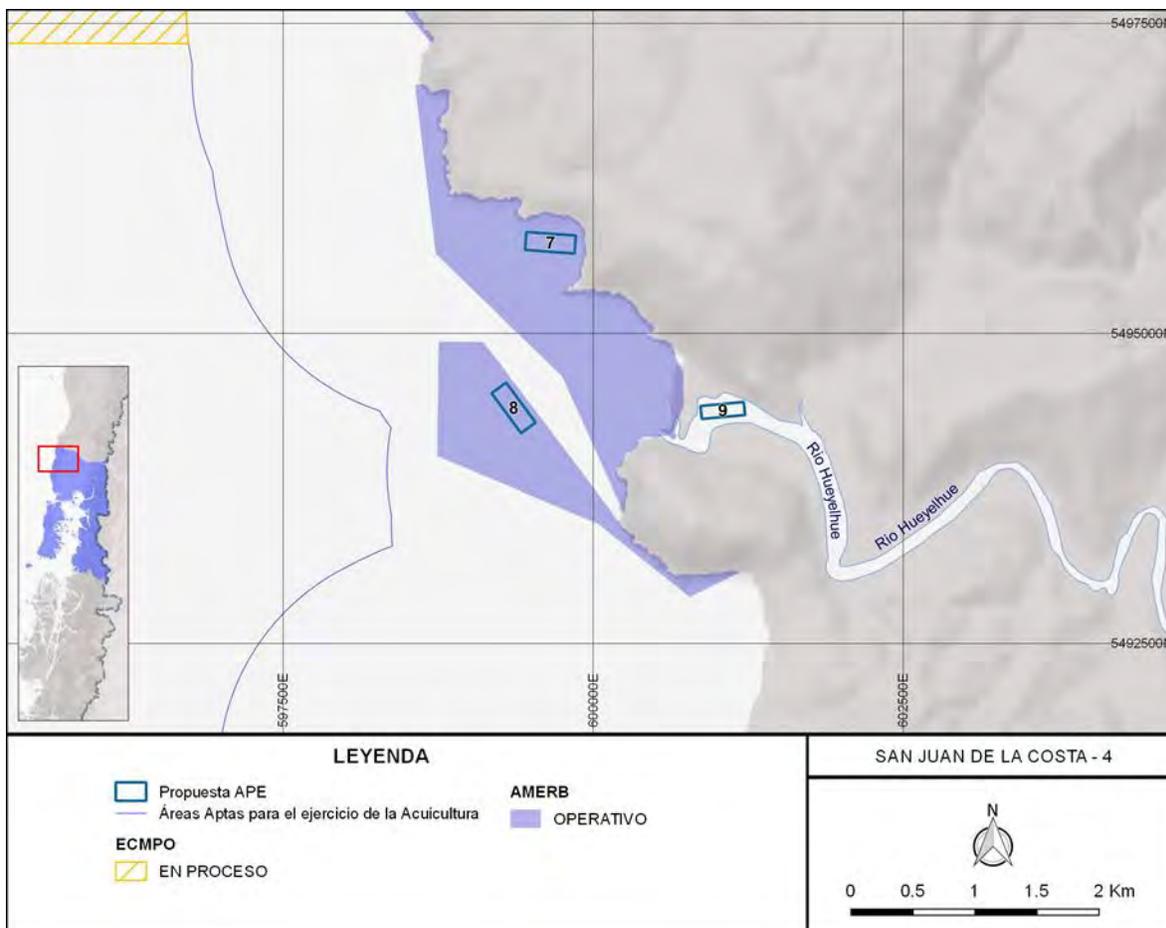


Figura 53. Sitios 7, 8 y 9 de Bahía Mansa, OPA's de San Juan de la Costa (polígonos en azul).

- Comuna de Fresia

En la comuna de Fresia se presenta un postulante, el sitio se encuentra dentro del ECMPO de Punta Capitanes (sitio ID 10), perteneciente a la comunidad Indígena Altué. Este ECMPO es uno de los cinco en la región que está en posesión del Plan de Administración aprobado. Es interés de la Comunidad cultivar erizo y piures (**Figura 54**).

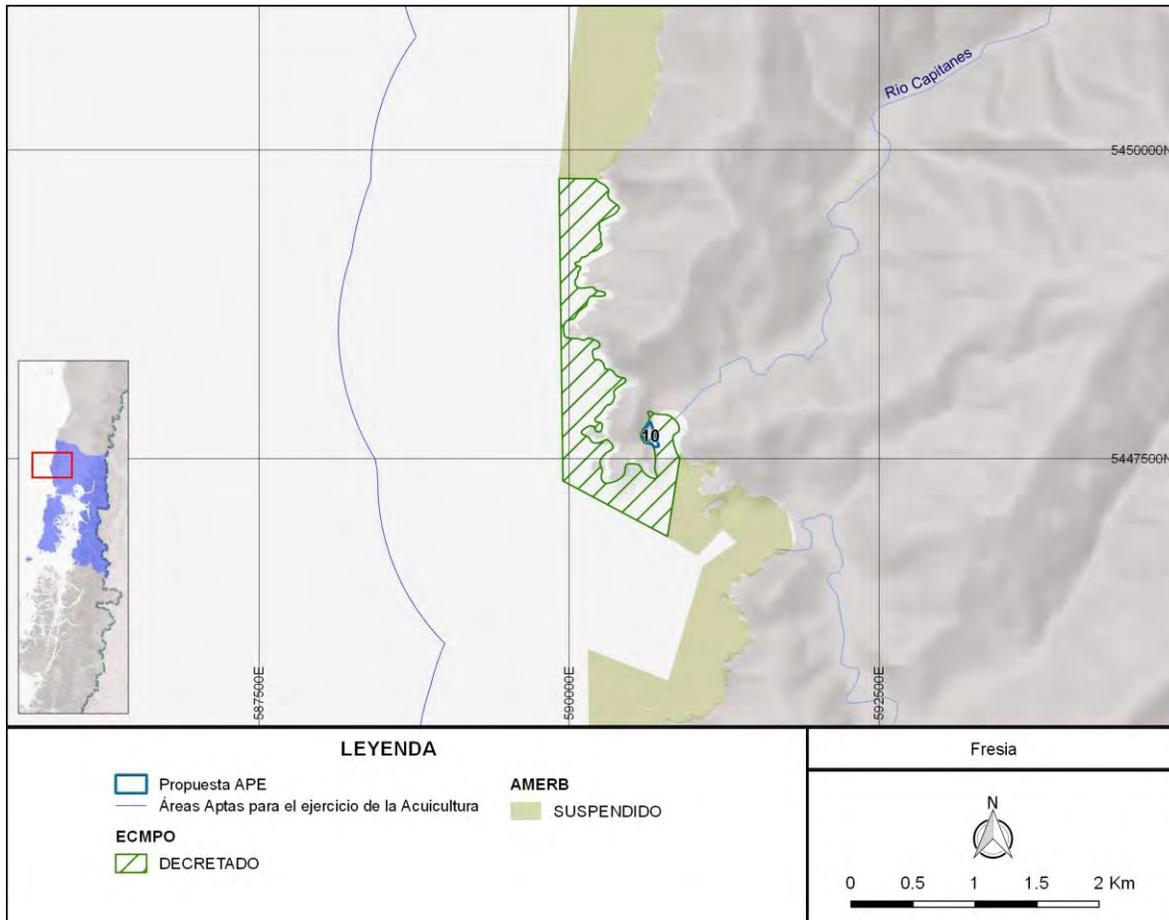


Figura 54. Sitio 10 en Punta Capitanes, Comuna de Fresia (polígono en azul).

- Comuna de Maullín

En esta comuna se presentan dos sitios para APE, uno es el ID 11 postulado por la Sociedad de Responsabilidad Limitada TERPESCAR, agrupación que involucra a toda la caleta de Carelmapu, ellos desean proteger y producir en este espacio los recursos almeja y culengue. El sitio 12, se encuentra dentro del AMERB Lenqui-Pta Santa Teresa, del Sindicato Astilleros de Maullín. Los integrantes del Terpesca, proponen este sitio porque se encuentra más protegido que los espacios donde se emplazan sus áreas de manejo (**Figura 55**).

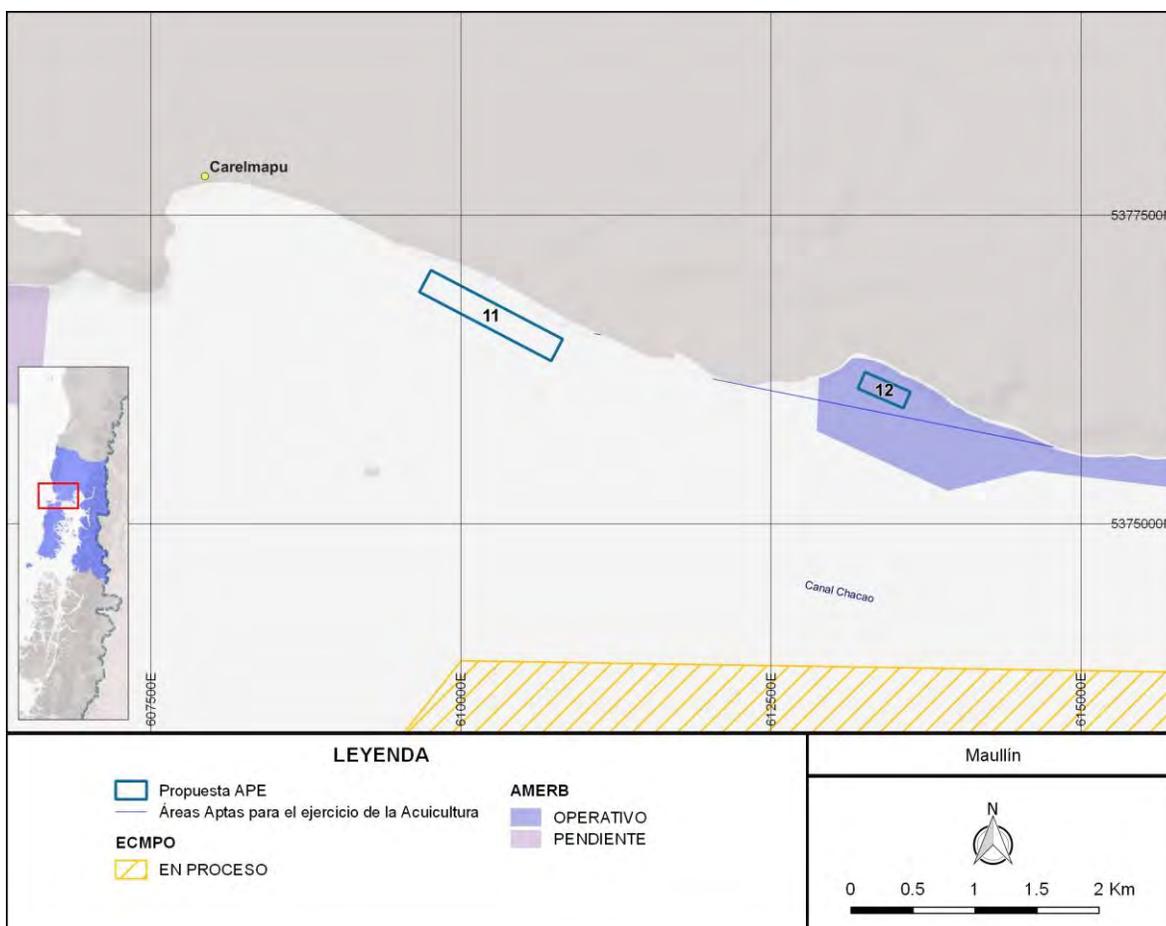


Figura 55. Sitios 11 y 12 en astilleros, comuna de Maullín (polígonos en azul).

- Comuna de Ancud

Esta comuna es la más importante en la región, con respecto a la cantidad de pescadores, de OPAs y de AMERB. De las costas de la comuna, se extraen recursos bentónicos preferentemente y la pesca artesanal posee dos infraestructuras portuarias administradas por la pesca artesanal, una en Pudeto bajo y en la costanera de Ancud. Las áreas de manejo de la costa pacífica poseen principalmente el recurso loco, lapas y erizos y las AMERB del mar interior de Chiloé, manejan los recursos erizo, almejas, lugas, chicoria y loco.

En esta propuesta de áreas de acuicultura, los usuarios presentan cuatro sitios, uno al interior del Golfo de Quetalmahue, que posee una vocación principal de pelillo, ostra chilena y almeja, sin embargo en esta oportunidad plantean el cultivo de los recursos choro zapato y chasca. Los sitios restantes se presentan en el mar interior, en tres áreas de manejo, cuyas especies principales son las almejas, erizos, lugas y locos. Las tres OPAs quieren cultivar ostra japonesa, choritos y choro zapato (**Figura 56, 57 y 58**).

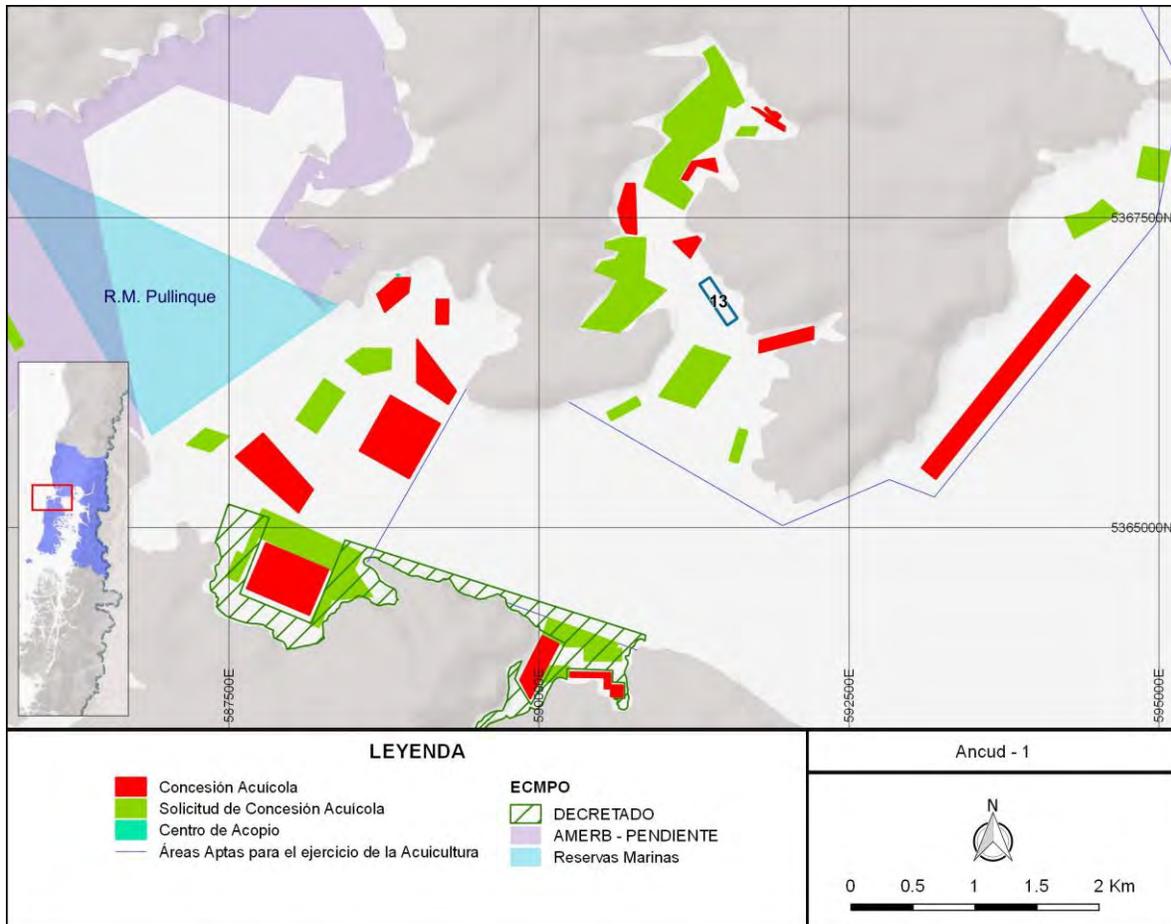


Figura 56. Sitio 13 de la comuna de Ancud (polígonos en azul).

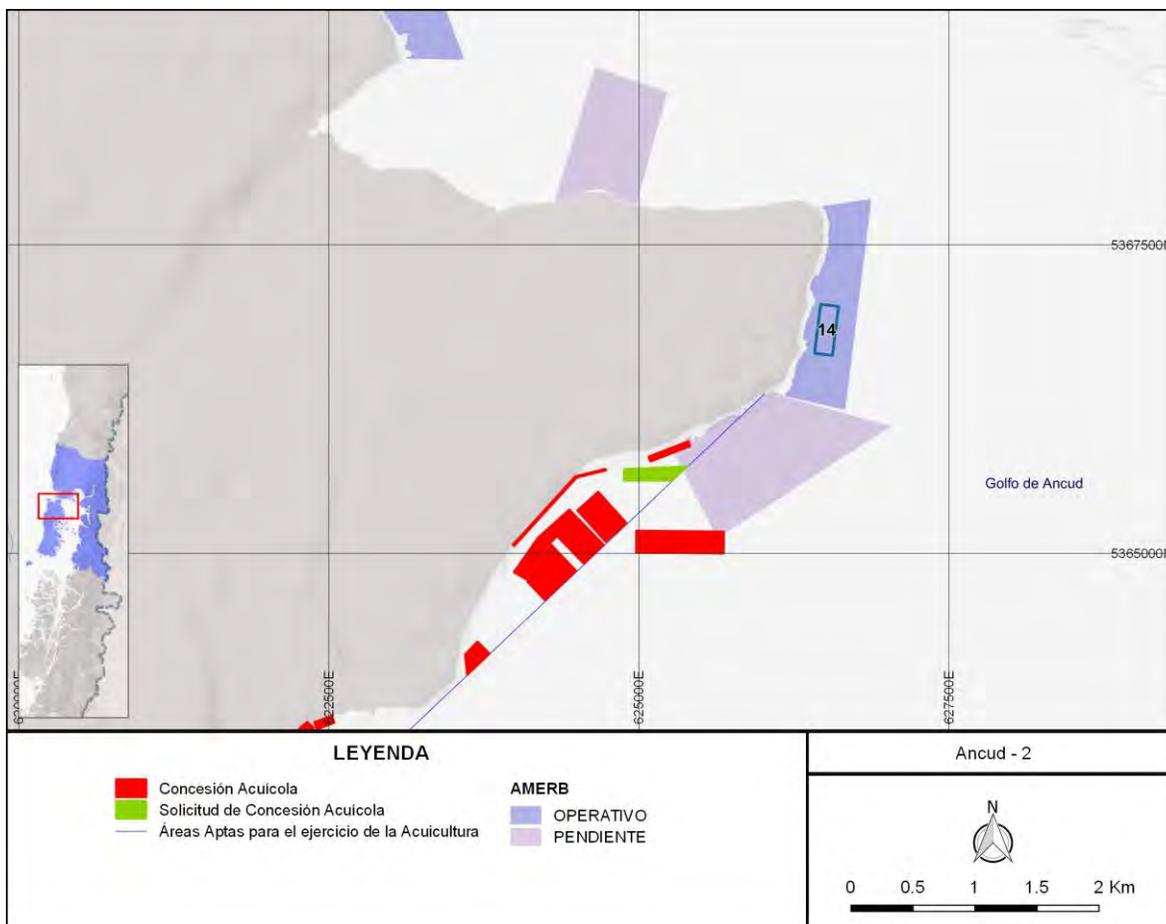


Figura 57. Sitio 14 de la comuna de Ancud (polígonos en azul).

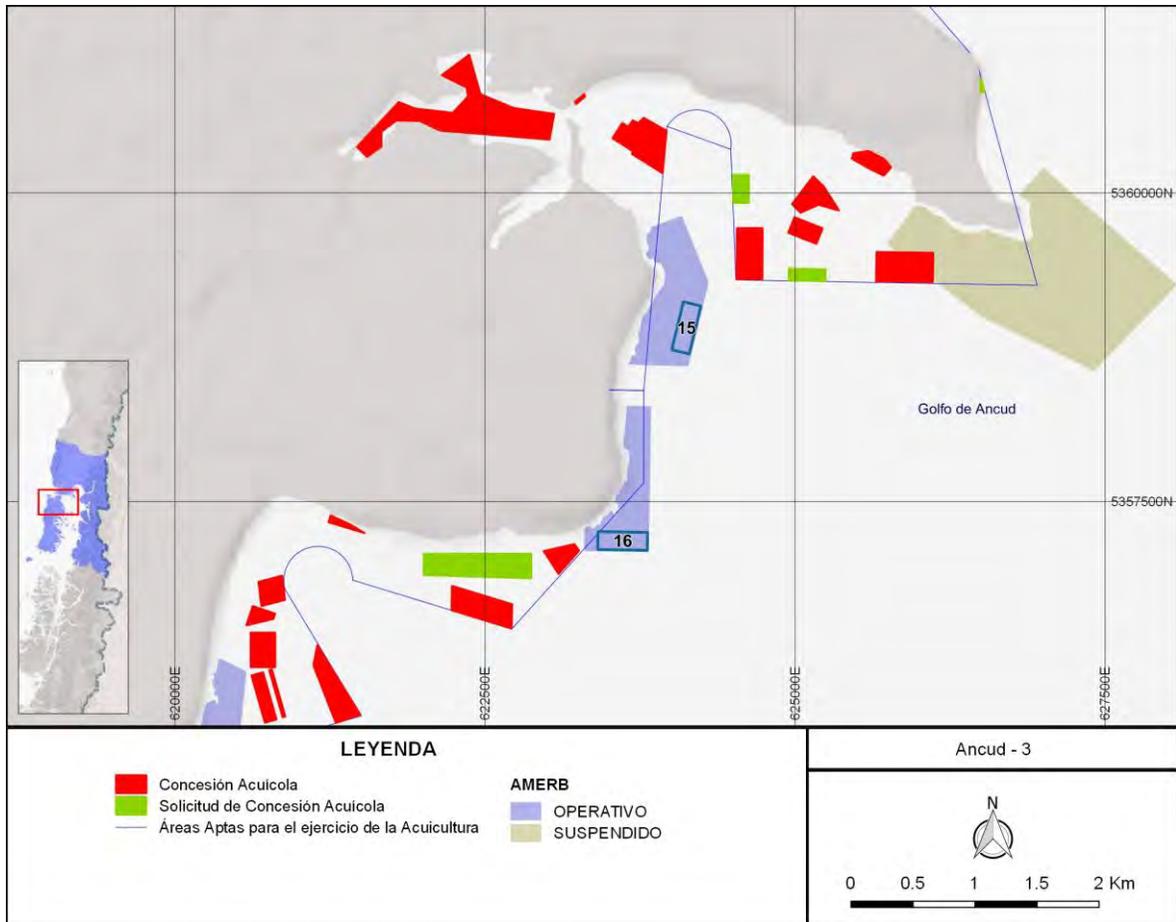


Figura 58. Sitios 15 y 16 de la comuna de Ancud (polígonos en azul).

- Comuna de Quemchi

Esta comuna se caracteriza por presentar una costa de condiciones óptimas para el cultivo de mitílidos. La captación de semillas de choritos también es muy exitosa. En el presente informe damos cuenta de cuatro sitios APE, para captación de semillas de choritos, engorda de choritos, ostra japonesa y algas (**Figura 59, 60 y 61**).

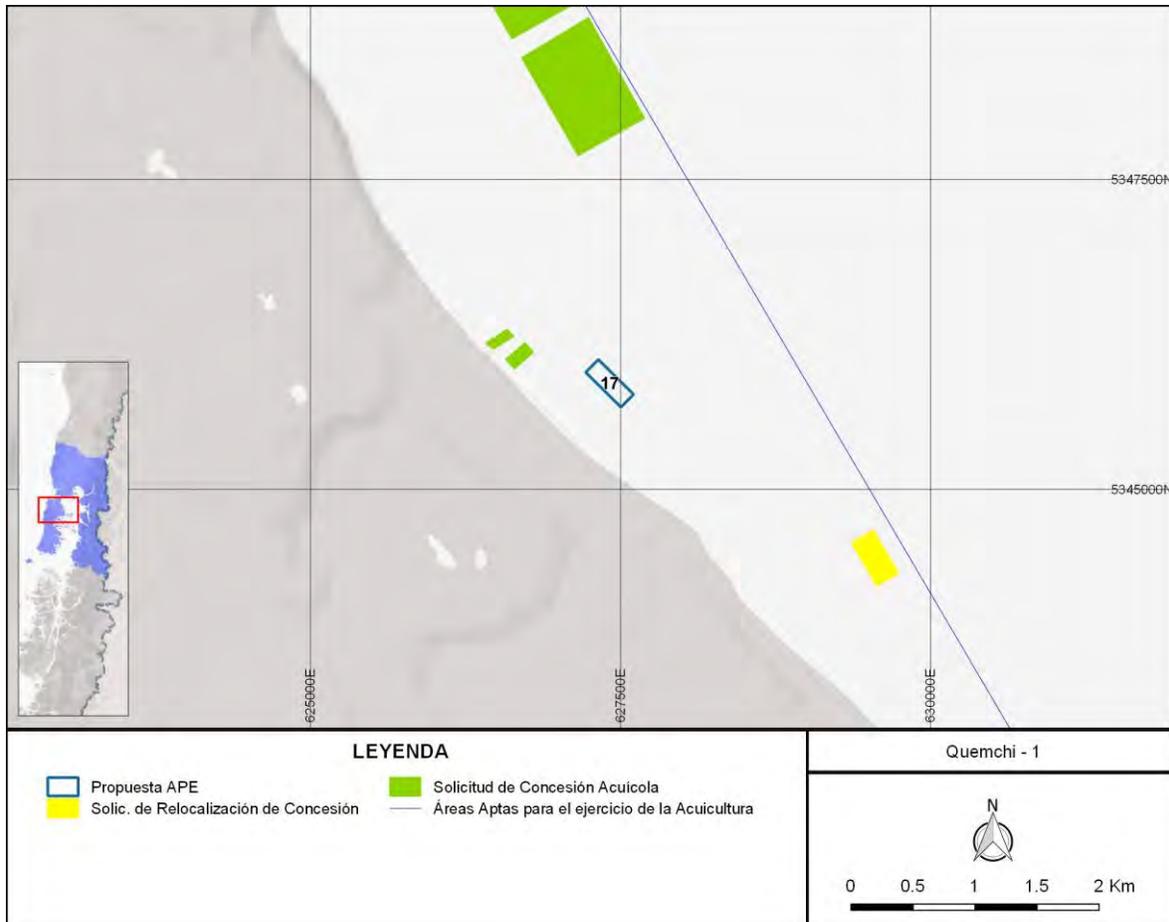


Figura 59. Sitio 17 de la comuna de Quemchi (polígonos en azul).

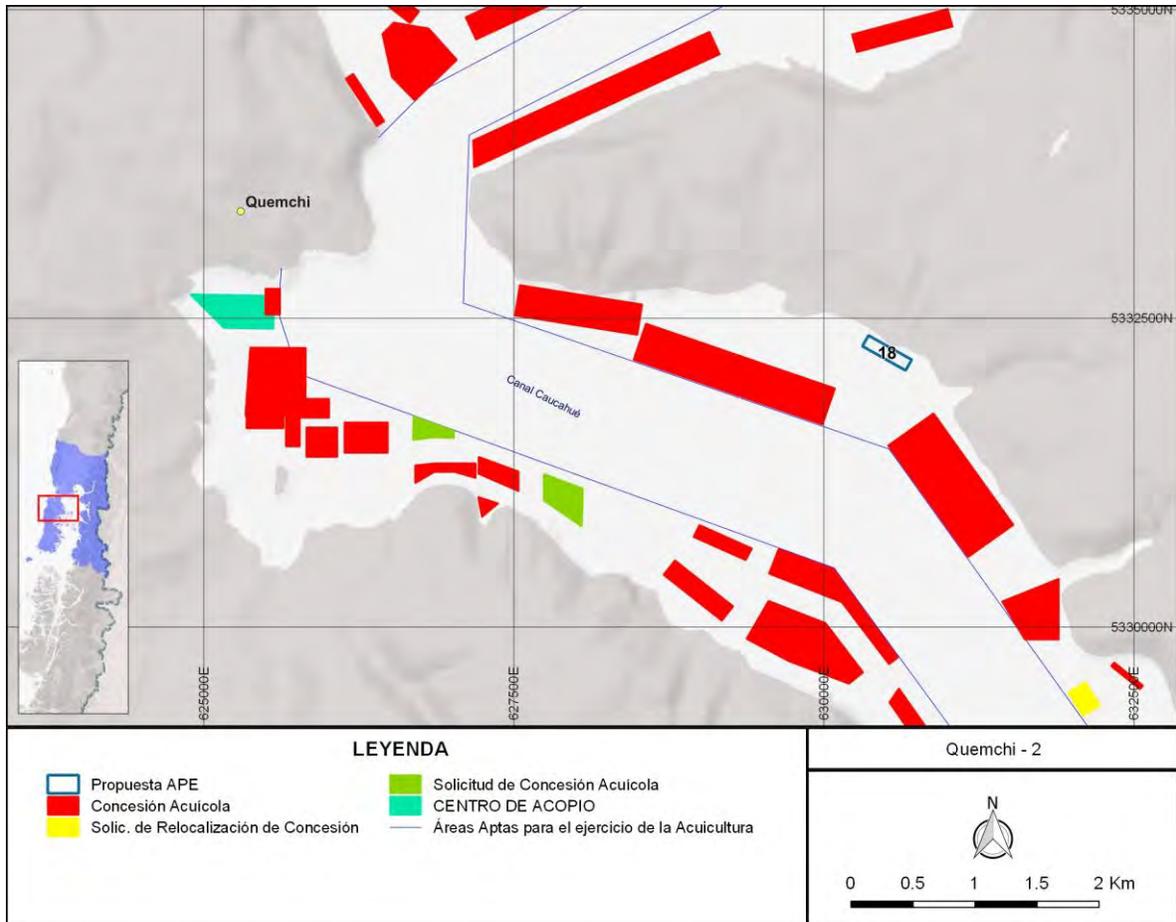


Figura 60. Sitio 18 de la comuna de Quemchi (polígonos en azul).

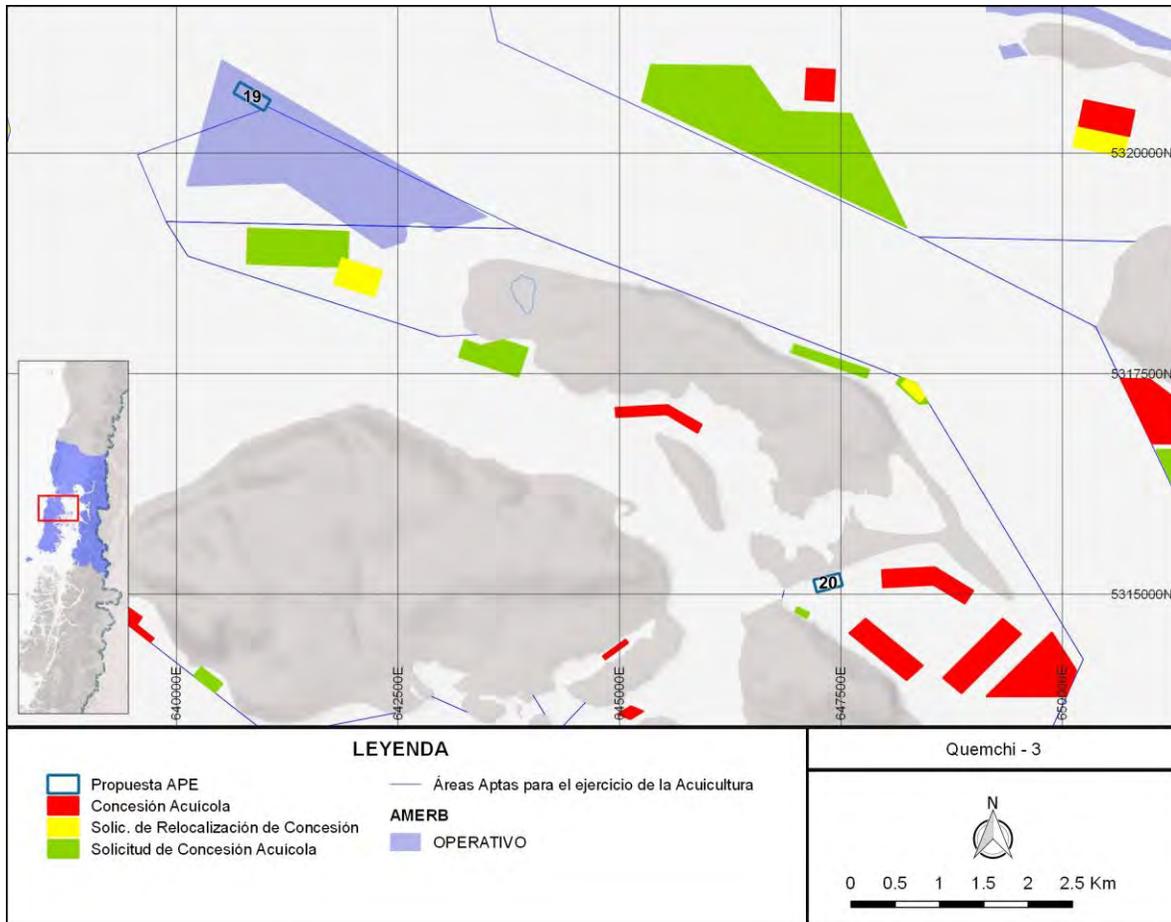


Figura 61. Sitios 19 y 20 de la comuna de Quemchi (polígonos en azul).

- Comuna de Dalcahue

Esta comuna se caracteriza por presentar, al igual que la mayoría de los sectores del mar interior de Chiloé, lugares de excelencia para el cultivo y la captación de choritos. Es una comuna que posee muy poco espacio en su área A.A.A.

Se presenta la solicitud de 1 sitio de APE de 9,45 hectáreas, para cultivar pelillo (**Figura 62**).

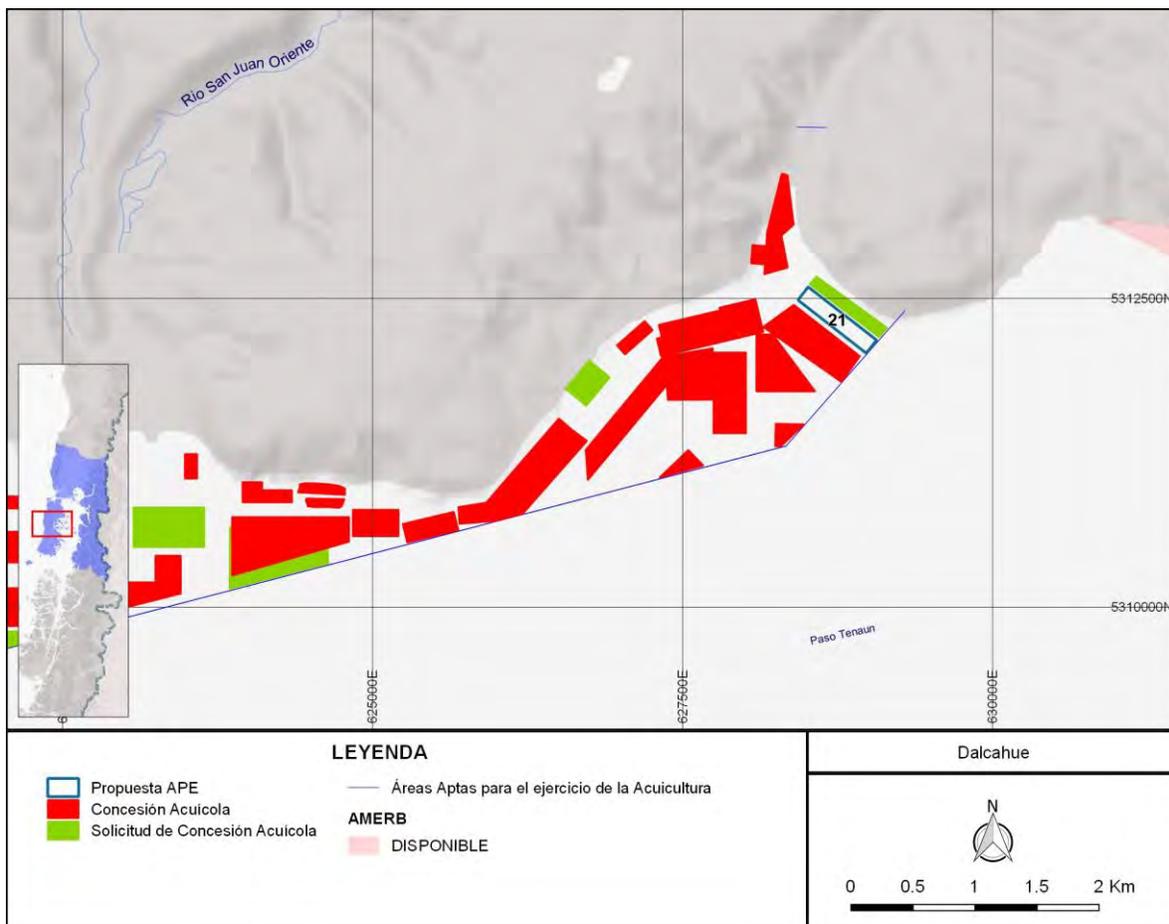


Figura 62. Sitio 21 de la comuna de Dalcahue (polígonos en azul).

- Comuna de Quinchao

En esta comuna se presentan dos sitios APE, uno para cultivo de choritos y captación de semilla y otro para choritos y cultivo de algas (**Figura 63**).

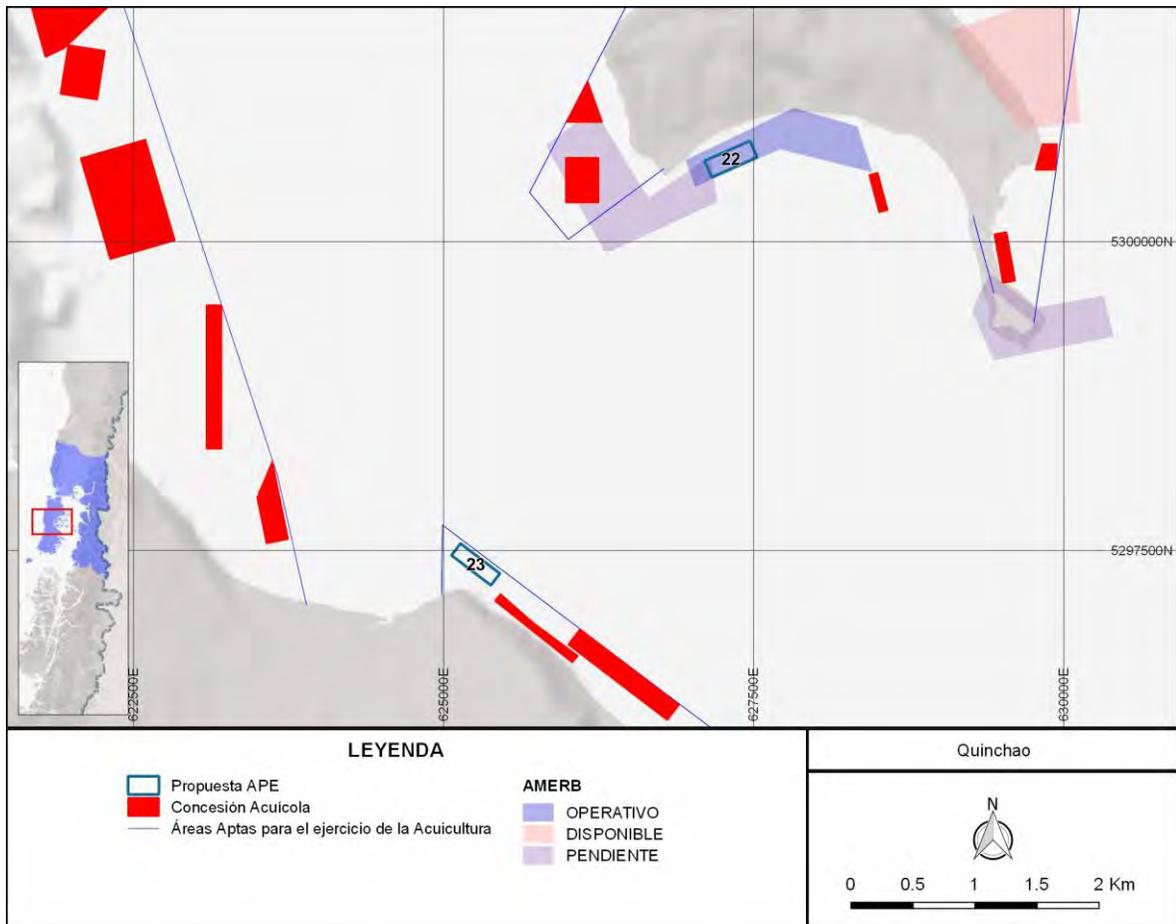


Figura 63. Sitios 22 y 23 de la comuna de Quinchao (polígonos en azul).

- Comuna de Castro

En esta comuna existen principalmente concesiones de cultivo de moluscos y permisos de escasa importancia para captación de semillas, no existen lugares libres dentro de las A.A.A. Se proponen cinco sitios APE, los más cercanos a Castro para el recurso pelillo, dos para choritos y uno para ostra japonesa (**Figura 64**).

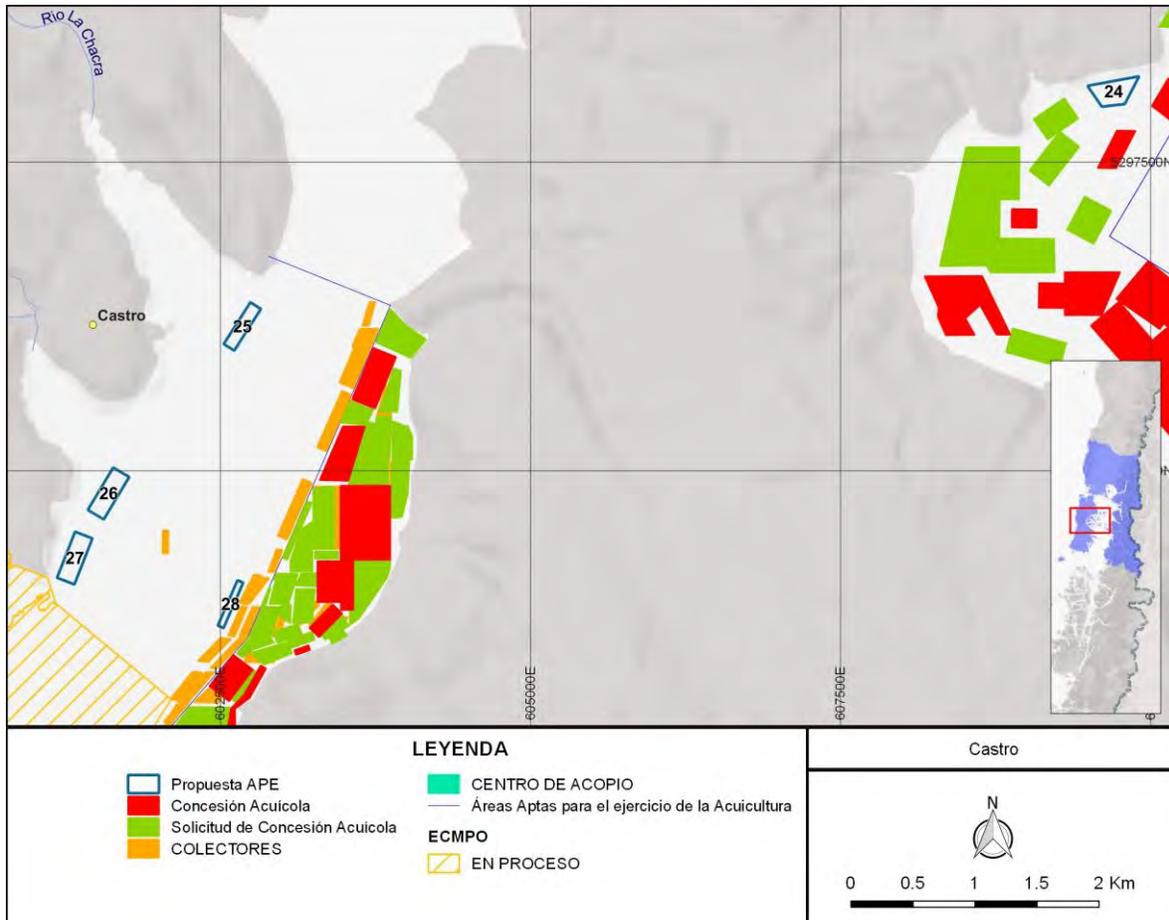


Figura 64. Sitios 24, 25, 26 27 y 28 de la comuna de Castro (polígonos en azul).

- Comuna de Chonchi

Se presenta en esta comuna la propuesta de un sitio APE, correspondiente al S.T.I. N° 1 de Chonchi, para pelillo y choritos (**Figura 65**).

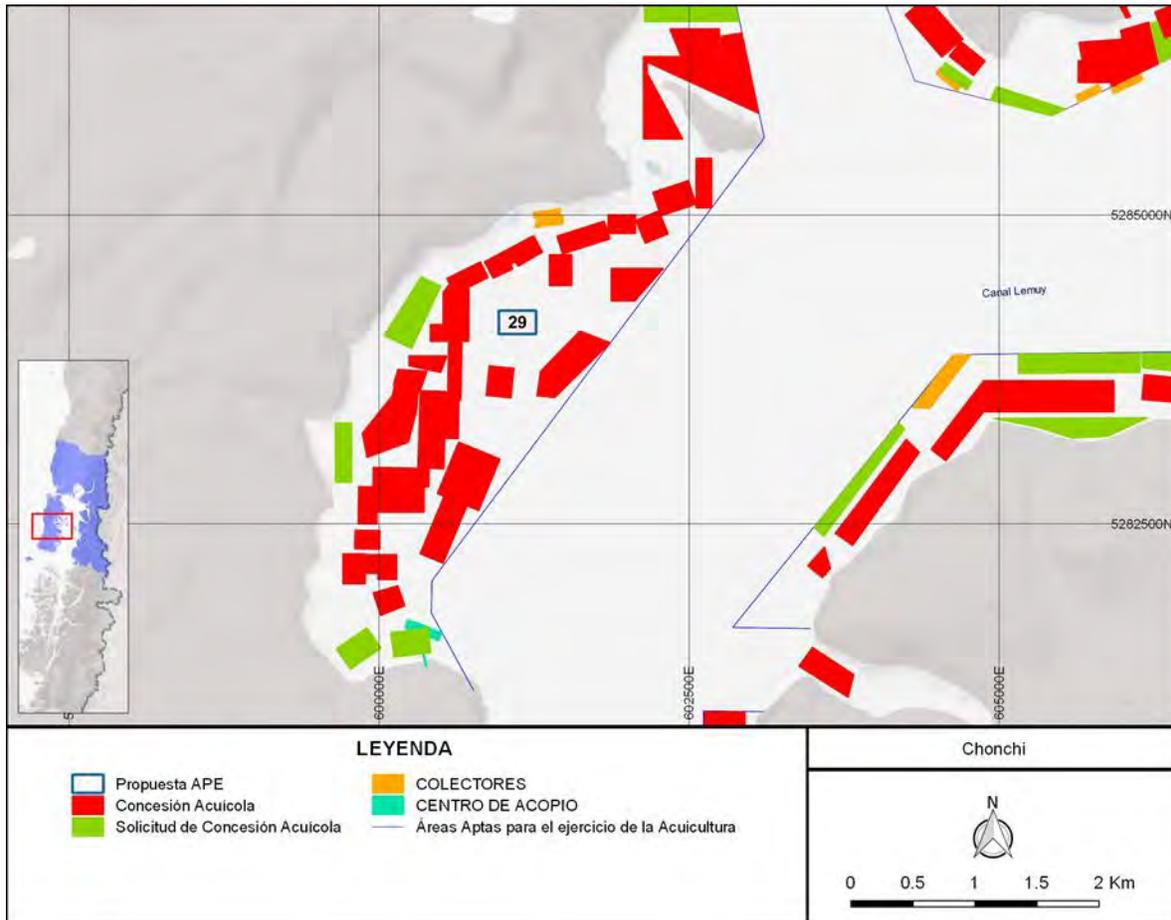


Figura 65. Sitio 29 de la comuna de Chonchi. (Polígonos en azul).

- Comuna de Queilen

Se presentan para esta comuna la solicitud de cinco sitios APE, para varias especies en cultivo (**Figura 66**).

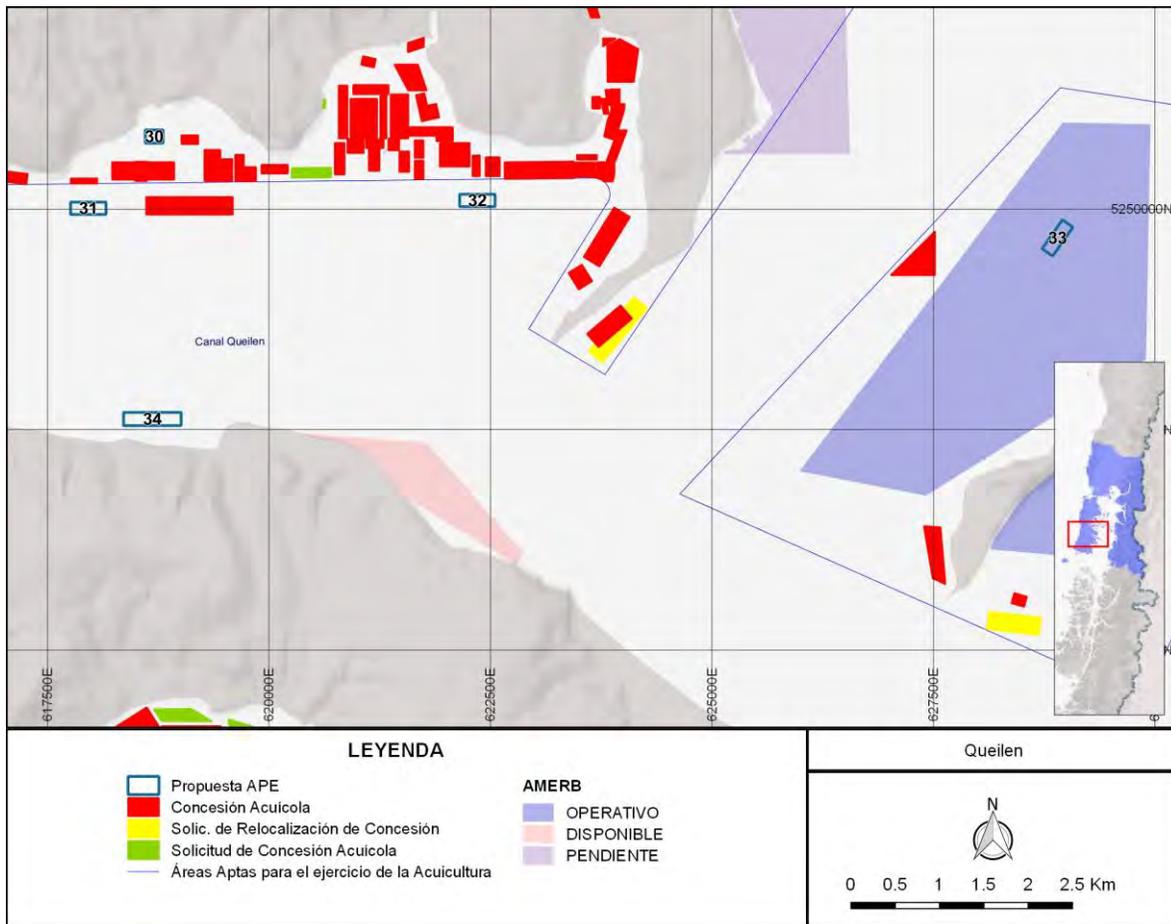


Figura 66. Sitios 30, 31, 32, 33 y 34 de la comuna de Queilen (polígonos en azul).

- Comuna de Quellón.

En esta comuna eminentemente de vocación bentónica, se han propuesto ocho sitios APE, dentro y fuera de AMERB, seis sitios en diferentes átras de manejo y dos sitios en sitios no AMERB. Los sitios varían entre 2 y 5,6 hectáreas de superficie (**Figura 67, 68, 69 y 70**).

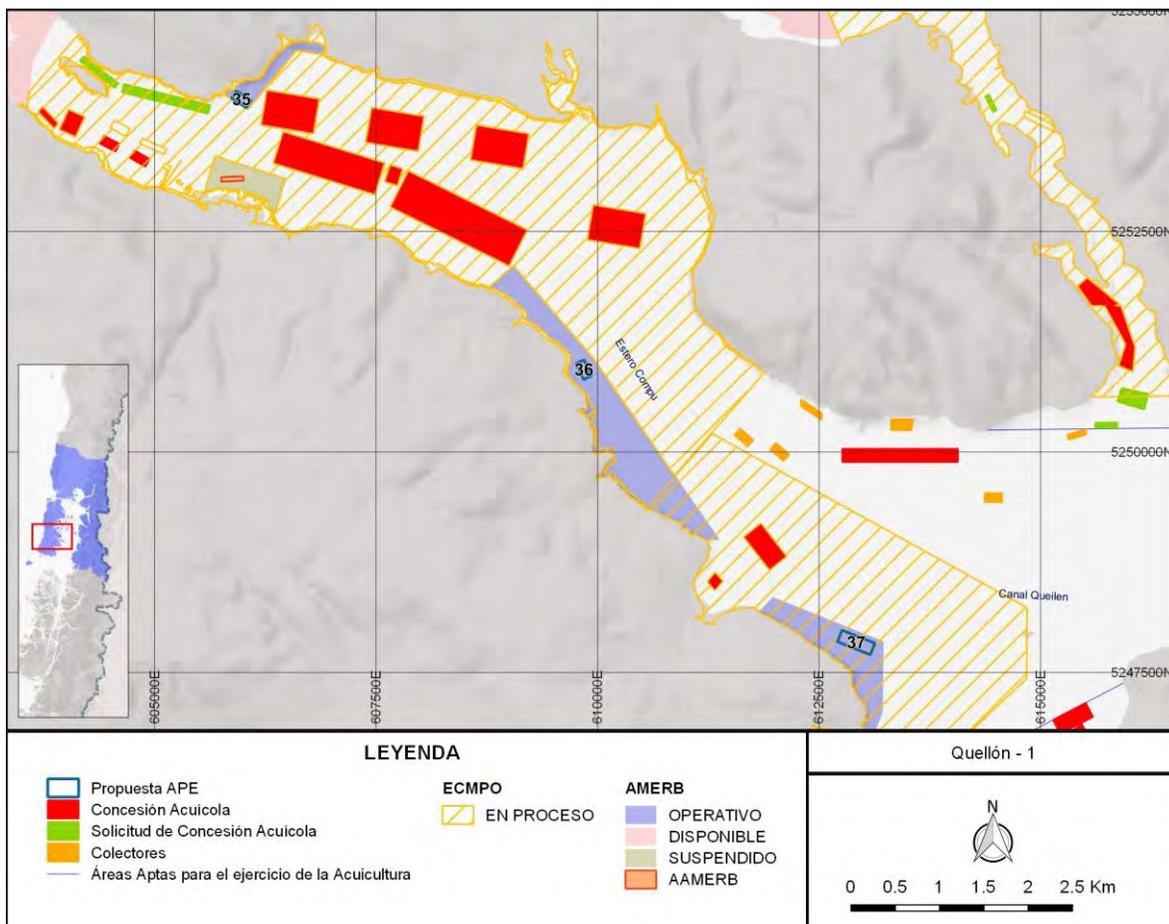


Figura 67. Sitios 35, 36 y 37 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).

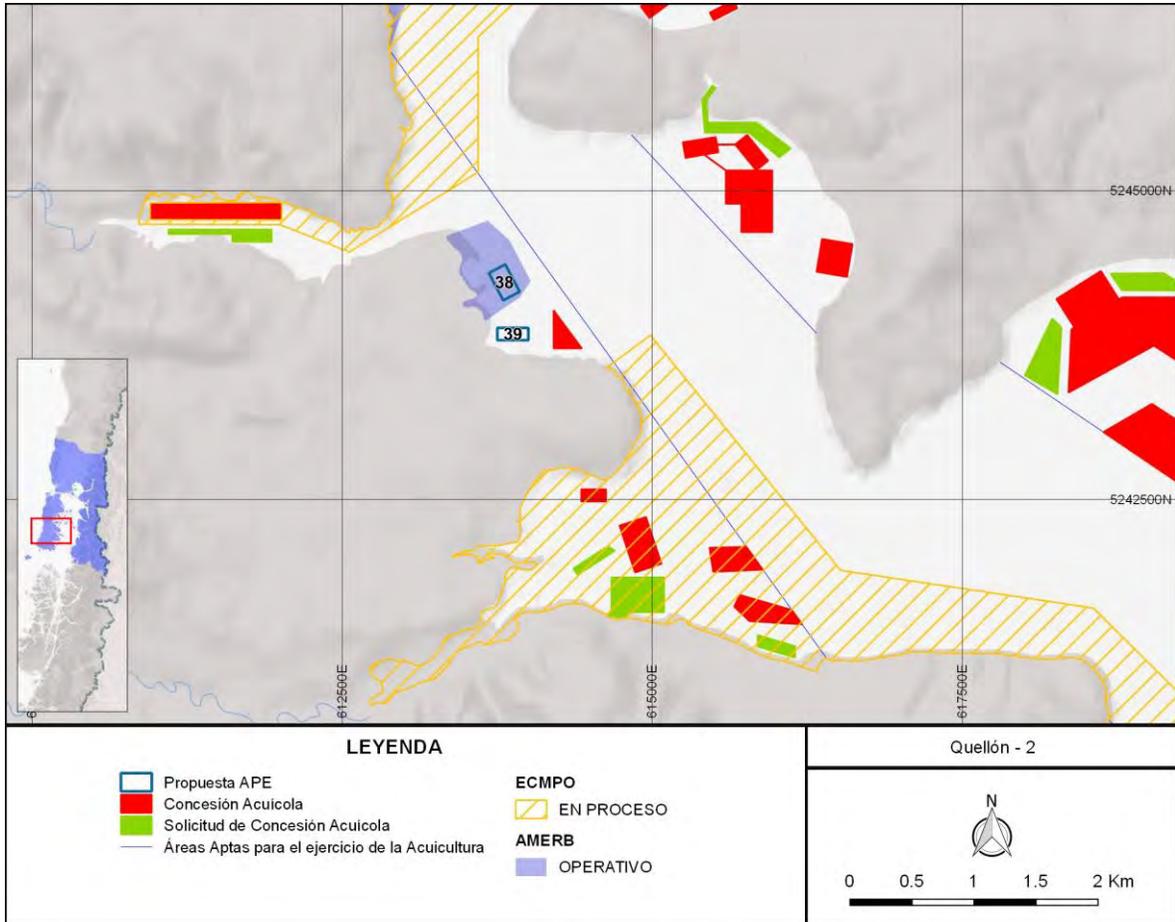


Figura 68. Sitios 38 y 39 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).

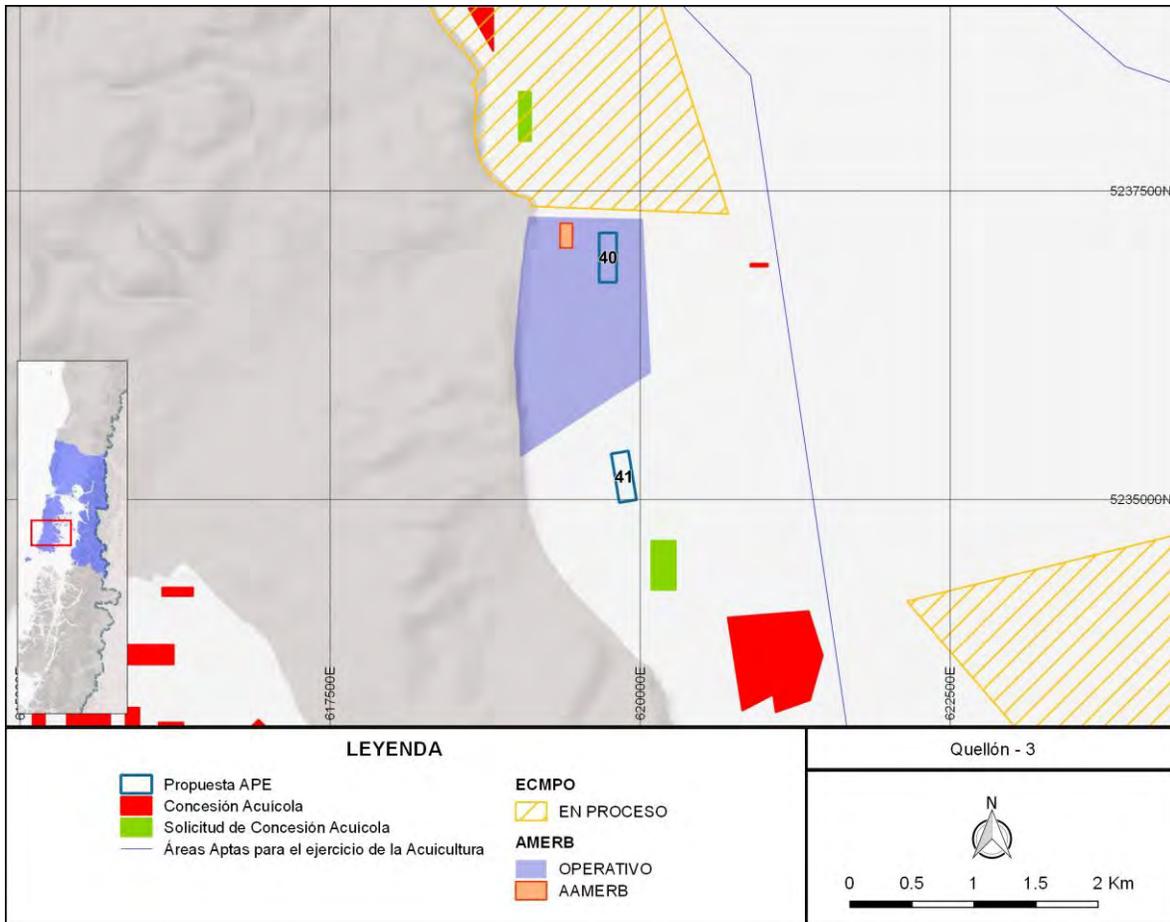


Figura 69. Sitios 40 y 41 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).

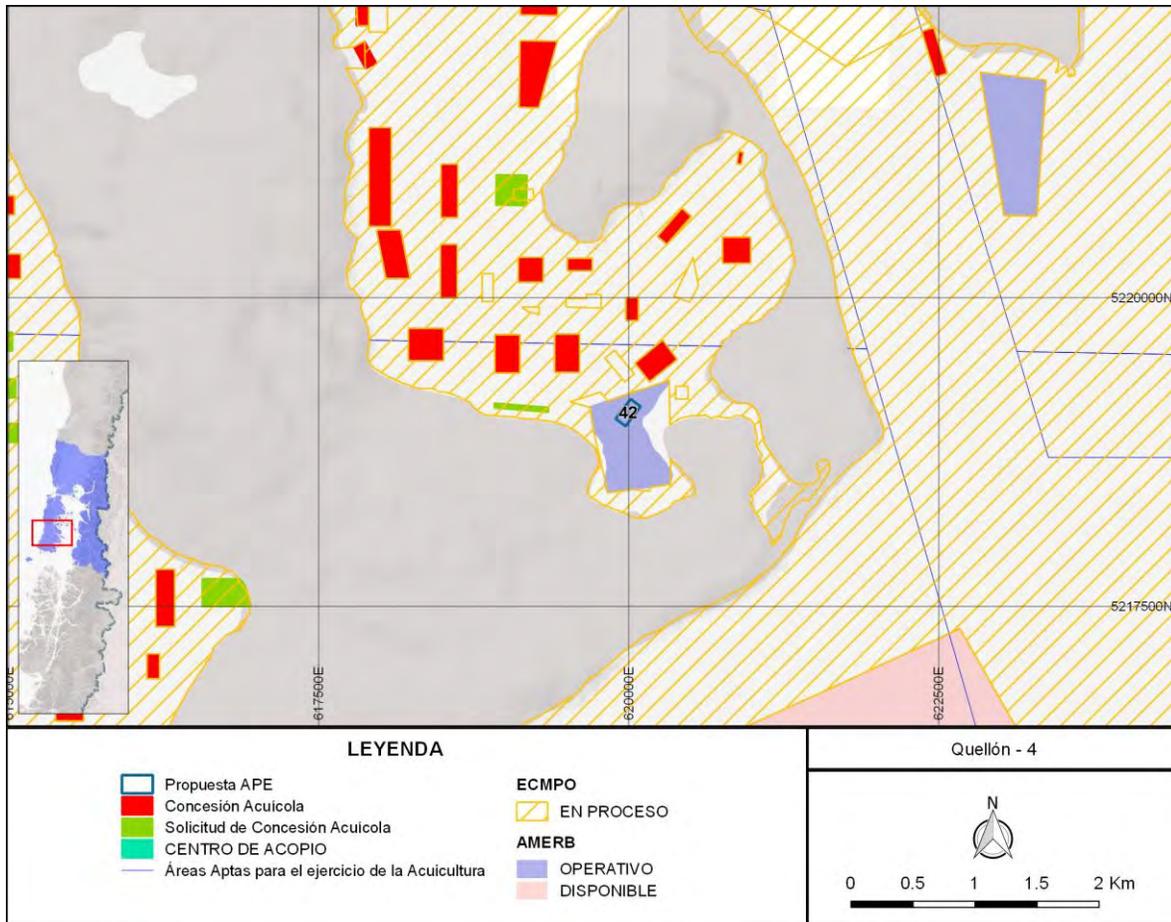


Figura 70. Sitio 42 de la comuna de Quellón (polígonos en azul).

- Comuna de Puerto Montt.

Esta comuna se caracteriza por tener pescadores que se dedican a la merluza, además de extracción de recursos bentónicos. Posee un importante puerto de desembarque en la caleta de Anahuac, con muelle, fábrica de hielo y servicios aptos para el desembarque de los recursos pesqueros que se extraen en la comuna. Junto a esto, también posee un importante centro de desembarque y conectividad en caleta la Arena.

Por ser capital regional, los productos de la pesca artesanal tienen una comercialización más expedita y las caletas se encuentran a no más de 30 minutos de los centros de servicios, tanto hacia el sur de Puerto Montt, como hacia el oeste por la carretera austral hacia caleta La Arena. En esta ocasión, se proponen ocho sitios, dos en AMERB y seis en A.A.A., para recursos como choritos, captación de semilla de choritos y algas lugas y pelillo (**Figura 71, 72 y 73**).

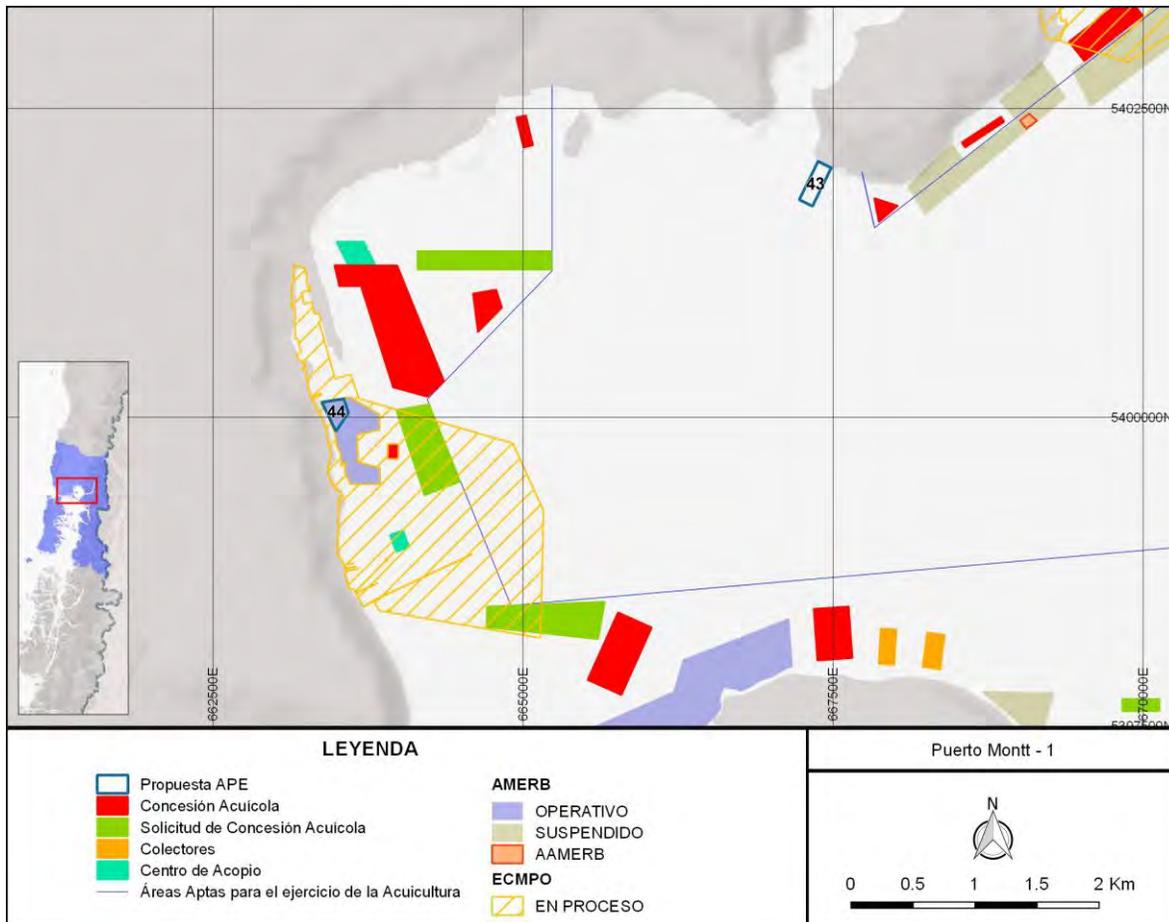


Figura 71. Sitios 43 y 44 de la comuna de Puerto Montt (polígonos en azul)

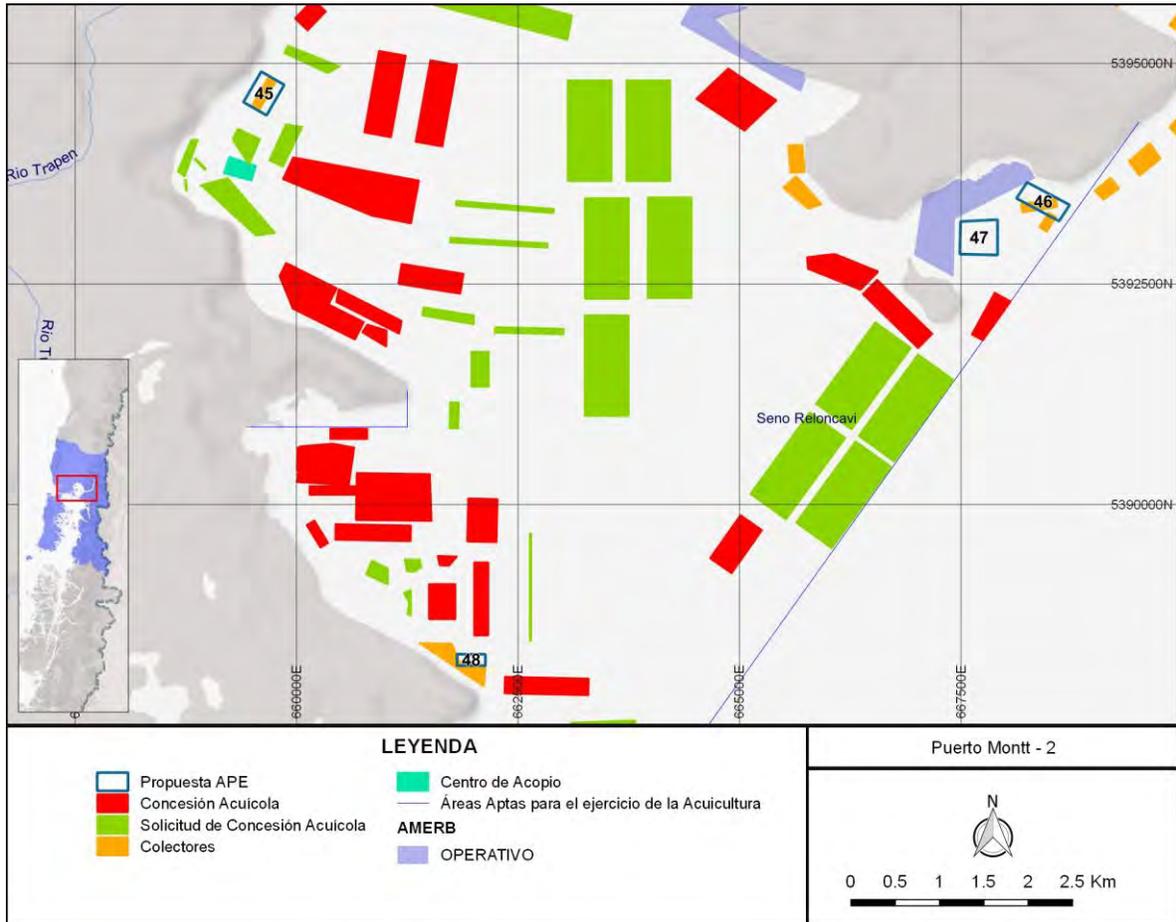


Figura 72. Sitios 45, 46, 47 y 48 de la comuna de Puerto Montt (polígonos en azul)

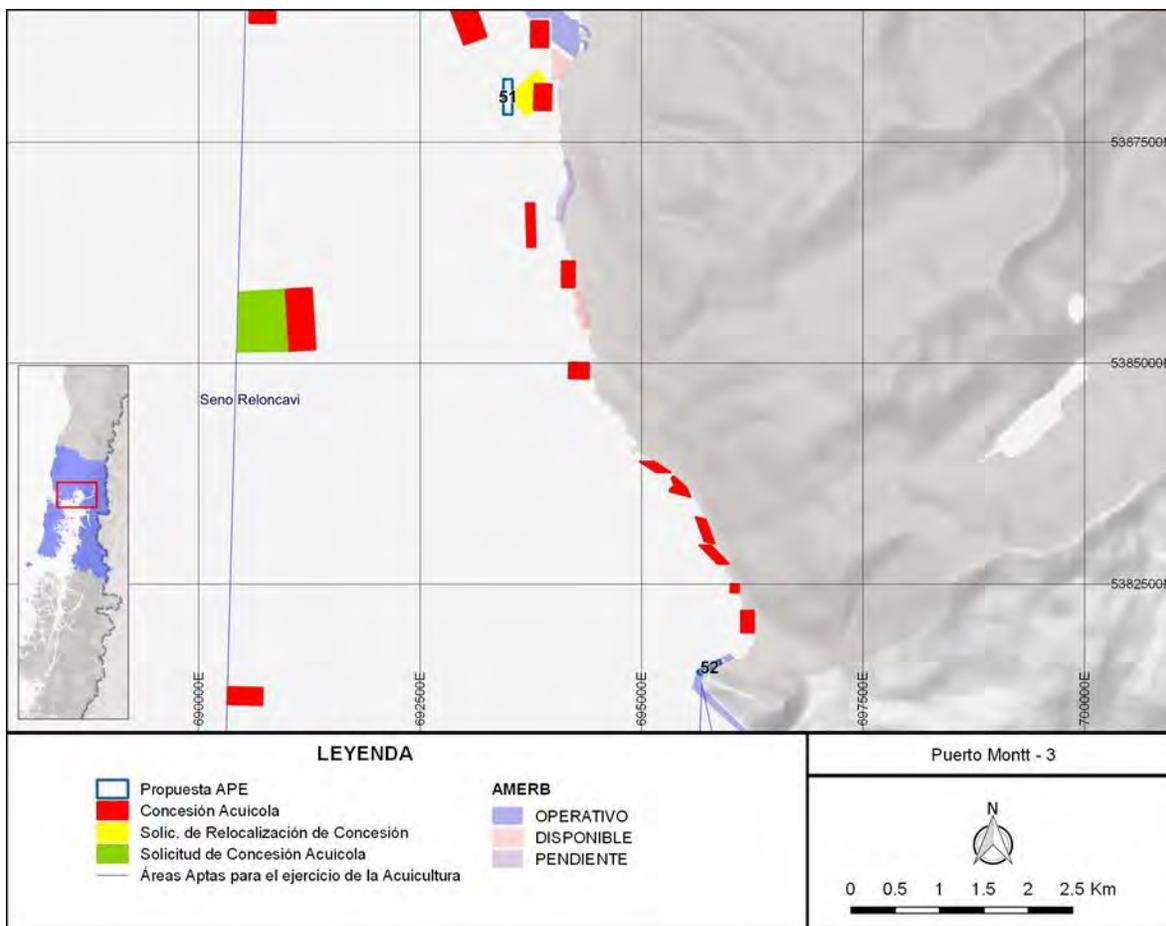


Figura 73. Sitios 51 y 52 de la comuna de Puerto Montt (polígonos en azul)

- Comuna de Calbuco

Esta comuna presenta como la segunda en importancia de la región en términos de pesca artesanal, en ella encontramos merluceros y buzos mariscadores. En la ciudad de Calbuco se encuentra una importante infraestructura portuaria administrada por la pesca artesanal con todos los servicios necesarios para los desembarques, tanto para la mitilicultura como para los desembarques artesanales. Esta ciudad se encuentra a una hora de la capital regional Puerto Montt. En esta propuesta, se presentan tres sitios, dos para captación de semillas de choritos y uno para cultivo de chorito (**Figura 74 y 75**).

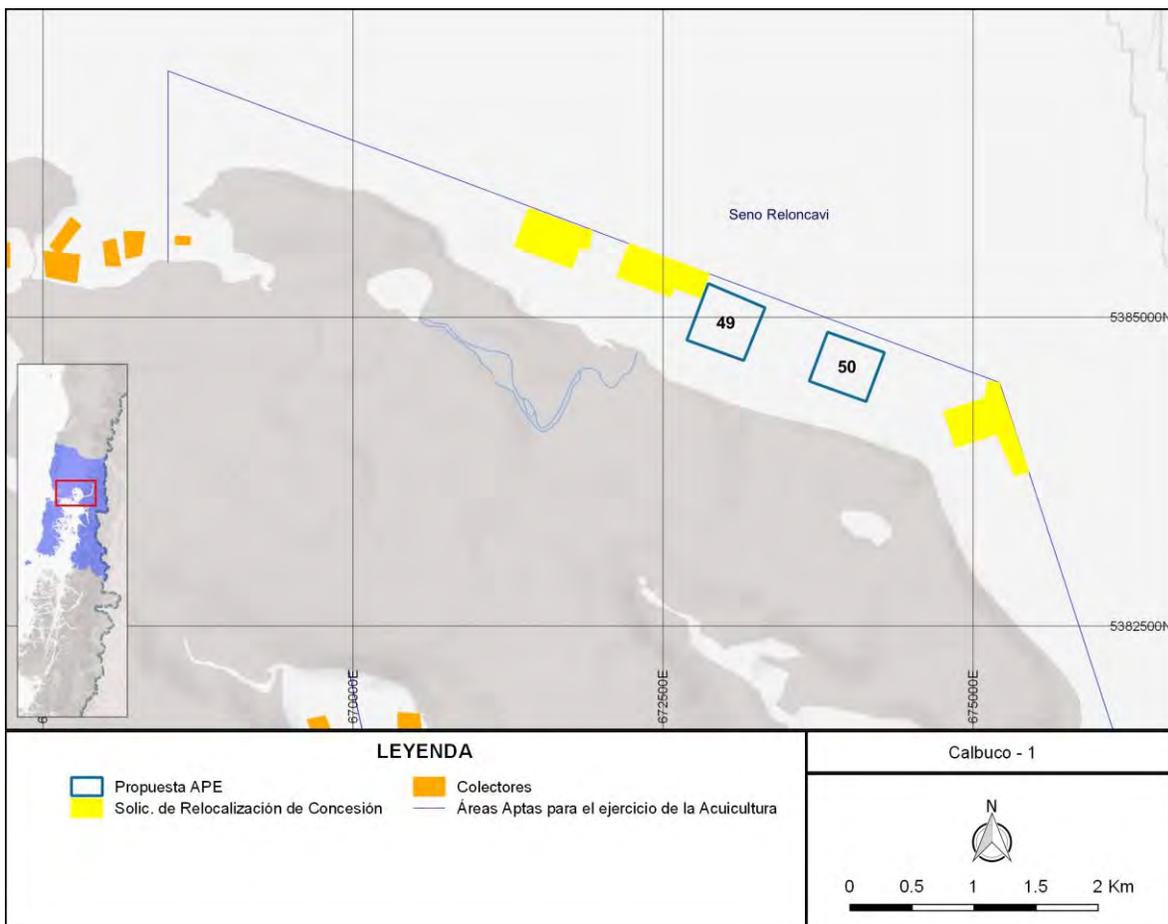


Figura 74. Sitios 49 y 50 de la comuna de Calbuco (polígonos en azul)

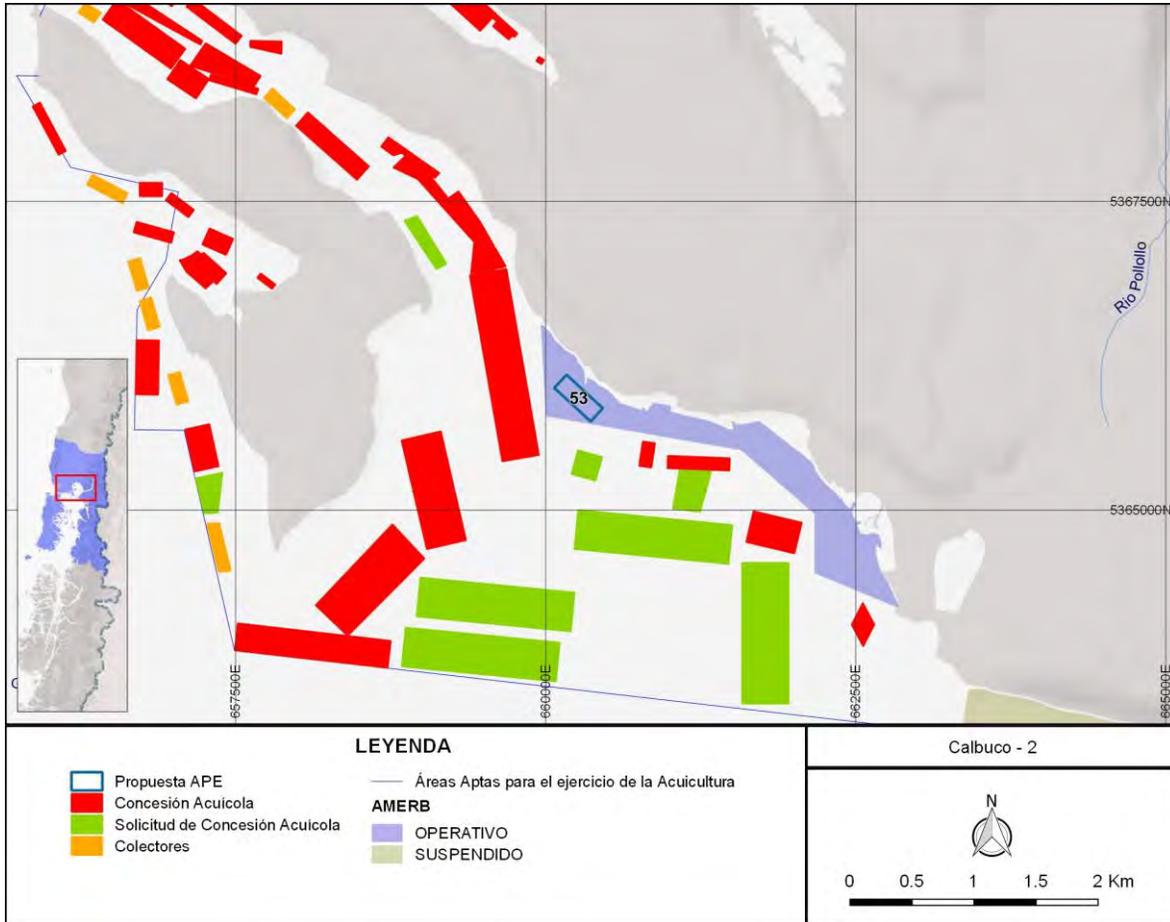


Figura 75. Sitio 53 de la comuna de Calbuco (polígono en azul)

- Comuna de Cochamó

Esta comuna, junto con la comuna de Hualaihué, presenta costas muy importante para captar semillas de choritos para el cultivo de este recurso en la región. Actualmente se encuentra en ordenamiento y en mesas de trabajo sectoriales público privadas, para lograr acuerdos sobre la desafección de algunos sectores que tienen PEI, principalmente porque durante el mes de diciembre de 2017, se admitió a trámite la solicitud de ECMPO de todo el estuario de Reloncaví, denominada Isla Marimelli. La comunidad Indígena titular de la solicitud de ECMPO también ha postulado con un sitio para el desarrollo de actividades de acuicultura a pequeña escala. Se proponen cuatro sitios para captación de semillas de choritos, cultivo de choritos y ostra japonesa (**Figura 76 y 77**).

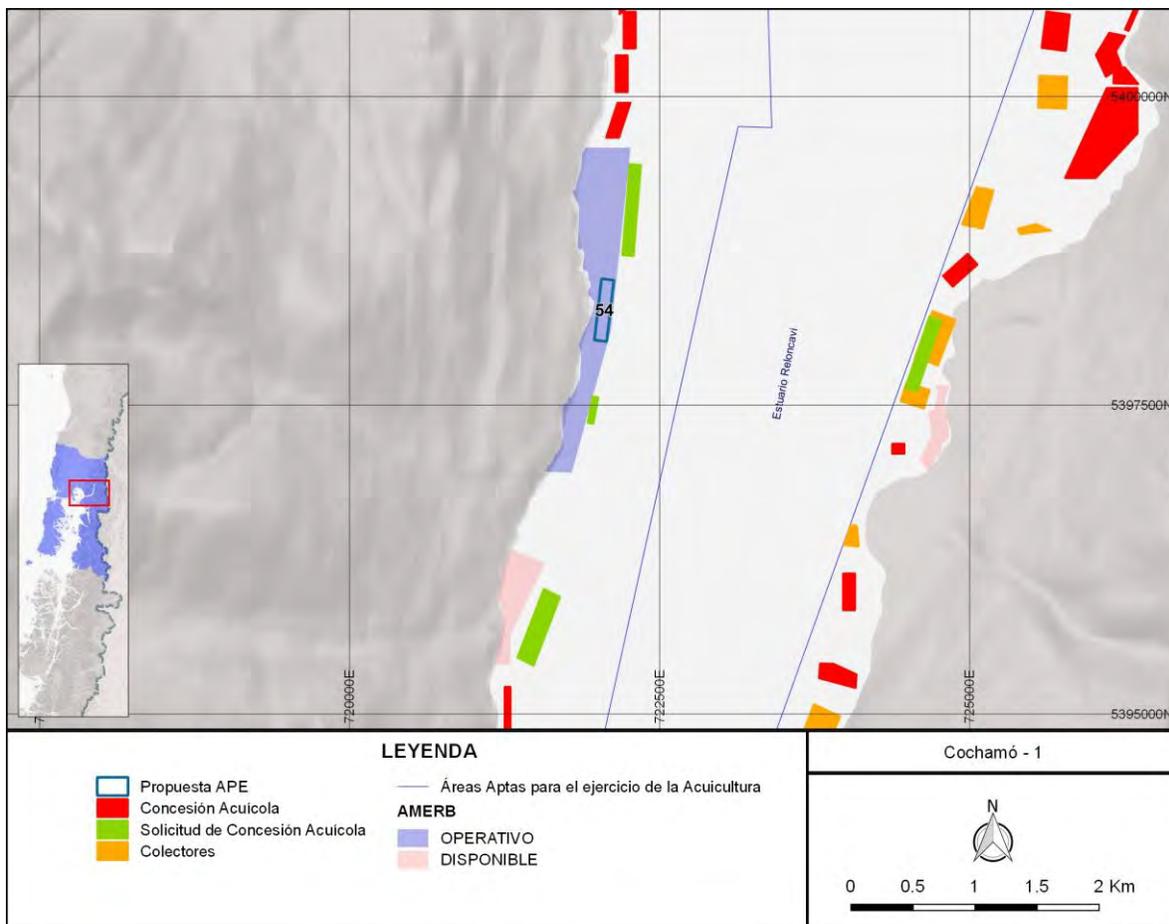


Figura 76. Sitio 54 de la comuna de Cochamó, (polígonos en azul).

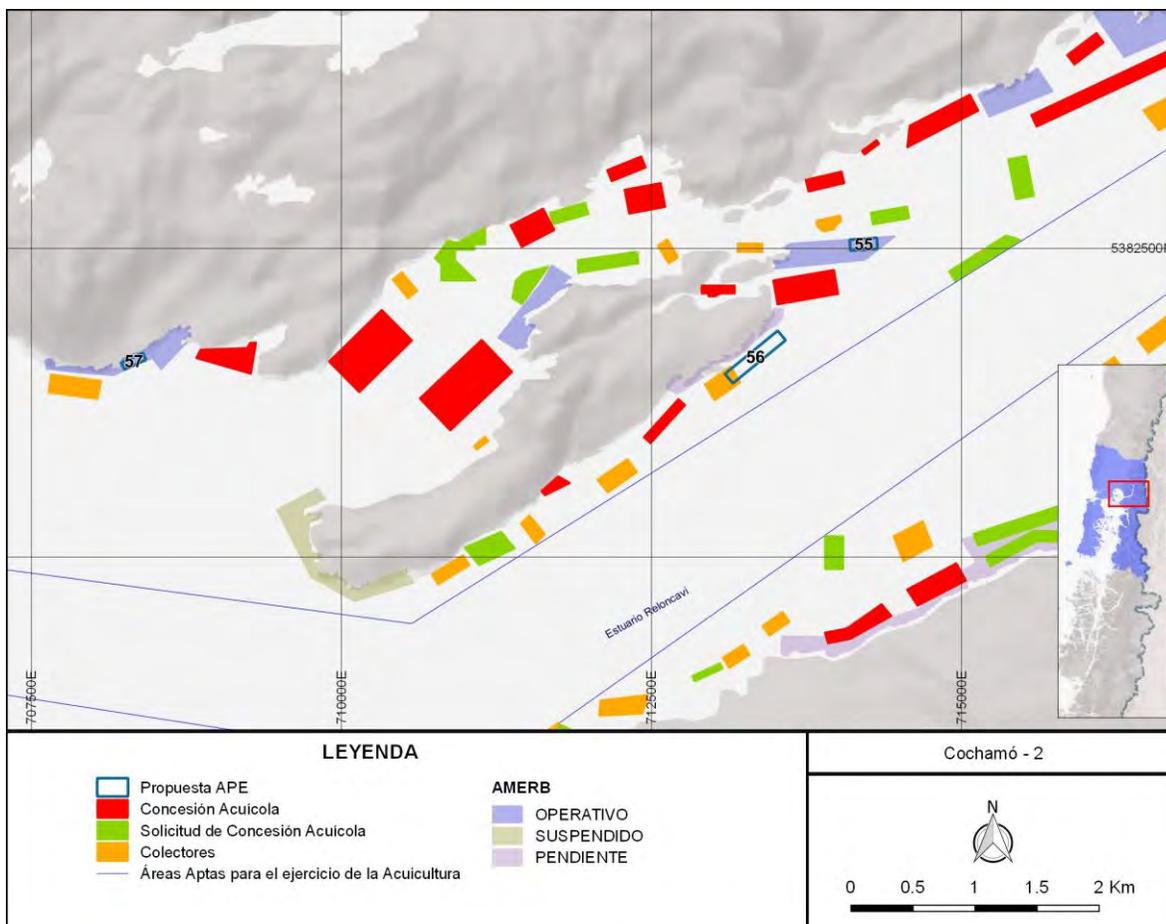


Figura 77. Sitios 55, 56 y 57 de la comuna de Cochamó (polígonos en azul)

- Comuna de Hualaihué

Tal como se ha descrito anteriormente, esta comuna posee la federación de pescadores artesanales más importante de la región, realizando hace 15 años diversas actividades de diversificación productiva, desde la extracción de recursos como la merluza hasta el cultivo de moluscos en sus AMERB. En esta comuna, las caletas poseen rampas para los desembarques de sus productos y se encuentran a un promedio de 2 horas de la capital regional, cruzando el estuario de Reloncaví entre la caleta Puelche hasta caleta La Arena. Para el presente informe se han propuesto por parte de los usuarios, cuatro sitios para el cultivo de choritos, huiro, pelillo y ostra japonesa (**Figura 78, 79, 80 y 81**).

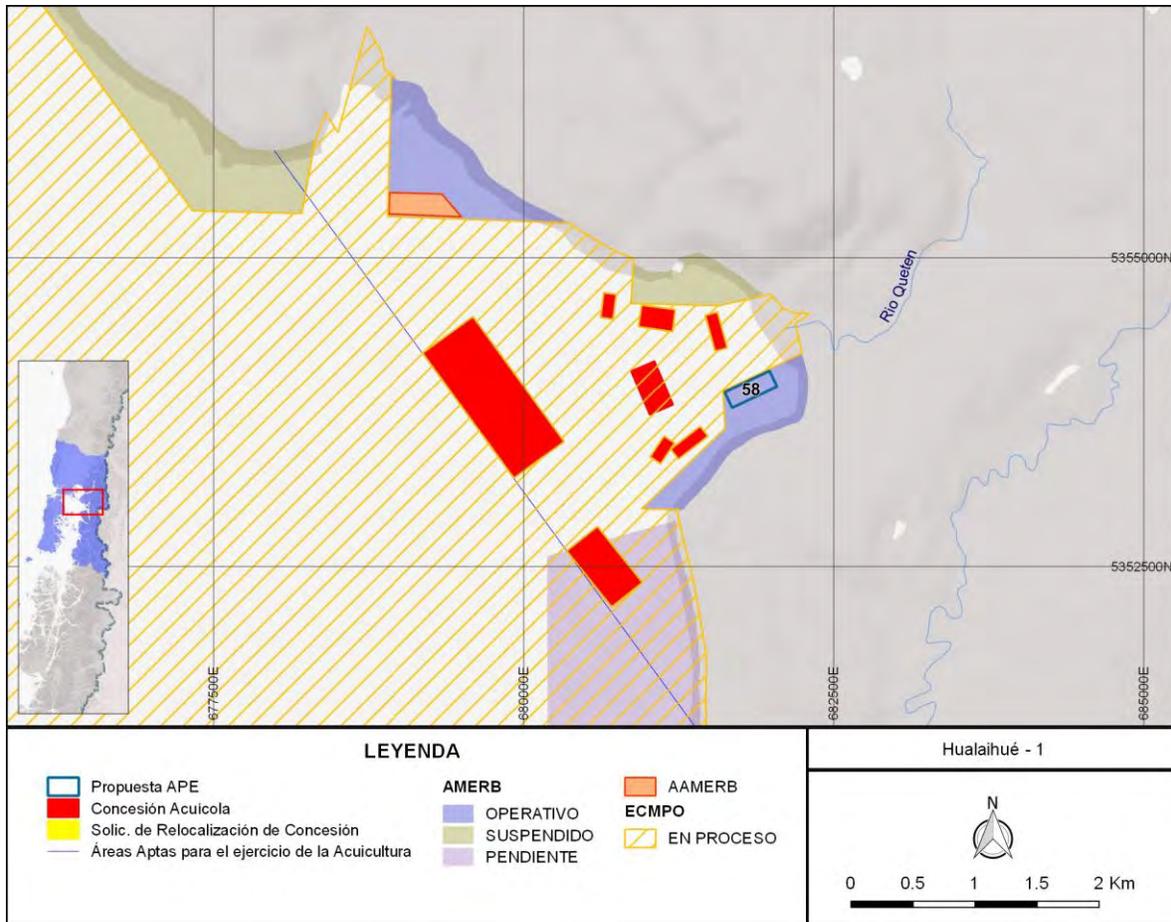


Figura 78. Sitio 58 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul)

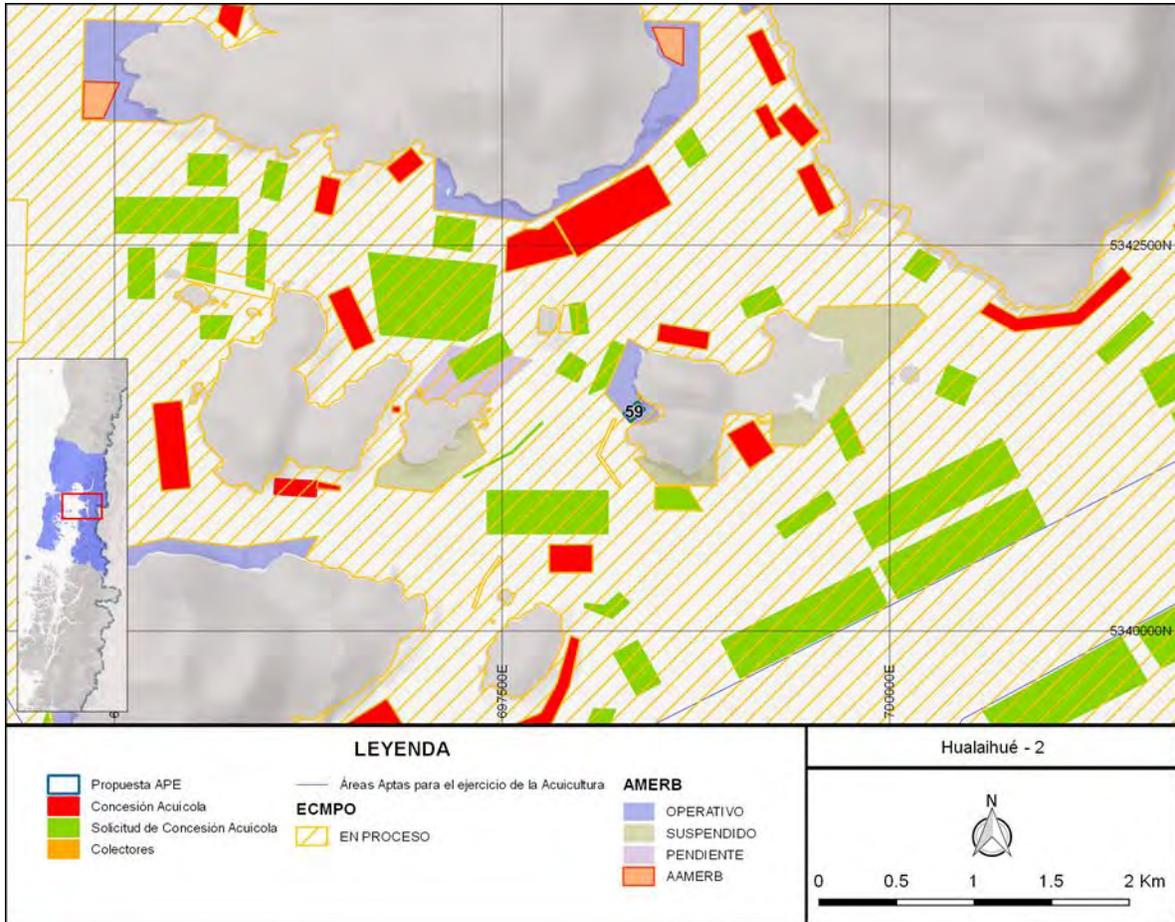


Figura 79. Sitio 59 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul)

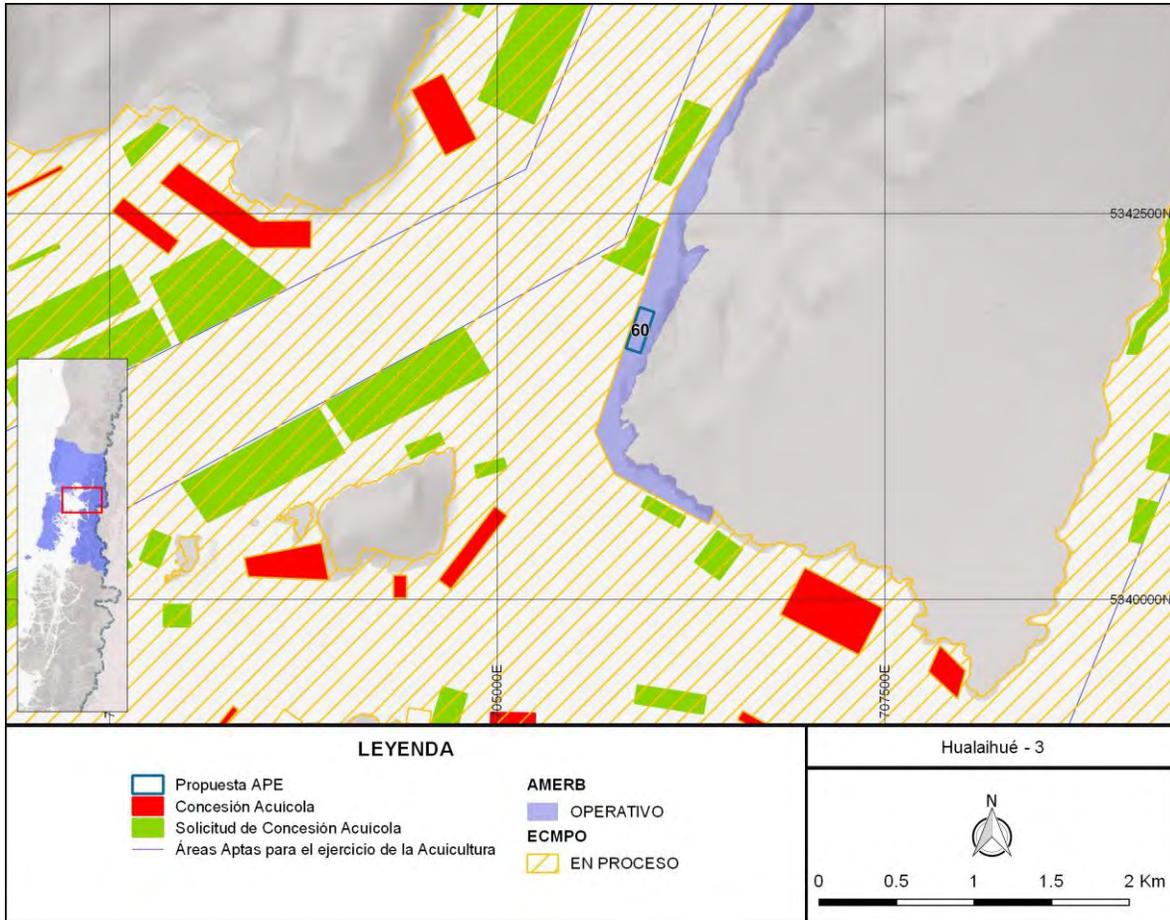


Figura 80. Sitio 60 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul)

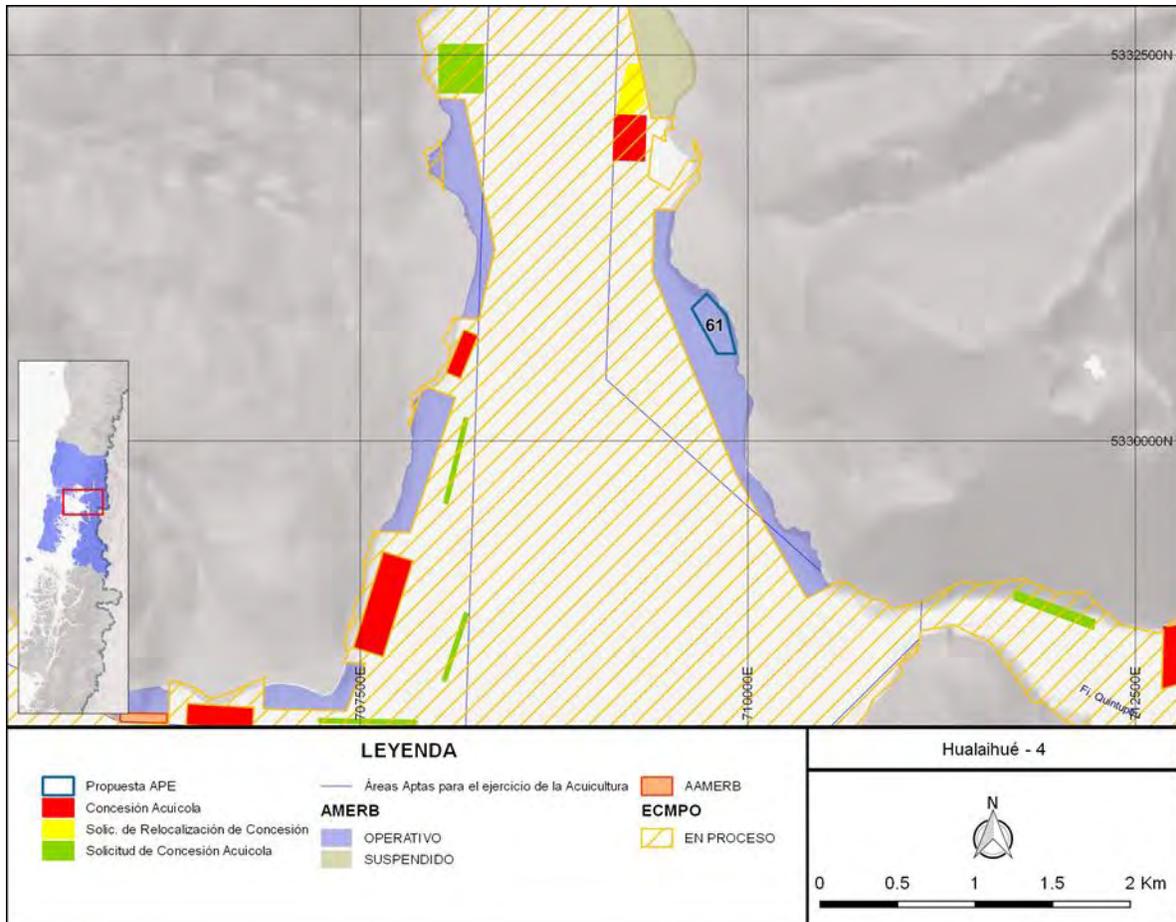


Figura 81. Sitio 61 de la comuna de Hualaihué (polígono en azul)

- Comuna de Chaitén

Esta comuna es la que se encuentra más alejada de la capital regional. La conectividad se realiza a través de medio aéreo, marítimo y terrestre, siendo este último a través de la ruta intermodal. Este territorio se vió afectado por la erupción el volcán el año 2008 y produjo una emigración considerable de ciudadanos hacia la isla de Chiloé y Puerto Montt. Posterior a la normalización de las actividades, muchos pescadores volvieron a la comuna. Hoy en día, al igual que las comunas del sur de Chiloé se ha visto afectada por el fenómeno de marea roja de febrero del 2018.

En este informe se proponen 13 sitios APE para la comuna, para el cultivo de diferentes recursos nativos (**Figura 82, 83, 84, 85 y 86**).

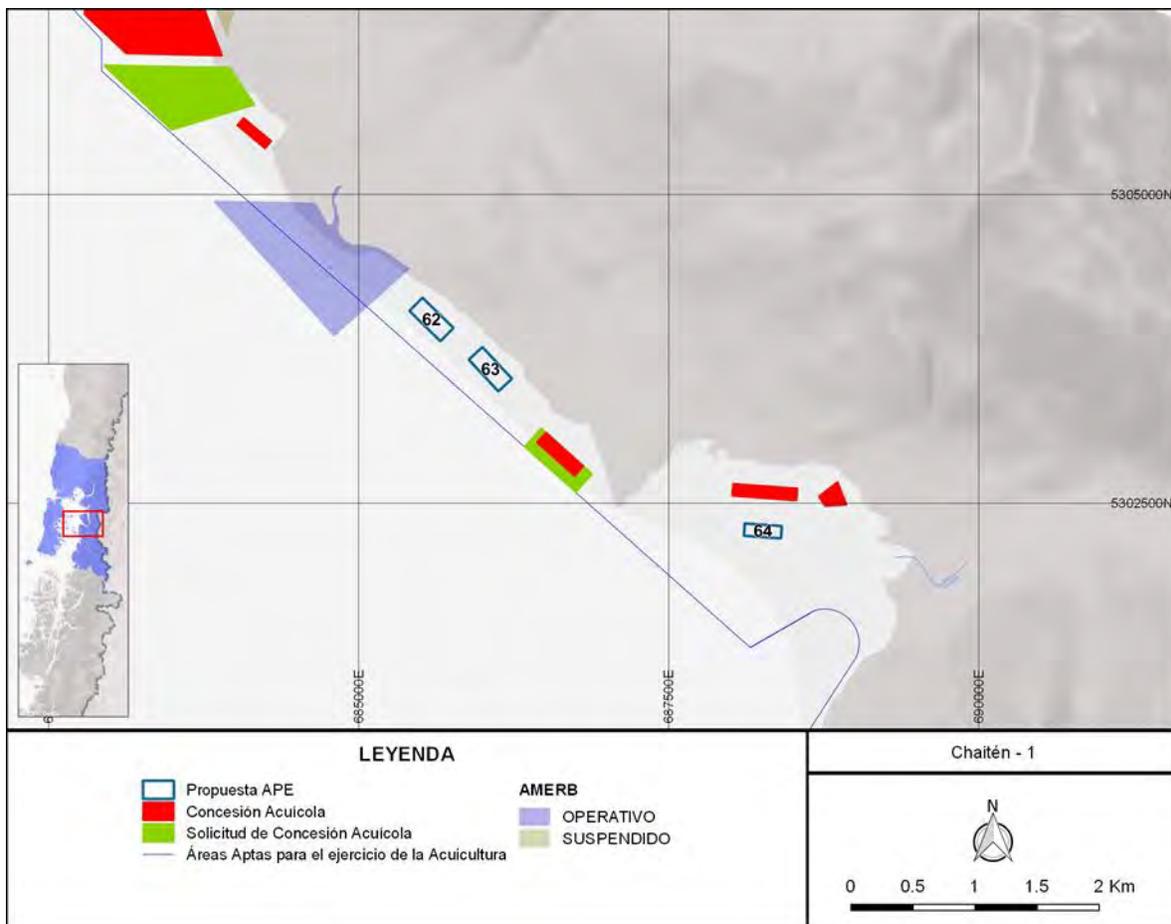


Figura 82. Sitios 62,63 y 64 de la comuna de Chaitén (polígonos en azul).

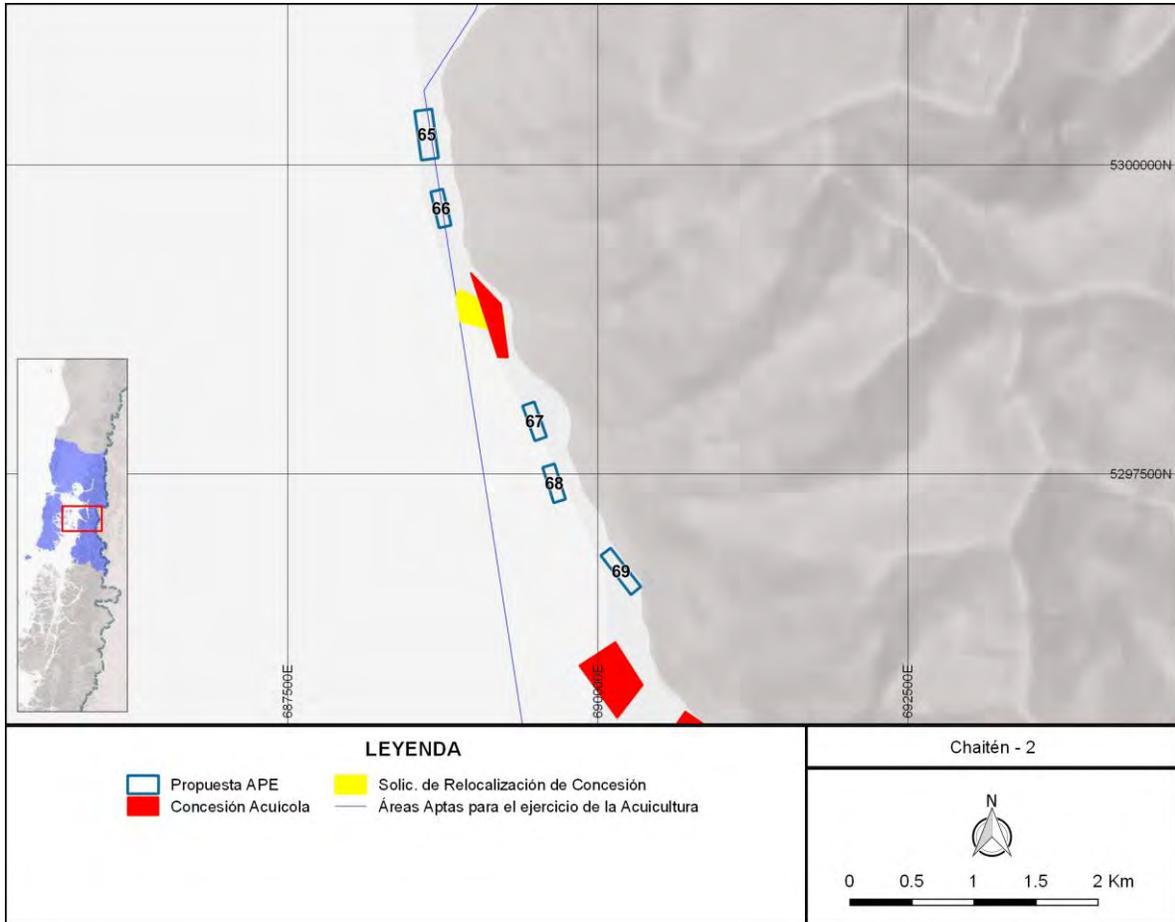


Figura 83. Sitios 65, 66, 67, 68 y 69 de la comuna de Chaitén (polígonos en azul).

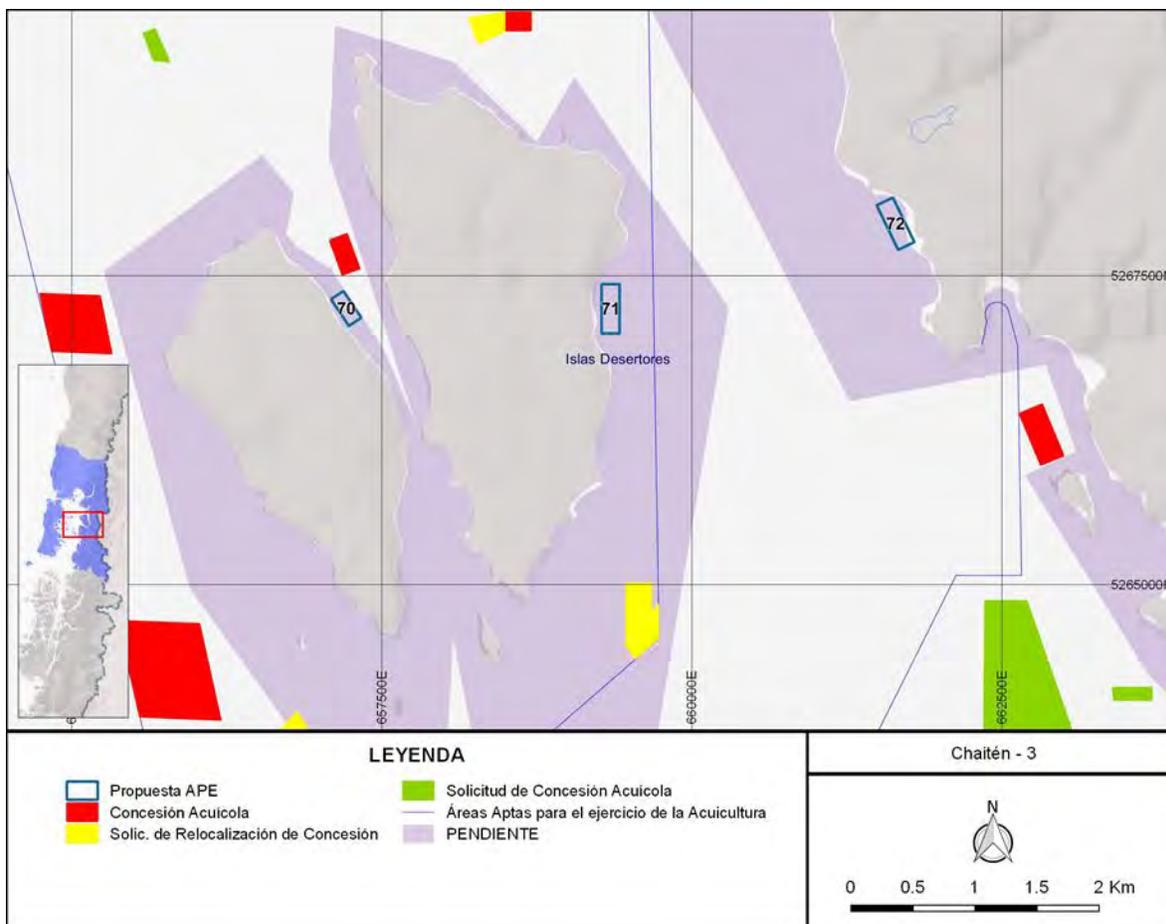


Figura 84. Sitios 70, 71 y 72 de la comuna de Chaitén (polígonos en azul).

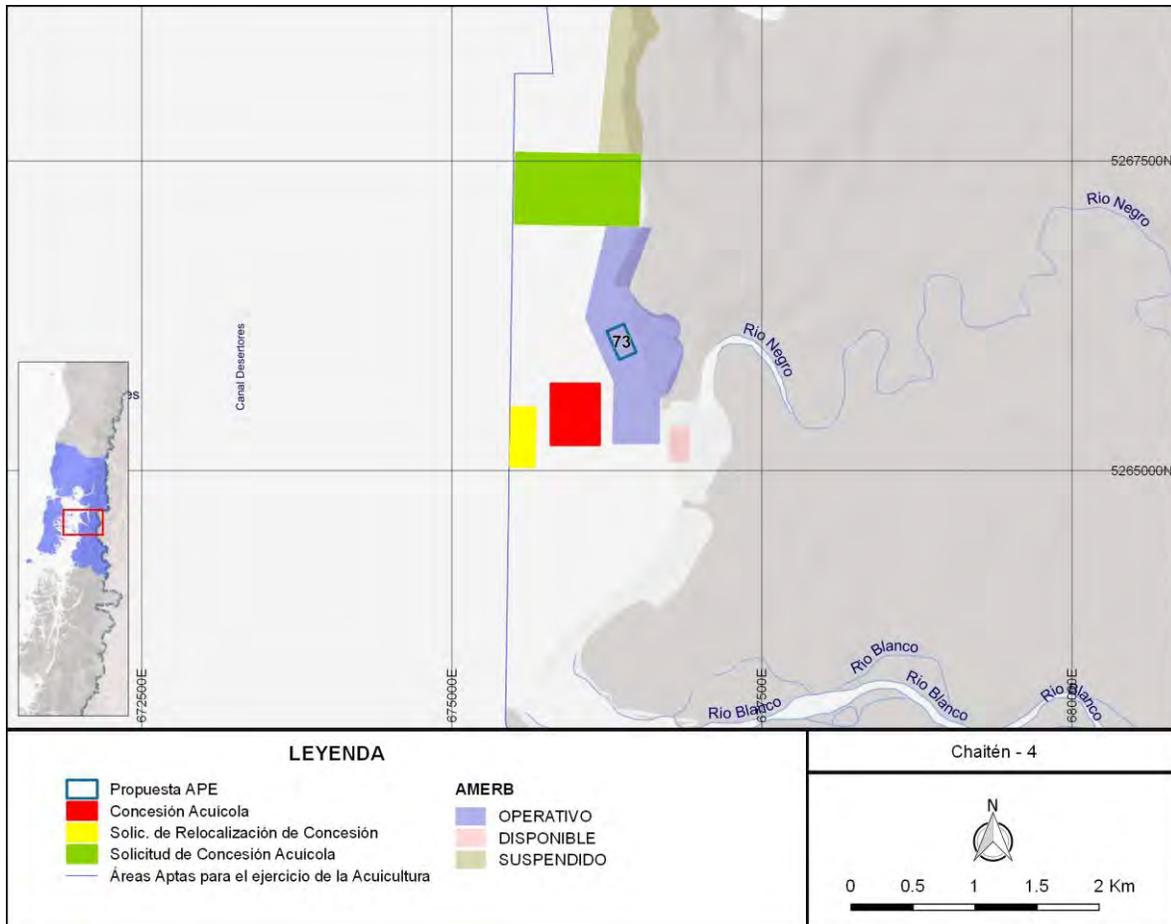


Figura 85. Sitio 73 de la comuna de Chaitén (polígono en azul).

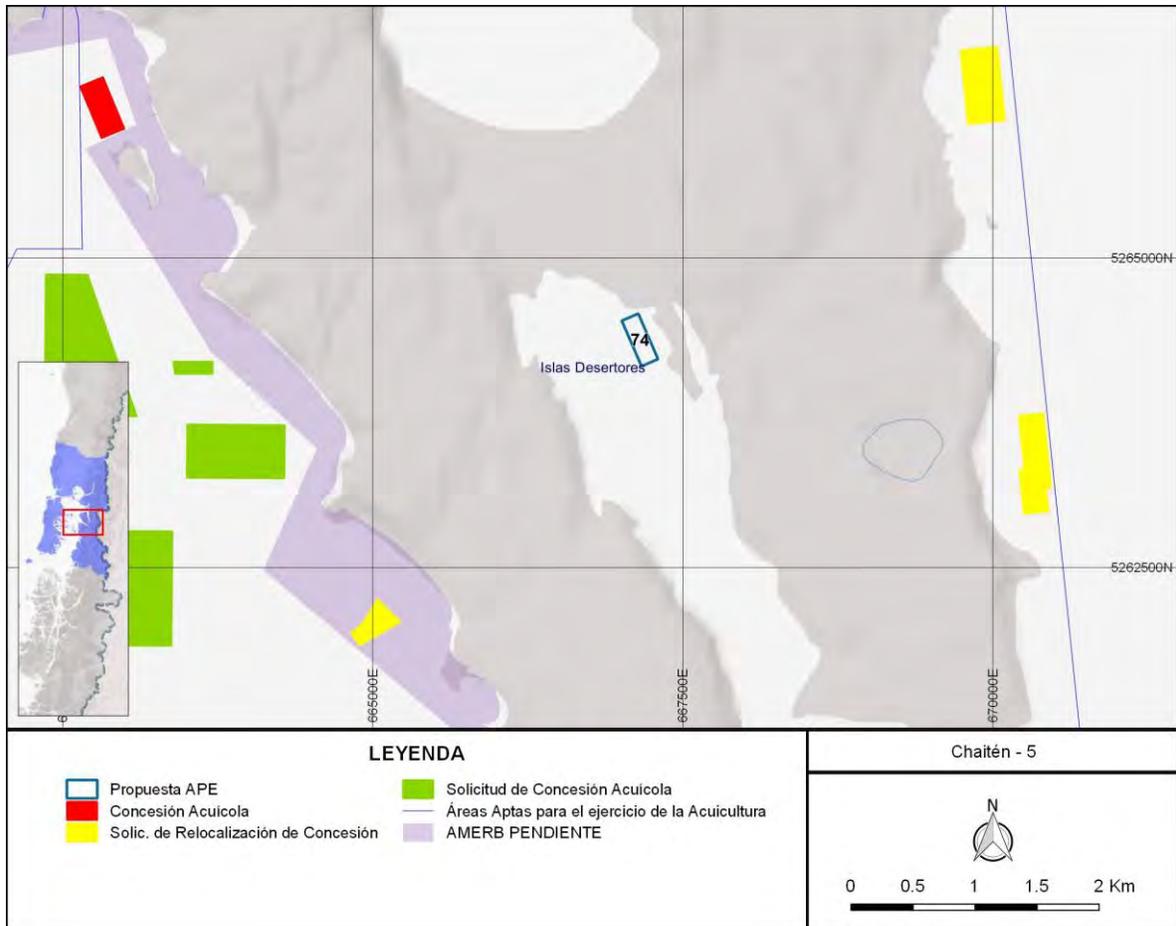


Figura 86. Sitio 74 de la comuna de Chaitén (polígono en azul).

6.2.6 Sitios seleccionados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

La selección final realizada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, correspondió a un total de 15 sitios, pertenecientes a las comunas de San Juan de la Costa (1), Quinchao (1), Ancud (1), Achao (1), Castro (1), Chonchi (1), Quellón (1), Puerto Montt (2), Cochamó (1) y Hualaihué (4) (**Tabla 31**). Durante el desarrollo de las actividades de terreno, el S.T.I. pescadores artesanales, algueros, buzos mariscadores y ramas similares de la localidad de Auchac, comuna de Quellón, indicaron que no desean participar del proyecto por cambio en la directiva y desinterés de los socios. Adicionalmente el sitio 10 no pudo ser evaluado y monitoreado dada la contingencia sanitaria, por lo que se incorporó el sitio 22, de la comuna de Quinchao, sector validado por la contraparte técnica. A continuación, en la **tabla 31** se presenta los 14 sitios finales seleccionados por la contraparte técnica y monitoreados por la presente consultoría.

Tabla 31. Sitios propuestos y seleccionados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura para la región de Los Lagos.

ID	Nombre titular	Comuna	TIPO	Superficie
4	S.T.I. pescadores artesanales buzos y algueros de Pucatrihue	San Juan de la Costa	AMERB	4,2
12	S.T.I. pescadores artesanales asti mar astilleros	Mauñín	AMERB	5,8
14	S.T.I. cultivadores y explotadores de algas "Bahía Pulelo"	Ancud	AMERB	5,8
22	Sindicato de pescadores y algueros de Llingua	Quinchao	AMERB	5,8
23	S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores y ramos similares bahía de Achao	Quinchao	APE	4,8
24	Sindicato de trabajadores artesanales recolectores de orilla y ramos similares los Cisnes de Tey playa	Castro	APE	5,91
29	S.T.I. de pescadores artesanales, buzos, algueros y ramos similares de Chonchi	Chonchi	APE	5,7
44	S.T.I. de pescadores y pesqueros agricultores mar y cielo	Puerto montt	AMERB	3,1
52	S.T.I. pescadores artesanales y mariscadores San Pedro de caleta la arena	Puerto montt	AMERB	1,28
54	S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores algueros y acuicultores de Cochamó	Cochamó	AMERB	5
58	S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramos similares "Bahía Queten"	Hualaihué	AMERB	5,6
59	S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramos similares "Llanchild"	Hualaihué	AMERB	0,84
60	S.T.I., pescadores artesanales, algueros y ramos similares	Hualaihué	AMERB	2,8
61	S.T.I. pescadores artesanales y ramos similares San Antonio de Cholgo	Hualaihué	AMERB	5,7

6.3 Objetivo 3: Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes en los sectores APE seleccionados.

6.3.1 Recursos potenciales para realizar Acuicultura a Pequeña Escala en la región de los Lagos

La propuesta de las especies y sistemas de cultivos para cada uno de los sitios de la región de Los Lagos, se basa en la factibilidad y el nivel de desarrollo de cada cultivo, considerando principalmente especies nativas, que se cultivan en la región y de importancia económica. Así mismo, las especies finalmente seleccionadas, corresponden a la propuesta realizada por los mismos beneficiarios, quienes mostraron interés por un grupo de especies a cultivar, de las que finalmente la evaluación oceanográfica y ambiental de este proyecto, arroja la propuesta final y factible de realizar en cada sitio.

Considerando la información obtenida de terreno y la producción de la región, se realiza la propuesta de cultivo de las siguientes especies:

- Luga roja (*Gigartina skottsbergii*), cultivo de fondo y suspendido.
- Pelillo (*Agarophyton chilensis*), cultivo de fondo.
- Huiro (*Macrocystis pyrifera*), cultivo suspendido.
- Chorito (*Mytilus chilensis*), cultivo de fondo y suspendido.

6.3.2 Análisis técnico y económico

Este análisis se realizó con la información contenida en los proyectos FIPA 2013-24 y “Estudio de Emplazamiento de Áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur (VI a XIV Regiones)” y FIPA 2015-02 “Diseño y valoración de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala”

Se tendrán en cuenta también las siguientes variables:

1. Con respecto a la especie:
 - a. Especie nativa.
 - b. Policultivos.
 - c. De interés comercial.
 - d. Potencialmente cultivable.
2. Con respecto al cultivo:
 - a. Área de cultivo.
 - b. Zona protegida o expuesta.
 - c. Cultivo suspendido o de fondo.
 - d. Tecnologías adecuadas y desarrolladas para cada tipo y zona de cultivo.

6.3.3 Marco normativo

La propuesta de cultivo de este proyecto contempla la producción de macroalgas (luga roja, pelillo y huiro) y moluscos filtradores (chorito), en esto, la Ley N° 19.300, “Sobre Bases Generales del Medio Ambiente” y el D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA)”, establecen “Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

n). Proyectos de explotación intensiva, cultivo y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos.

Se entenderá por proyectos de explotación intensiva aquellos que impliquen la utilización, para cualquier propósito, de recursos hidrobiológicos que se encuentren oficialmente declarados en alguna de las categorías de conservación de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley y cuya extracción se realice mediante la operación de barcos fábrica o factoría.

Asimismo, se entenderá por proyectos de cultivo de recursos hidrobiológicos aquellas actividades de acuicultura, organizadas por el hombre, que tienen por objeto engendrar,

procrear, alimentar, cuidar y cebar recursos hidrobiológicos a través de sistemas de producción extensivos y/o intensivos, que se desarrollen en aguas continentales, marítimas y/o estuarinas o requieran de suministro de agua, y que contemplen:

n.1. Una producción anual igual o mayor a quinientas toneladas (500 t) y/o superficie de cultivo igual o superior a cien mil metros cuadrados (100.000 m²) tratándose de macroalgas.

n.2. Una producción anual igual o mayor a trescientas toneladas (300 t) y/o superficie de cultivo igual o superior a sesenta mil metros cuadrados (60.000 m²), tratándose de moluscos filtradores; o una producción anual igual o superior a cuarenta toneladas (40 t) tratándose de otras especies filtradoras, a través de un sistema de producción extensivo.

Con lo antes mencionado, las propuestas de cultivo, no contemplan producción anual total superior a 500 t en el caso de macroalgas (luga roja), ni superior a 300 t en el caso de moluscos filtradores (chorito) en cada centro de cultivo.

6.3.4 Financiamiento

Los financiamientos estatales son de gran ayuda al sector acuicultor, sobretudo en la etapa inicial de la implementación de un sistema de cultivo, el cual requiere de una fuerte inversión con la que los beneficiarios no cuentan. Es por esto que, en el caso de las algas, existe el “Programa de Bonificación al repoblamiento y cultivo de algas”, de la Ley 20.925 (junio de 2016), del Fondo de Administración Pesquero, que “Crea bonificación para el repoblamiento y cultivo de algas”. Este programa financia hasta el 70% del costo de un proyecto para pequeños acuicultores, pescadores y organizaciones de pesca artesanal, lo que sería una buena alternativa de financiamiento.

Además, el Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala (INDESPA), entidad encargada de “fomentar y promover el desarrollo sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala, proporcionando etecnica y capacitación, facilitando el acceso al crédito, mejorando las capacidades productivas y comerciales de sus beneficiarios, fomentando la diversificación productiva, la agregación de valor y una mejor comercialización, mediante la ejecución de programas de fomento y acciones de coordinación y colaboración interinstitucional, en

beneficio de las caletas pesqueras y su entorno, de sus organizaciones productivas, de los hombres y mujeres de la pesca artesanal y la acuicultura de pequeña escala”.

6.3.5 Antecedentes de cada especie.

A continuación, se realizará la descripción de las especies de cultivo seleccionadas y sistemas de cultivos propuestos para cada una, donde luego, se realizará la descripción particular por cada sitio según corresponda.

6.3.5.1 Algas

Gigartina skottsbergii (luga roja)

➤ Taxonomía

División: Rhodophyta

Clase: Florideophyceae

Familia: Gigartinaceae

Especie: *Gigartina skottsbergii*



Fuente: www.subpesca.cl

➤ Ecología, biología y reproducción

Gigartina skottsbergii (luga roja), es un alga roja, endémica del sur de Sudamérica y se distribuye geográficamente desde Niebla al Cabo de Hornos. Crece adherida a rocas, guijarros o valvas de cholga y bolones en ambientes protegidos o semiprotectidos.

Batimétricamente se distribuye entre los 2-20 m aproximadamente. En cuanto a su reproducción, presenta tres fases reproductivas, gametofítica, carposporofítica y tetrasporofítica en forma sincrónica (**Figura 87**) (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017).

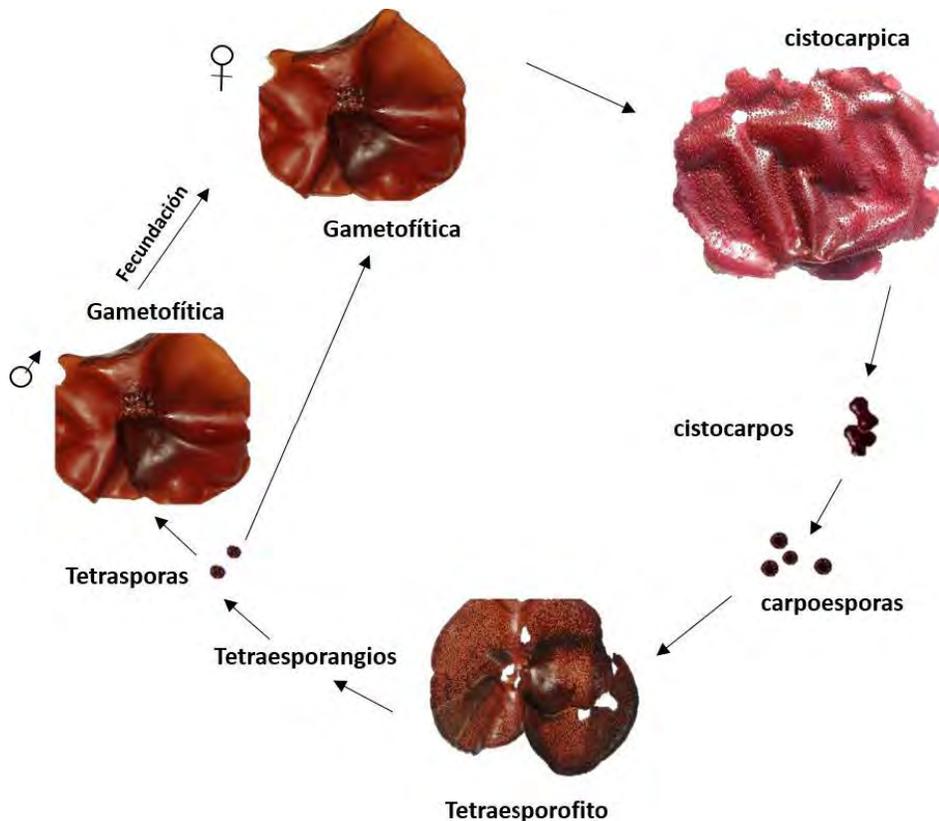


Figura 87. Ciclo de vida de *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (Fuente: Proyecto HUAM, 2016)

➤ Cultivo

Los parámetros idóneos para el cultivo de esta especie se presentan en la siguiente tabla:

Variables ambientales para el cultivo de <i>Gigartina skottsbergii</i> (luga roja) (Fuente: Díaz <i>et al.</i> , 2015, Guisado <i>et al.</i> , 2017).	
Oxígeno (%)	40-100
Temperatura (°C)	9,8-11,3
Salinidad (‰)	28,1-31,8
Profundidad (m)	3-15

Para esta especie, se describen tres sistemas de cultivo, dos de ellos en etapa experimental y uno en etapa comercial (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017)

Sistema de cultivo	Carácter del cultivo	Unidad de crecimiento	Rendimiento	Inversión
Longline con cuelgas cuádruples	Experimental	Cuelgas con conchas de ostión	3.240 kg húmedo por línea	\$3.500.000
Emparrillado de fondo de cuelgas	Experimental	Cuelgas independientes desde emparrillado	4.220 kg por modulo	\$2.000.000
Sistema de piedras	Comercial	Piedras	20.000 kg por parcela	\$1.364.890

Adicional a estos tres sistemas de cultivo, Guisado *et al.*, 2017, describe, para luga roja, el sistema de cultivo suspendido, el cual forma parte de la propuesta a continuación:

- Descripción del sistema de cultivo suspendido de *Gigartina skottsbergii* (luga roja).

Sistema de cultivo: Cultivo extensivo, suspendido, con técnica de longline doble (**Figura 88**).

Sistema de fondeo: Se utilizará dos bloques de concreto, “muertos”, de 1 m³ instalados a ambos extremos de la línea. Los cabos de fondeo serán de polipropileno de 32 y 24 mm, de longitud 3:1 de profundidad (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017).

Sistema de flotación: Compuesto por 1 boya de señalización de 150 L de cada extremo del longline. Entre las boyas se dispondrán flotadores de 100 L cada 4 m.

Sistema de crecimiento: Consistirá en una línea madre doble de 100 m de cabo de polipropileno de 18 mm. De cada línea madre se fijarán cuelgas continuas (de polipropileno de 10 mm) de 5 m de longitud, con una potala y/o peso de 1 kg al final de la cuelga. Cada línea madre doble tendrá un total de 200 cuelgas separadas cada 1 m y con una separación entre longline de 6 m.

Unidades de crecimiento:

Construcción de líneas de crecimiento: Este proceso será realizado en tierra. En cada cuelga de la línea madre (5 m), se sembrarán 20 plántulas de 10 cm (50g) aprox. por metro de cuelga, obtenidas de captación natural, los que serán entrelazados en los torones del cabo.

Instalación de longline: Esto se realizará en el área a cultivar por medio de buzos con su respectivo asistente, personal de apoyo, plataforma de operaciones y una embarcación, para la instalación de los longline cada 6 m (**Figura 89**).

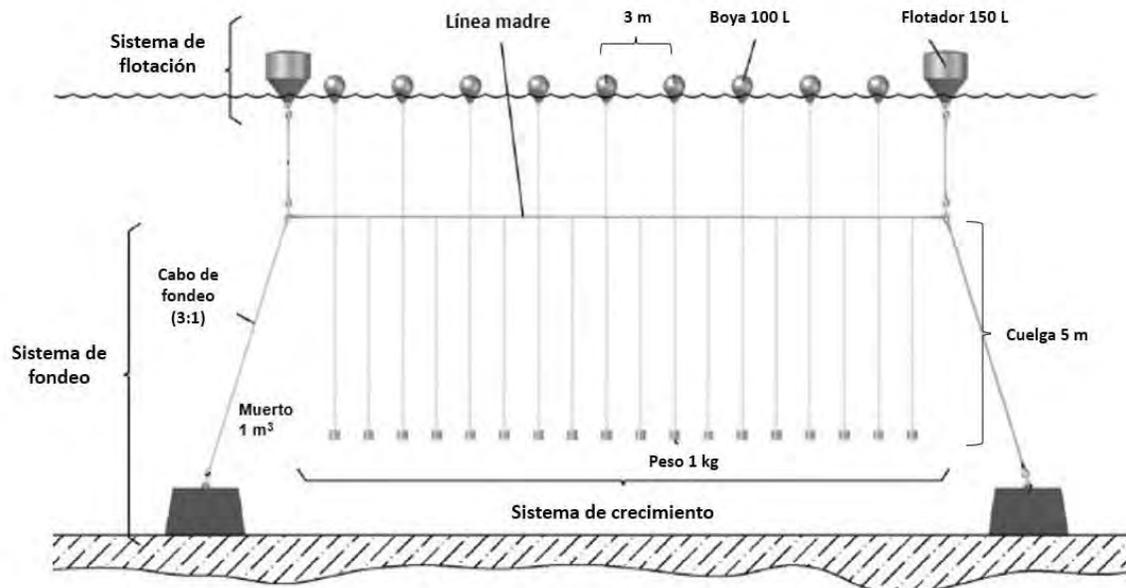


Figura 88. Sistema de cultivo de cuelgas independientes para *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (Fuente: Díaz *et al.*, 2015 y modificado según especificaciones de Guisado *et al.*, 2017).

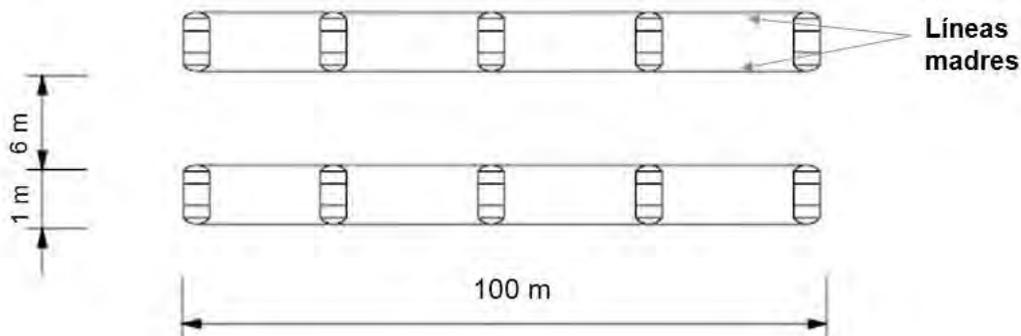


Figura 89. Disposición de longline de cultivo de *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (Fuente: Guerrero, 2006 y modificado)

- Descripción del sistema de cultivo de fondo de *Gigartina skottsbergii* (luga roja).

Las especificaciones técnicas de este sistema de cultivo se describen según Díaz *et al.*, 2015, dado que Guisado *et al.*, 2017 (FIPA 2015-02), no contempla cultivo de fondo para esta especie.

Sistema de cultivo: Cultivo extensivo, de fondo, con técnica de emparrillado (**Figura 90**).

Sistema de fondeo: Se utilizará cuatro bloques de concreto, “muertos”, de 500 kg instalados a los extremos del emparrillado.

Sistema de flotación: Compuesto por 169 boyas de 14 cm, una para cada cuelga.

Sistema de crecimiento: Consistirá en emparrillado de malla galvanizada de 2x2 m donde se dispondrán cuelgas independientes (de polipropileno de 10 mm) de 2 m de longitud, separadas cada 0,15 m, haciendo un total de 169 cuelgas por emparrillado.

Unidades de crecimiento:

Construcción: Este proceso se realizará en tierra. Se amarrarán las cuelgas de 2 m al emparrillado con una separación de 0,15 m. En cada cuelga se sembrarán 20 plántulas de 10 cm (50g) aprox. por metro de cuelga, obtenidas de captación natural, los que serán entrelazados en los torones del cabo.

Instalación del emparrillado: Esto se realizará en el área a cultivar por medio de buzos con su respectivo asistente, personal de apoyo, plataforma de operaciones y una embarcación.

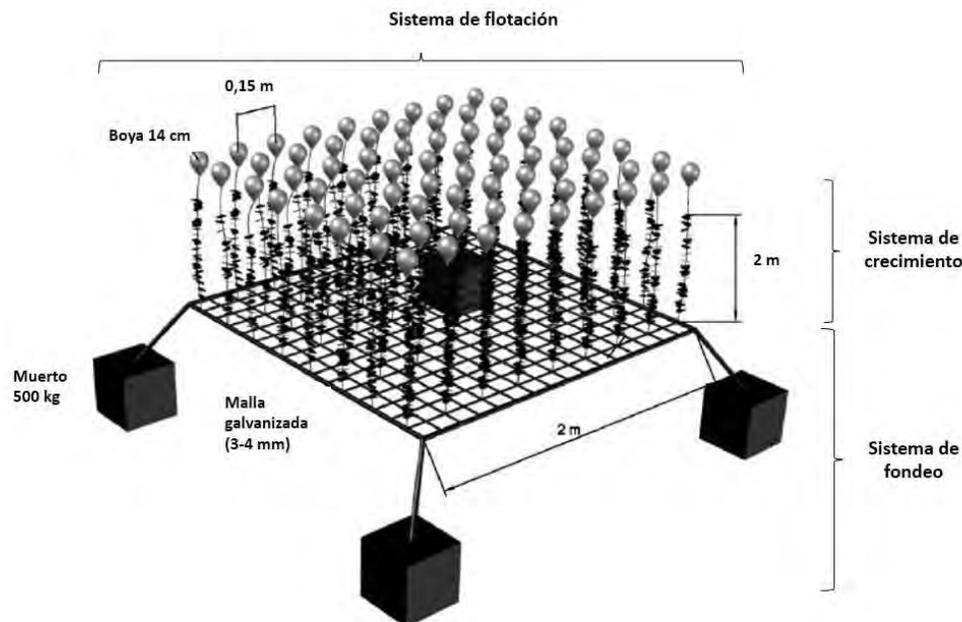


Figura 90. Sistema de cultivo de emparillado con cuelgas independientes para *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (Fuente: Díaz *et al.*, 2015).

El proceso de cosecha consistirá en el corte manual del alga por parte de los buzos. Una vez cortadas las algas, estas serán colocadas en tendedores para que su secado en tierra y posterior a esto, se realizara el almacenaje en contenedores para su transporte al lugar de venta o bien serán almacenadas y transportadas para venta inmediata (alga fresca).

El tiempo de cultivo de esta especie es entre 10 a 12 meses, por los que la cosecha será anual, donde se obtendrá un rendimiento de 2.028 kg por emparillado.

Según la información proporcionada por el Servicio nacional de Pesca y Acuicultura para el año 2019, el precio de primera transacción del sector artesanal en la region de Los Lagos varía entre \$280.000 (Quellón) hasta \$800.000 (Dalcahue) la tonelada de alga humeda (**Anexo 31**)

Mantenciones

Se realizarán mantenciones periódicas del sistema de cultivo por medio de un buzo que cuente con su respectivo equipo y asistente y una embarcación. Estas consistirán en la revisión de las estructuras de crecimiento (cuelgas), con remoción de desechos y los arreglos y/o modificaciones que correspondan.

Infraestructura y equipamiento de operación

Bodega: lugar que será destinado al almacenaje de equipos, materiales, insumos, etc. y realización de actividades.

Embarcación: según sea necesario, se requerirá de una embarcación para los distintos procesos de operación, desde la instalación de las unidades de cultivo, mantenciones y cosechas.

Comercialización

Esta especie tiene una talla comercial de 20-30 cm y es entregado a plantas de proceso para generar alga seca y alginatos con exportación en comercio internacional a países como Dinamarca, Estados Unidos de América, Filipinas, Francia (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017). En cuanto al comercio nacional, el mercado potencial está en el retail, hoteles, restaurantes gourmet, industria farmacéutica, alimentaria y cosmética (Díaz *et al.*, 2015).

Agarophyton chilensis (Pelillo)

➤ Taxonomía

División: Rhodophyta

Clase: Florideophyceae

Familia: Gigartinaceae

Especie: *Agarophyton chilensis*



Fuente: www.subpesca.cl

➤ Ecología, biología y reproducción

Agarophyton chilensis (pelillo), es un alga roja, que se distribuye geográficamente desde la región de Antofagasta hasta la región de Los Lagos, siendo su distribución batimétrica desde los 0 hasta los 25 m (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Murillo *et al.*, 2005, 2016, Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017).

Posee talo cilíndrico filamentososo de 1-2 mm de diámetro y puede alcanzar hasta 2-3 m de largo. Tiene un ciclo de vida con alternancia de fases reproductivas y se reproduce principalmente por crecimiento vegetativo (**Figura 91**). Se le encuentra habitando fondos arenosos o fangosos en bahías protegidas y ocasionalmente sobre sustrato rocoso (Murillo *et al.*, 2005, 2016, Guisado *et al.*, 2017)

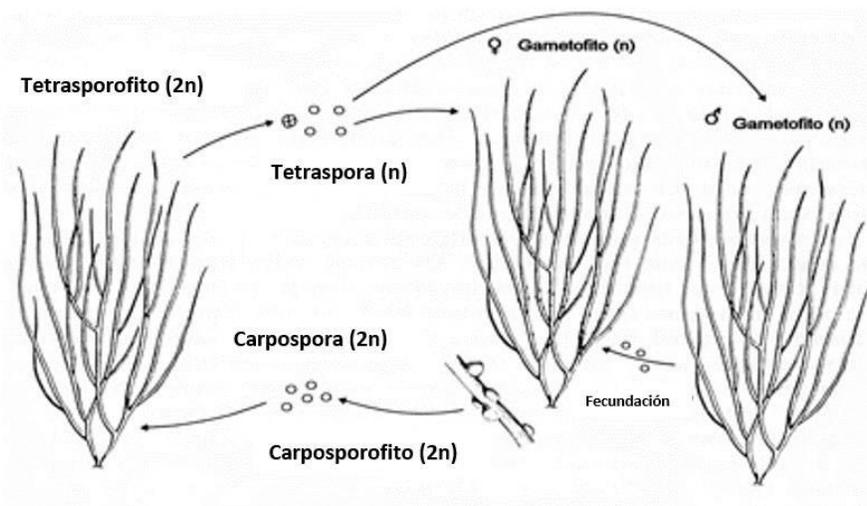


Figura 91. Ciclo de vida de *Agarophyton chilensis* (pelillo) (Fuente: Proyecto HUAM, 2016)

➤ Cultivo

Dada la alta tolerancia de esta alga a cambios de temperatura y salinidad, es posible desarrollar su cultivo en ambientes salinos y estuarinos, tanto intermareales como submareales (Proyecto HUAM, 2016, Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017). Los parámetros idóneos para el cultivo de esta especie se presentan en la siguiente tabla:

Variables ambientales para el cultivo de <i>Agarophyton chilensis</i> (pelillo) (Fuente: Murillo <i>et al.</i> , 2005, Díaz <i>et al.</i> , 2015).	
Oxígeno (%)	40-100
Temperatura (°C)	8-25
Salinidad (‰)	8-34

Profundidad (m)	2-10
-----------------	------

Díaz *et al.*, 2015, describe cinco sistemas de cultivo en etapa comercial para esta especie.

Sistema de cultivo	Carácter del cultivo	Unidad de crecimiento	Rendimiento	Inversión
Longline cuelgas independientes	Comercial	Cuelgas independientes	8.428 kg húmedo por línea	\$2.200.000
Sistema de cabos con estacas de fondo	Comercial	Cabo con estacas de fondo	28.571 kg por parcela	\$4.296.667
Sistema con piedras	Comercial	Piedras	11.970 kg por parcela	\$2.000.000
Sistema de horquilla	Comercial	Cabo sembrado con horquilla	24.000 kg por parcela	\$1.200.000
Sistema de cabos entre muertos	Comercial	Sistema de cabos entre muertos	4.092 kg por parcela	\$800.000

La siguiente descripción corresponde al tipo de cultivo propuesto para esta especie, donde luego, se realizará la descripción particular por cada sitio según corresponda.

- Descripción del sistema de cultivo de fondo de *Agarophyton chilensis* (pelillo).

Sistema de cultivo: Cultivo extensivo, de fondo, con técnica de cabo sembrado (**Figura 92**).

Sistema de fondeo: Se utilizarán estacas de madera y/o pesos de 1 kg en los extremos de cada línea para afirmar los cabos sembrados y a lo largo de la línea si es que se estima conveniente.

Sistema de crecimiento: Consistirá en parcelas de 10x100 m, compuesta de líneas de cabo de polipropileno de 10 mm de 90 m de longitud dispuestas en el fondo, con un total de 40 líneas de crecimiento por parcela colocadas de forma paralela con una separación de 0,25 m.

Unidades de crecimiento:

1. Construcción de líneas de crecimiento: Este proceso será realizado en tierra. En cada línea madre (100 m de largo), se sembrarán manojos de pelillo de 125 g obtenidas de captación natural y/o hatchery, los que serán entrelazados en los torones del cabo, con una separación de 0,25 m entre cada plántula.
2. Instalación de líneas: Esto se realizará en el área a cultivar por medio de un buzo con su respectivo asistente y con apoyo de una embarcación con personal adicional.

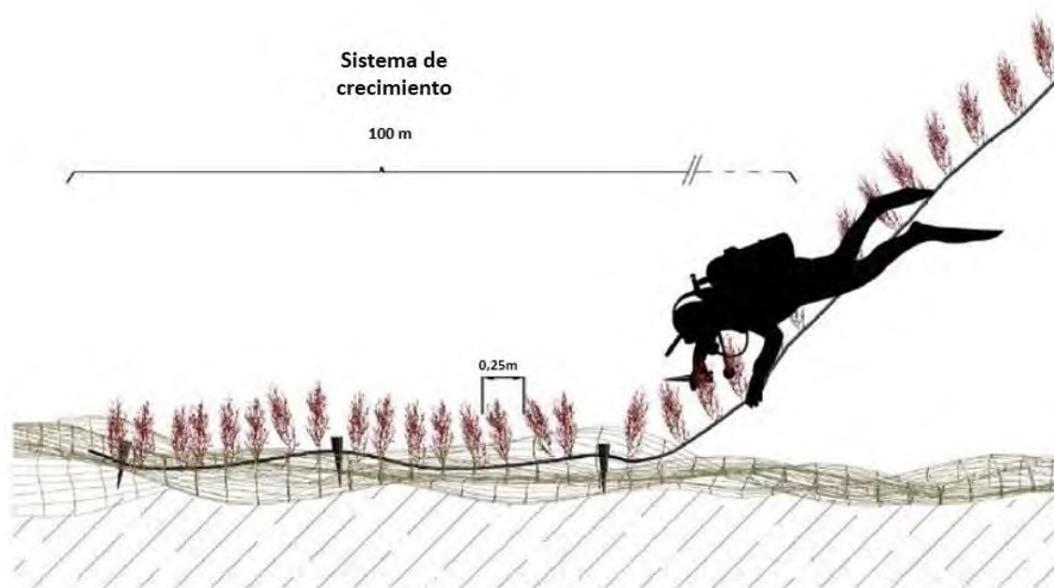


Figura 92. Sistema de cultivo de cabo sembrado para *Agarophyton chilensis* (pelillo) (Fuente: Díaz *et al.*, 2015 y modificado).

El tiempo de cultivo de esta especie (siembra a cosecha) varía entre 3 y 4 meses, dependiendo de las condiciones ambientales del cultivo, por lo que las cosechas serán semestrales, donde se obtendrán 48.000 kg anuales por parcela.

La cosecha se realizará en el área de cultivo, en donde 2 buzos realizarán el corte manual del alga cuidando dejar lo suficiente del talo para la próxima cosecha, cuyo uso será anual (2 cosechas). Una vez cortadas las algas, estas serán transportadas a tierra y colocadas en tendedores para que su secado y posterior almacenaje en contenedores para su transporte al lugar de venta, o bien serán almacenadas y transportadas para venta inmediata (alga fresca).

Según la información proporcionada por el Servicio nacional de Pesca y Acuicultura para el año 2019, el precio de primera transacción del sector artesanal en la region de Los Lagos varia entre \$70.000 hasta \$800.000 la tonelada de alga humeda en Dalcahue (**Anexo 31**)

➤ Mantenciones

Se realizarán mantenciones periódicas del sistema de cultivo por medio de un buzo que cuente con su respectivo equipo y asistente y con apoyo de una embarcación. Estas

consistirán en la revisión de las estructuras de crecimiento, con remoción de desechos y se realizarán los arreglos y/o modificaciones que correspondan.

➤ **Infraestructura y equipamiento de operación**

Bodega: lugar que será destinado al almacenaje de equipos, materiales, insumos, etc. y realización de actividades como la construcción de las líneas de cultivo, guardado de algas en los tendedores y los contenedores.

Embarcación: según sea necesario, se requerirá de una embarcación para los distintos procesos de operación, desde la instalación de las líneas de cultivo, mantenciones y cosechas.

Plataforma: Consistirá en una plataforma o balsa de operaciones metálica de 6,50x4,50 m con huinche, la que servirá de apoyo para las maniobras de instalación del sistema de líneas de cultivo y cosecha según sea necesario.

➤ **Comercialización**

Esta especie presenta una talla comercial de 5,5 cm, presentando preferencia para el mercado internacional. De esta alga se producen agar-agar, alga seca y colagar, que son exportados a países como Portugal, Japón, China, Corea, Tailandia, Taiwan, Argentina, Brasil y África (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017). En cuanto al comercio nacional, el mercado potencial está en la industria farmacéutica, alimentaria y cosmética (Díaz *et al.*, 2015).

██████████ Macrocystis pyrifera (Huiro)

➤ Taxonomía

División: Heterokontophyta

Clase: Phaeophyceae

Familia: Laminariaceae

Especie: *Macrocystis pyrifera*



Fuente: www.subpesca.cl

➤ Ecología, biología y reproducción

Macrocystis pyrifera (Huiro), es un alga parda, se encuentra en el Hemisferio Sur, en las costas de todo Chile (desde la I a la XII región) y desde el Norte de Perú hasta la Patagonia; también se encuentra en Sudáfrica, sur de Australia y la Costa Atlántica, en el Hemisferio Norte, se distribuye desde Baja California hasta Alaska. Habita desde la zona intermareal hasta unos 40 metros de profundidad, donde puede formar bosques submareales sobre sustrato rocoso o arena gruesa, y donde puede alcanzar un tamaño de hasta 45 m. Posee un ciclo de vida Haplodiplóntico Heteromórfico (**Figura 93**) (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017, Saavedra *et al.*, 2019).

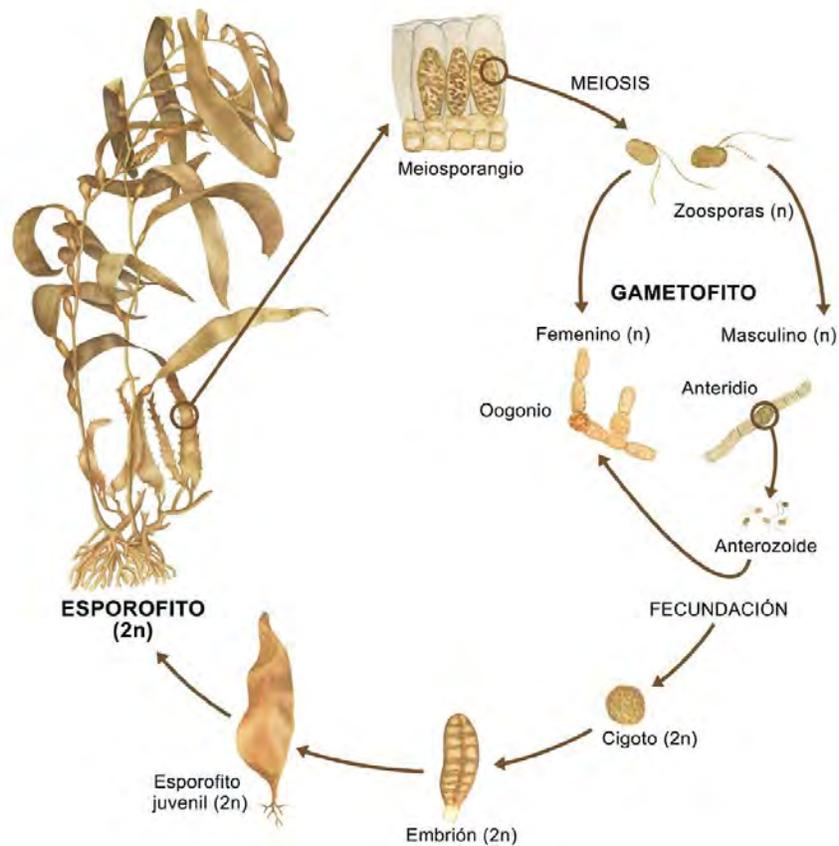


Figura 93. Ciclo de vida de *Macrocyctis pyrifera* (Huiro) (Fuente: Saavedra *et al.*, 2019)

➤ Cultivo

Los parámetros idóneos para el cultivo de esta especie se presentan en la siguiente tabla:

Variables ambientales para el cultivo de <i>Macrocyctis pyrifera</i> (Huiro) (Fuente: Díaz <i>et al.</i> , 2015).	
Oxígeno (%)	40-100
Temperatura (°C)	5-15
Salinidad (‰)	<34
Profundidad (m)	0,5-20

Para esta especie, se describe el sistema de cultivo de longline, en etapa experimental (Díaz *et al.*, 2015)

Sistema de cultivo	Carácter del cultivo	Rendimiento	Inversión
Longline de superficie triple	Experimental	22.572 kg humedo por línea	\$1.675.800

Guisado *et al.*, 2017, describe, para huairo, el sistema de cultivo suspendido de longline simple, el cual forma parte de la propuesta a continuación:

- Descripción del sistema de cultivo suspendido de *Macrocystis pyrifera* (Huiro).

Sistema de cultivo: Cultivo extensivo, suspendido, con técnica de longline simple con cuelgas independientes (**Figura 94**).

Sistema de fondeo: Se utilizará dos bloques de concreto, “muertos”, de 1 m³ instalados a ambos extremos de la línea. Los cabos de fondeo serán de polipropileno de 32 y 24 mm, de longitud 3:1 de profundidad (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017).

Sistema de flotación: Compuesto por 1 boya de señalización de 150 l de cada extremo del longline. Entre las boyas se dispondrán flotadores de 100 l cada 3 m.

Sistema de crecimiento: Consistirá en una línea madre de 100 m de cabo de polipropileno de 24 mm. De cada línea madre se fijarán cuelgas continuas (de polipropileno de 10 mm) de 3 m de longitud, con una potala y/o peso de 1 kg al final de la cuelga. Cada línea madre doble tendrá un total de 250 cuelgas separadas cada 1 m y con una separación entre longline de 6 m.

Unidades de crecimiento:

Construcción de líneas de crecimiento: Este proceso será realizado en tierra. En cada cuelga de la línea madre (3 m), se sembrarán 20 plántulas de 10 cm (150g) aprox. por metro de cuelga, obtenidas de captación natural, los que serán entrelazados en los torones del cabo.

Instalación de longline: Esto se realizará en el área a cultivar por medio de buzos con su respectivo asistente, personal de apoyo, plataforma de operaciones y una embarcación, para la instalación de los longline cada 6 m.

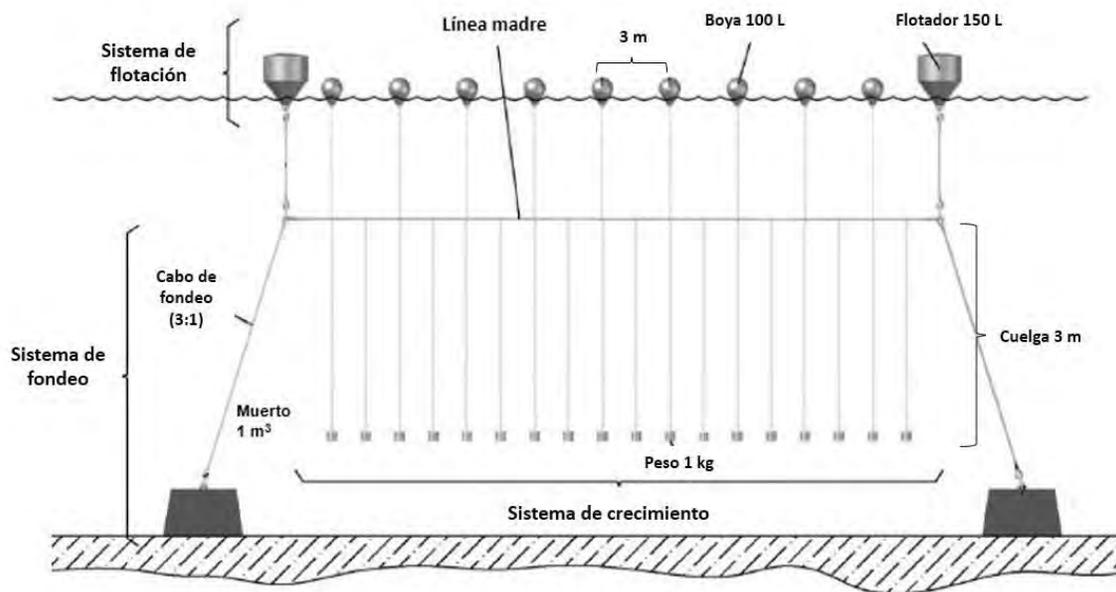


Figura 94. Sistema de cultivo de cuegas independientes para *Macrocyctis pyrifera* (Huiro) (Fuente: Díaz *et al.*, 2015 y modificado según especificaciones de Guisado *et al.*, 2017).

El tiempo de cultivo de esta especie es entre 5-6 meses, por lo que realizarán dos cosechas anual, donde se obtendrá un rendimiento de 8.750 kg por cosecha y 17.500 kg anual (Guisado *et al.*, 2017).

El proceso de cosecha en el corte manual del alga, cuidando dejar lo suficiente del talo para que crezca hasta la próxima cosecha. Posteriormente serán colocadas en tendedores para su secado, y realizar el almacenaje en contenedores para su transporte al lugar de venta o bien serán directamente almacenadas y transportadas para venta inmediata (alga fresca).

Según la información proporcionada por el Servicio nacional de Pesca y Acuicultura para el año 2019, el precio de primera transacción del sector artesanal en la region de Los Lagos es de \$80.000 la tonelada de alga húmeda en Dalcahue (**Anexo 31**).

Mantenciones

Se realizarán mantenciones periódicas del sistema de cultivo por medio de un buzo que cuente con su respectivo equipo y asistente, esto con una embarcación. Estas consistirán

en la revisión de las líneas de crecimiento, con remoción de desechos y los arreglos y/o modificaciones que correspondan.

Infraestructura y equipamiento de operación

Bodega: lugar que será destinado al almacenaje de equipos, materiales, insumos, etc. y realización de actividades operativas, guardado de algas en los tendedores y los contenedores.

Embarcación: se requerirá de una embarcación para los distintos procesos de operación, desde la instalación de las líneas de cultivo, mantenciones y cosechas.

Plataforma: Consistirá en una plataforma o balsa de operaciones metálica de 6,50x4,50 m, que tendrá un hinchable hidráulico y servirá de apoyo para las maniobras de instalación del sistema de líneas de cultivo, fondeos, sistema de flotación, mantenciones y cosecha.

6.3.5.2 Moluscos

Mytilus chilensis (Chorito)

➤ Taxonomía

Phylum: Mollusca

Clase: Bivalvia

Familia: Mytilidae

Género: *Mytilus*

Especie: *Mytilus chilensis*



Fuente: www.subpesca.cl

➤ Ecología, biología y reproducción

Mytilus chilensis (chorito), es un molusco bivalvo, filtrador, que se distribuye desde Callao (Perú) hasta el Estrecho de Magallanes (Chile), por el océano Pacífico y su distribución batimétrica, va desde el intermareal rocoso hasta los 10 m de profundidad. Corresponde a una especie gonocórica (sexos separados), con fecundación que ocurre de forma externa y sin dimorfismo sexual (**Figura 95**). Alcanza tamaños de 7 cm de largo y habitan áreas protegidas o expuestas, del submareal o intermareal, principalmente en rocas (Murillo *et al.*, 2005, Uriarte, 2008, Guisado *et al.*, 2017).

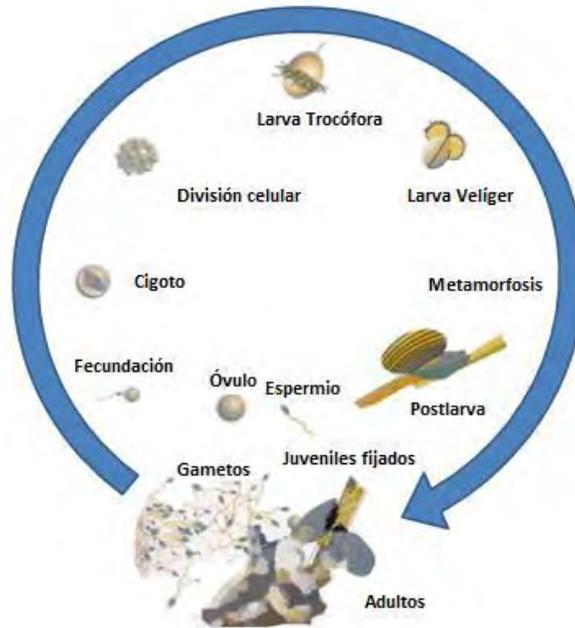


Figura 95. Ciclo de vida de *Mytilus chilensis* (chorito) (Fuente: Prida *et al.*, 2014)

➤ Cultivo

Las condiciones de cultivo de *Mytilus chilensis* (chorito), se describen en la siguiente tabla:

Variables ambientales para el cultivo de <i>Mytilus chilensis</i> (chorito) (Fuente: Murillo <i>et al.</i> , 2005, Guisado <i>et al.</i> , 2017).	
Oxígeno	5-10mg
Temperatura (°C)	3-20
Salinidad (‰)	4-32
Profundidad (m)	2-12

Para mitilidos se describen 6 sistemas de cultivo, tres de ellos en etapa experimental y tres en etapa comercial (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017)

Sistema de cultivo	Carácter del cultivo	Unidad de crecimiento	Rendimiento	Inversión
Longline de superficie con linternas	Comercial	Linterna (10 pisos)	10.800 kg por línea	\$5.800.000
Longline de superficie con bolsas	Experimental	Bolsa	34.560 kg por línea	\$4.800.000
Longline de superficie con conos	Experimental	Conos (10 niveles)	12.960 kg por línea	\$4.000.000
Longline de superficie con cuelgas continua	Comercial	Cuelga continua	22.500 kg por línea	\$5.262.167
Estacas de fondo	Comercial	Bolsa de tela de red	1.620 kg por modulo	\$500.000
Bandejas de fondo	Experimental	Bandeja de tela	10.800 kg por tren (40 bandejas)	\$450.000

➤ Descripción del sistema de cultivo suspendido de *Mytilus chilensis* (Chorito)

Las especificaciones técnicas de este sistema de cultivo se describen según Guisado *et al.*, 2017 (FIPA 2015-02)

Sistema de cultivo: Cultivo extensivo, suspendido, con técnica de longline doble con cuelgas continuas (**Figura 96**).

Sistema de fondeo: Se utilizará dos bloques de concreto, “muertos”, de 1 m³ instalados a ambos extremos de la línea. Los cabos de fondeo serán de polipropileno de 32 y 24 mm y de longitud 3:1 de profundidad (Díaz *et al.*, 2015, Guisado *et al.*, 2017).

Sistema de flotación: Compuesto por boyas de 250 l dispuestos cada 3 m.

Sistema de crecimiento: Consistirá en una línea doble de 100 m con cabo de polipropileno de 14 mm, de la que saldrán cuelgas continuas de crecimiento de 6,3 y 8 m de longitud (de 10 mm de tela de red) con una separación de 0,4 m para evitar roce entre si y posterior desprendimiento.

Unidades de crecimiento:

Construcción de líneas de crecimiento: Este proceso será realizado en tierra. Donde cada longline de cuelga continua (doble), contara con 500 cuelgas de 6,3 y 8 m de longitud por línea. A su vez, cada cuelga tendrá una densidad de alrededor de 480 por metro lineal, colocadas en mangas de algodón.

Instalación de longline: Esto se realizará en el área a cultivar por medio de buzos con su respectivo asistente, personal de apoyo, plataforma de operaciones y una embarcación, donde se instalarán los longline con una distancia de 10 m entre sí (**Figura 97**).

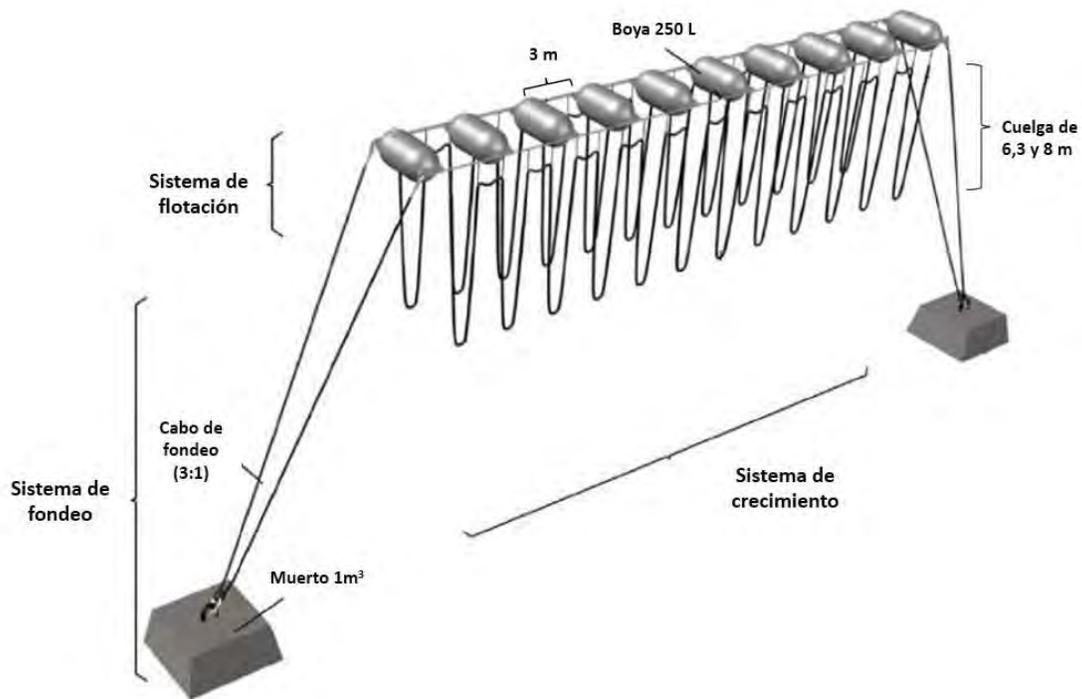


Figura 96. Sistema de cultivo de longline de superficie con cuelgas continuas para *Mytilus chilensis* (chorito) (Fuente: Díaz *et al.*, 2015 y modificado según especificaciones de Guisado *et al.*, 2017).

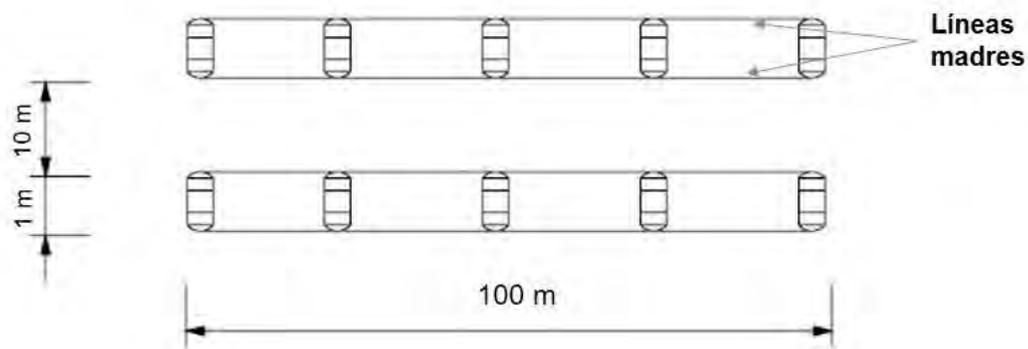


Figura 97. Disposición de longline de cultivo de *Mytilus chilensis* (Chorito) (Fuente: Guerrero, 2006)

La cosecha se realizará por medio de una maquina cosechadora dispuesta en una balsa metálica de 6,50x4,50 m, que hará el levantamiento de la línea, separará los individuos de la cuelga, realizará el calibrado y lavado de los choritos, para luego ser almacenados en sacos o bins para su traslado.

El ciclo de cultivo varía entre 14 a 18 meses y obtener individuos sobre la talla comercial (5,5 cm) (Guerrero, 2006, Guisado *et al.*, 2017). Tomando en cuenta los tiempos de crecimiento de talla comercial, se realizarán cosechas cada 8-10 meses, de la cual se obtendrá un rendimiento total de 17.500 kg (longline con cuelgas de 6,3 m) y 20.000 kg (longline con cuelgas de 8 m).

Según la información proporcionada por el Servicio nacional de Pesca y Acuicultura para el año 2019, el precio de primera transacción del sector artesanal en la región de Los Lagos varia entre \$150.000 (Anahuac) hasta \$350.000 (Dalcahue), la tonelada (**Anexo 31**).

Mantenciones

Se realizarán mantenciones periódicas del sistema de cultivo por medio de un buzo que cuente con su respectivo equipo y asistente y personal de apoyo con embarcación. Estas consistirán en la revisión de las líneas de crecimiento, con remoción de desechos y los arreglos y/o modificaciones que correspondan.

Infraestructura y equipamiento de operación

Bodega: lugar destinado al almacenaje de equipos, materiales, insumos, etc. y realización de actividades operativas y guardado de los contenedores.

Embarcación: se requerirá de una embarcación para los distintos procesos de operación, desde la instalación de las líneas de cultivo, mantenciones y cosechas.

Plataforma: Consistirá en una plataforma o balsa de operaciones metálica de 6,50x4,50 m con huinche, la que servirá de apoyo para las maniobras de instalación del sistema de líneas de cultivo, fondeos, sistema de flotación, mantenciones y cosecha. Adicional permitirá llevar maquinaria (cosechadora, etc)

Mesa de encordado: para realizar el proceso en tierra de armado de líneas de engorda.

Maquina cosechadora: sistema mecanizado que permite desgranar las cuelgas de crecimiento, realizará el calibrado y lavado de los choritos.

Comercialización

Esta especie presenta una talla comercial sobre 5,5 cm, siendo comercializado en plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes como producto vivo, congelado, conserva y fresco-refrigerado. Mientras que, en el mercado internacional, se exporta en conserva, fresco-refrigerado, congelado a España, Italia, Francia, Inglaterra, Holanda, Bélgica, Rusia, Alemania, Dinamarca, EE.UU., Argentina. En cuanto al comercio nacional, el mercado potencial está en el retail, hoteles y restaurantes (Díaz *et al.*, 2015).

➤ Descripción del sistema de cultivo de fondo de *Mytilus chilensis* (chorito)

Las especificaciones técnicas de este sistema de cultivo se describen según Díaz *et al.*, 2015, dado que Guisado *et al.*, 2017 (FIPA 2015-02), no contempla cultivo de fondo para esta especie.

Sistema de cultivo: Cultivo extensivo, de fondo, con técnica de modulo con bandejas (Figura 98).

Sistema de fondeo: Consistirá en 8 varas de madera por modulo, las cuales serán colocadas cada 1,5 m.

Sistema de crecimiento: Consistirá en módulos compuestos por bandejas de 3x3 m, en donde cada bandeja tendrá cabo de 10 mm de base, sobre la que se dispondrán la tela de red anchovetera de 12,5 mm.

Unidades de crecimiento:

Construcción de sistema de crecimiento: Este proceso será realizará en tierra. Por cada módulo, se dispondrán de 4 bandejas, las que estarán separadas por 0,5 m. Por cada bandeja se sembrarán 700 unidades/m² obtenidas de hatchery o captación natural.

Instalación de módulos: Esto se realizará en el área a cultivar por medio de un buzo con su respectivo asistente y con apoyo de una embarcación personal adicional, donde se instalarán los módulos con una separación de 2 m entre sí.

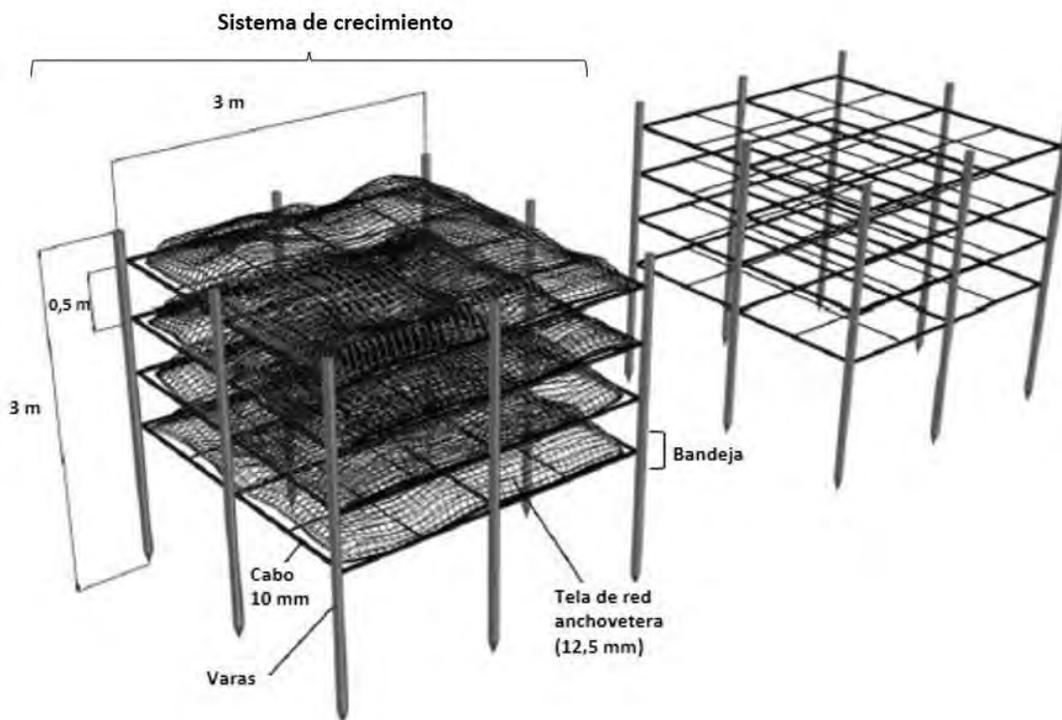


Figura 98. Sistema de cultivo de fondo para engorda y cosecha de *Mytilus chilensis* (chorito)
(Fuente: Díaz et al., 2015).

El tiempo de cultivo de esta especie es entre 8 a 10 meses, por los que la cosecha será anual, donde se obtendrá un rendimiento de 270 kg por bandeja y 1.080 kg por modulo.

El proceso de cosecha consistirá en sacar los individuos de las bandejas para su posterior almacenaje en contenedores y ser transportados al lugar de venta.

Según la información proporcionada por el Servicio nacional de Pesca y Acuicultura para el año 2019, el precio de primera transacción del sector artesanal en la region de Los Lagos varia entre \$150.000 (Anahuac) hasta \$350.000 (Dalcahue), la tonelada (**Anexo 31**).

Mantenciones

Se realizarán mantenciones periódicas del sistema de cultivo por medio de un buzo que cuente con su respectivo equipo y asistente y con personal de apoyo con embarcación.

Estas consistirán en la revisión de los módulos y bandejas, con remoción de desechos y los arreglos y/o modificaciones que correspondan.

Infraestructura y equipamiento de operación

Bodega: lugar que será destinado al almacenaje de equipos, materiales, insumos, etc. y realización de actividades operativas.

Embarcación: se requerirá de una embarcación para los distintos procesos de operación, desde la instalación de los módulos de cultivo, mantenciones y cosechas.

6.3.6 Especies y sistemas de cultivo por sitio.

6.3.6.1 Sitio 4

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. pescadores artesanales buzos y algueros de Pucatrihue, de la comuna de San Juan de la Costa para desarrollo de acuicultura en la AMERB "El Manzano de Pucatrihue". Este sector se encuentra ubicado en la Rada Manzano, al suroeste de Río Llesquehue, abarcando una superficie de 4,2 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (**Figura 99**) para crecimiento y cosecha.

➤ *Mytilus chilensis* (chorito), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 96**), constara de 6 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 500 cuelgas de crecimiento de 6,3 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 17.500 kg por longline, dando 105.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos 1 m ³	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	40	\$758	\$30.320
	Cabos de polipropileno 24 mm	40	\$478	\$19.120
Sistema de flotación	Flotador de 250 L	34	\$30.000	\$1.020.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 14 mm	200	\$205	\$41.000
	Cuerdas de 10 mm (tela de red)	500	\$106	\$53.000
	Peso 1 kg	500	\$150	\$75.000
	Semillas	500	\$400	\$200.000
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$1.728.030
Infraestructura	Galpon (100 m ² , con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.728.030

➤ *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de emparrillado (**Figura 90**), constara de 120 modulos máximo, de 2x2 m de longitud, con 169 cuelgas de crecimiento de 2 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 2.028 kg por emparrillado anual y un total de 243.360 kg (**Tabla 34**).

Los costos descritos están considerados para un emparrillado (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (500 k)	4	\$45.000	\$180.000
	Malla galvanizada 3-4 mm	1	\$20.000	\$20.000
	Fierro 10 mm	1	\$5.000	\$5.000
Sistema de flotación	Boyas 14 cm	169	\$3.500	\$591.500
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	2	\$9.025	\$18.050
Sistema de crecimiento	Cuerda de 10 mm	169	\$106	\$17.914
	Plántulas	338	\$300	\$101.400
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	12	\$15.415	\$184.980
Total				\$1.118.844
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.118.844

Producción máxima anual de molusco (chorito): 105.000 kg

Producción máxima anual de alga (luga roja): 243.360 kg

6.3.6.2 Sitio 12

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. pescadores artesanales asti mar astilleros, de la comuna de Maullín. Este sector se encuentra dentro del AMERB “Lenqui-Punta Santa Teresa” y se encuentra ubicado en el Canal Chacao, entre Punta Lenqui y Punta Redonda, abarcando una superficie de 5,8 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) y *Agarophyton chilensis* (pelillo) (**Figura 100**) para crecimiento y cosecha.

- *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de emparrillado (**Figura 90**), constara de 120 modulos máximo, de 2x2 m de longitud, con 169 cuelgas de crecimiento de 2 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 2.028 kg por emparrillado anual y un total de 243.360 kg (**Tabla 34**).

Los costos descritos están considerados para un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (500 k)	4	\$45.000	\$180.000
	Malla galvanizada 3-4 mm	1	\$20.000	\$20.000
	Fierro 10 mm	1	\$5.000	\$5.000
Sistema de flotación	Boyas 14 cm	169	\$3.500	\$591.500
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	2	\$9.025	\$18.050
Sistema de crecimiento	Cuerda de 10 mm	169	\$106	\$17.914
	Plántulas	338	\$300	\$101.400
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	12	\$15.415	\$184.980
Total				\$1.118.844
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.118.844

➤ *Agarophyton chilensis* (Pelillo), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de cabo sembrado de fondo (**Figura 92**), constará de 5 parcelas de 10x100 m, con un total de 40 líneas de crecimiento máximo (**Tabla 33**). Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, donde se obtendrán 48.000 kg por parcela y 240.000 kg anuales en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos a continuación se consideran para una parcela de cultivo (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de crecimiento	Plántulas	2.000	\$100	\$200.000
	Cabo polipropileno 10 mm	4.000	\$106	\$424.000
	Elastico	16.000	\$5	\$80.000
Total				\$704.000
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$22.704.000

Producción máxima anual de algas: 483.360 kg en total (243.360 kg de luga roja y 240.000 de pelillo).



Figura 100. Disposición de estructuras de cultivo de *Gigartina skottsbergii* (luga roja) con sus sistemas de fondeo y *Agarophyton chilensis* (pelillo) en el sitio 12.

6.3.6.3 Sitio 14

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. cultivadores y explotadores de algas "Bahía Pulelo", de la comuna de Ancud. Este sector se encuentra dentro del AMERB "Bahía Pulelo" y se encuentra ubicado en la Bahía Manao, al noreste de Punta Piedras, abarcando una superficie de 5,8 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) y *Agarophyton chilensis* (pelillo) (**Figura 101**) para crecimiento y cosecha.

- *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de emparrillado (**Figura 90**), constara de 120 modulos máximo, de 2x2 m de longitud, con 169 cuelgas de crecimiento de 2 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 2.028 kg por emparrillado anual y un total de 243.360 kg (**Tabla 34**).

Los costos descritos están considerados para un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (500 k)	4	\$45.000	\$180.000
	Malla galvanizada 3-4 mm	1	\$20.000	\$20.000
	Fierro 10 mm	1	\$5.000	\$5.000
Sistema de flotación	Boyas 14 cm	169	\$3.500	\$591.500
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	2	\$9.025	\$18.050
Sistema de crecimiento	Cuerda de 10 mm	169	\$106	\$17.914
	Plántulas	338	\$300	\$101.400
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	12	\$15.415	\$184.980
Total				\$1.118.844
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.118.844

➤ *Agarophyton chilensis* (Pelillo), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de cabo sembrado de fondo (**Figura 92**), constará de 5 parcelas de 10x100 m, con un total de 40 líneas de crecimiento máximo (**Tabla 33**). Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, donde se obtendrán 48.000 kg por parcela y 240.000 kg anuales en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos a continuación se consideran para una parcela de cultivo (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de crecimiento	Plántulas	2.000	\$100	\$200.000
	Cabo polipropileno 10 mm	4.000	\$106	\$424.000
	Elastico	16.000	\$5	\$80.000
Total				\$704.000
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$22.704.000

Producción máxima anual de algas: 483.360 kg en total (243.360 kg de luga roja y 240.000 de pelillo).

6.3.6.4 Sitio 22

Este sitio, es solicitado por el Sindicato de pescadores y algueros Llingua, de la comuna de Quinchao. Este sector se encuentra dentro del AMERB “Sur Isla Llingua” y abarca una superficie de 5,8 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (**Figura 102**) para crecimiento y cosecha.

➤ *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 88**), constara de 24 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 200 cuelgas de crecimiento de 5 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 6.000 kg por longline, dando 144.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Luga roja				
	Ítem	Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (1m3)	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	200	\$758	\$151.600
	Cabos de polipropileno 24 mm	200	\$446	\$89.200
Sistema de flotación	Flotador de 150 L	2	\$30.000	\$60.000
	Boyas 100 L	25	\$20.000	\$500.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 18 mm	200	\$262	\$52.400
	Cuerda de 10 mm	200	\$106	\$21.200
	Peso 1 kg	200	\$150	\$30.000
	Plántulas	1.000	\$300	\$300.000
Otros	Grilletes, giratorios y gusardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$1.493.990
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total				\$23.493.990

- Producción máxima anual de alga (luga roja): 144.000 kg.

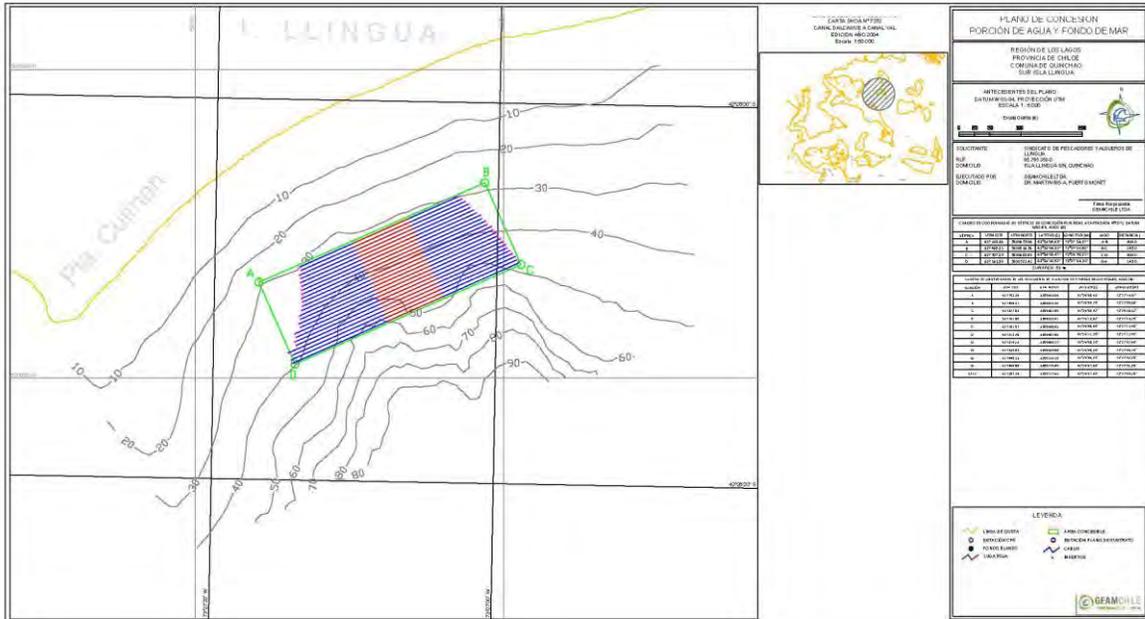


Figura 102. Disposición de estructuras de cultivo de *Gigartina skottsbergii* (luga roja) con su sistema de fondeo en el sitio 22.

6.3.6.5 Sitio 23

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores y ramos similares bahía de Achao, de la comuna de Achao. Este sitio se encuentra ubicado en Rada de Achao, al norte de Punta Putique y abarca una superficie de 4,8 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde *Agarophyton chilensis* (pelillo) (**Figura 103**) para crecimiento y cosecha.

- *Agarophyton chilensis* (Pelillo), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de cabo sembrado de fondo (**Figura 92**), constará de 10 parcelas de 10x100 m, con un total de 40 líneas de crecimiento máximo (**Tabla 33**). Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, donde se obtendrán 48.000 kg por parcela y 480.000 kg anuales en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos a continuación se consideran para una parcela de cultivo (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de crecimiento	Plántulas	2.000	\$100	\$200.000
	Cabo polipropileno 10 mm	4.000	\$106	\$424.000
	Elastico	16.000	\$5	\$80.000
Total				\$704.000
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$22.704.000

Producción máxima anual de alga (pelillo): 480.000 kg.

6.3.6.6 Sitio 24

Este sitio, es solicitado por el Sindicato de trabajadores artesanales recolectores de orilla y ramos similares los Cisnes de Tey playa, de la comuna de Castro y abarca una superficie de 5,91 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde *Agarophyton chilensis* (pelillo) (**Figura 104**) para crecimiento y cosecha.

- *Agarophyton chilensis* (Pelillo), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de cabo sembrado de fondo (**Figura 92**), constará de 10 parcelas de 10x100 m, con un total de 40 líneas de crecimiento máximo (**Tabla 33**). Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, donde se obtendrán 48.000 kg por parcela y 480.000 kg anuales en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos a continuación se consideran para una parcela de cultivo (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de crecimiento	Plántulas	2.000	\$100	\$200.000
	Cabo polipropileno 10 mm	4.000	\$106	\$424.000
	Elastico	16.000	\$5	\$80.000
Total				\$704.000
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$22.704.000

Producción máxima anual de alga (pelillo): 480.000 kg.

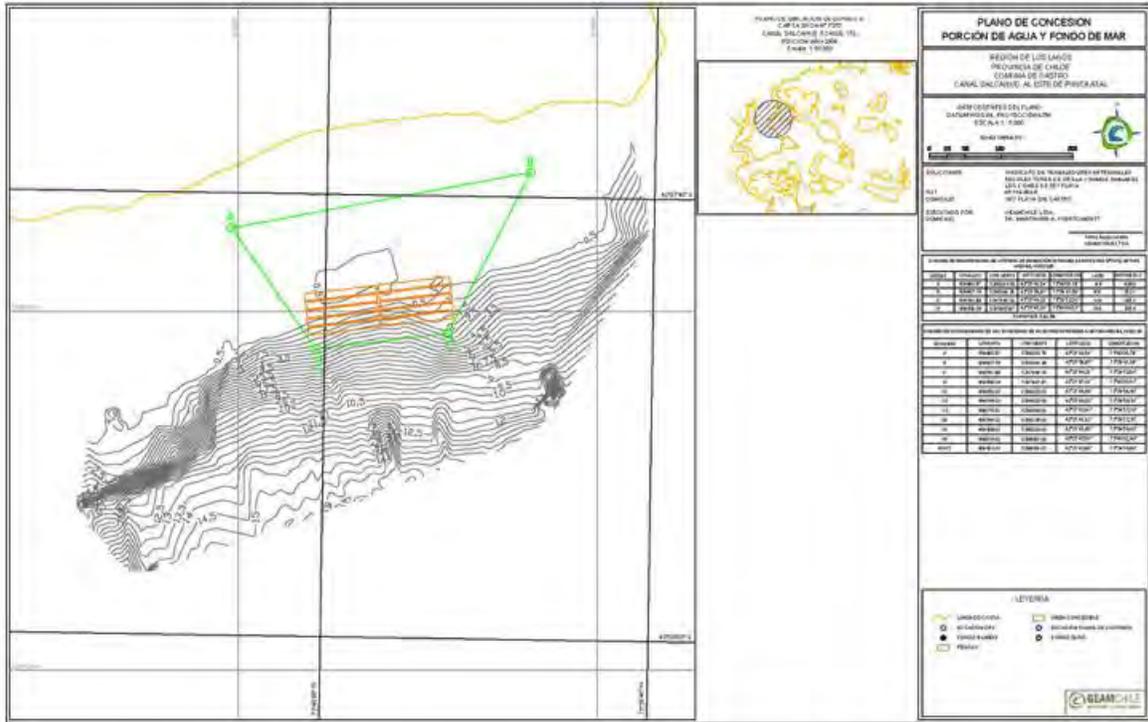


Figura 104. Disposición de estructuras de cultivo de *Agarophyton chilensis* (pelillo) en el sitio 24.

6.3.6.7 Sitio 29

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. de pescadores artesanales, buzos, algueros y ramas similares de Chonchi, de la comuna de Chonchi. Este sector está ubicado en el Canal Yal, sector Quinched y abarca una superficie de 5,7 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde *Macrocystis pyrifera* (huiro) (**Figura 105**) para crecimiento y cosecha.

➤ *Macrocystis pyrifera* (huiro), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 94**), constara de 29 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 250 cuelgas de crecimiento de 6,3 m cada una (**Tabla 33**). Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 17.500 kg por longline anual, dando 490.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

	Ítem	Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (1m3)	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	100	\$758	\$75.800
	Cabos de polipropileno 24 mm	100	\$446	\$44.600
	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Sistema de flotación	Flotador de 150 L	2	\$30.000	\$60.000
	Boyas 100 L	34	\$20.000	\$680.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 24 mm	100	\$446	\$44.600
	Cuerda de 10 mm	250	\$106	\$26.500
	Peso 1 kg	250	\$150	\$37.500
	Plántulas	750	\$60	\$45.000
Total				\$1.303.590
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.303.590

Producción máxima anual de alga (huiro): 490.000 kg.

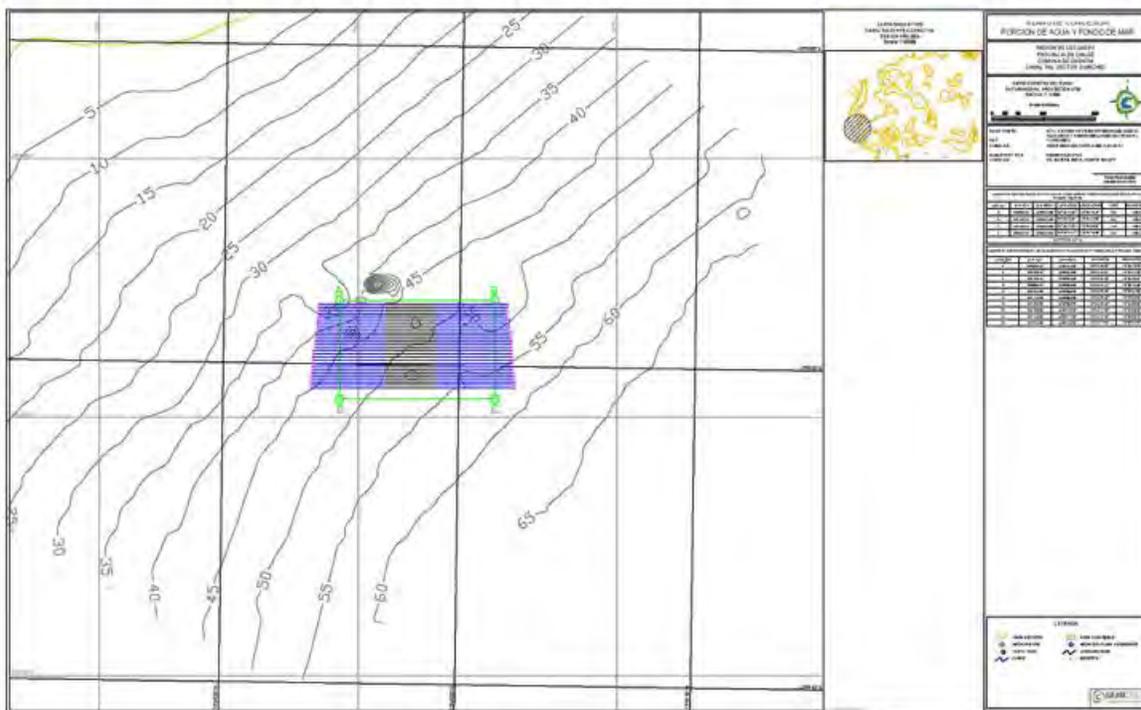


Figura 105. Disposición de estructuras de cultivo de *Macrocyctis pyrifera* (huiro) y su sistema de fondeo en el sitio 29.

6.3.6.8 Sitio 44

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. de pescadores y pesqueros agricultores mar y cielo, de la comuna de Puerto Montt. Este sector se encuentra dentro del AMERB “Bahía Chincui” y se encuentra ubicado en la Bahía Chincui, al sur de Península Caullahuapi, abarcando una superficie de 3,1 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (**Figura 106**) para crecimiento y cosecha.

➤ *Mytilus chilensis* (chorito), cultivo fondo:

El sistema de cultivo de módulos con bandejas (**Figura 98**), constara de 264 módulos con 4 bandejas de 3x3 m cada uno, con una separación de 0,5 m entre bandejas (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, donde se obtendrán 1.080 kg por modulo y 285.120 kg en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos a continuación se consideran para un módulo de cultivo (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Varas	8	\$1.000	\$8.000
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 10 mm	8	\$106	\$848
	Red anchovetera 12,5 mm	2	\$2.000	\$4.000
	Semillas	8	\$400	\$3.200
Total				\$16.048
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$22.016.048

➤ *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de emparrillado (**Figura 90**), constara de 120 modulos máximo, de 2x2 m de longitud, con 169 cuelgas de crecimiento de 2 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 2.028 kg por emparrillado anual y un total de 243.360 kg (**Tabla 34**).

Los costos descritos están considerados para un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (500 k)	4	\$45.000	\$180.000
	Malla galvanizada 3-4 mm	1	\$20.000	\$20.000
	Fierro 10 mm	1	\$5.000	\$5.000
Sistema de flotación	Boyas 14 cm	169	\$3.500	\$591.500
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	2	\$9.025	\$18.050
Sistema de crecimiento	Cuerda de 10 mm	169	\$106	\$17.914
	Plántulas	338	\$300	\$101.400
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	12	\$15.415	\$184.980
Total				\$1.118.844
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.118.844

Producción máxima anual de molusco (chorito): 285.120 kg

Producción máxima anual de alga (luga roja): 243.360 kg.



Figura 106. Disposición de estructuras de cultivo de *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) en el sitio 44.

6.3.6.9 Sitio 52

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. pescadores artesanales y mariscadores San Pedro de caleta la arena, de la comuna de Puerto Montt. Este sector se encuentra dentro del AMERB “Caleta La Arena” y se encuentra ubicado en el mismo sector, Caleta La Arena, abarcando una superficie de 1,28 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) (**Figura 107**) para crecimiento y cosecha.

➤ *Mytilus chilensis* (chorito), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 96**), constara de 6 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 500 cuelgas de crecimiento de 6,3 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 20.000 kg por longline, dando 100.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos 1 m3	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	240	\$758	\$181.920
	Cabos de polipropileno 24 mm	240	\$478	\$114.720
Sistema de flotación	Flotador de 250 L	34	\$30.000	\$1.020.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 14 mm	200	\$205	\$41.000
	Cuerdas de 10 mm (tela de red)	500	\$106	\$53.000
	Peso 1 kg	500	\$150	\$75.000
	Semillas	500	\$400	\$200.000
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$1.975.230
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.975.230

Producción máxima anual de molusco (chorito): 100.000 kg

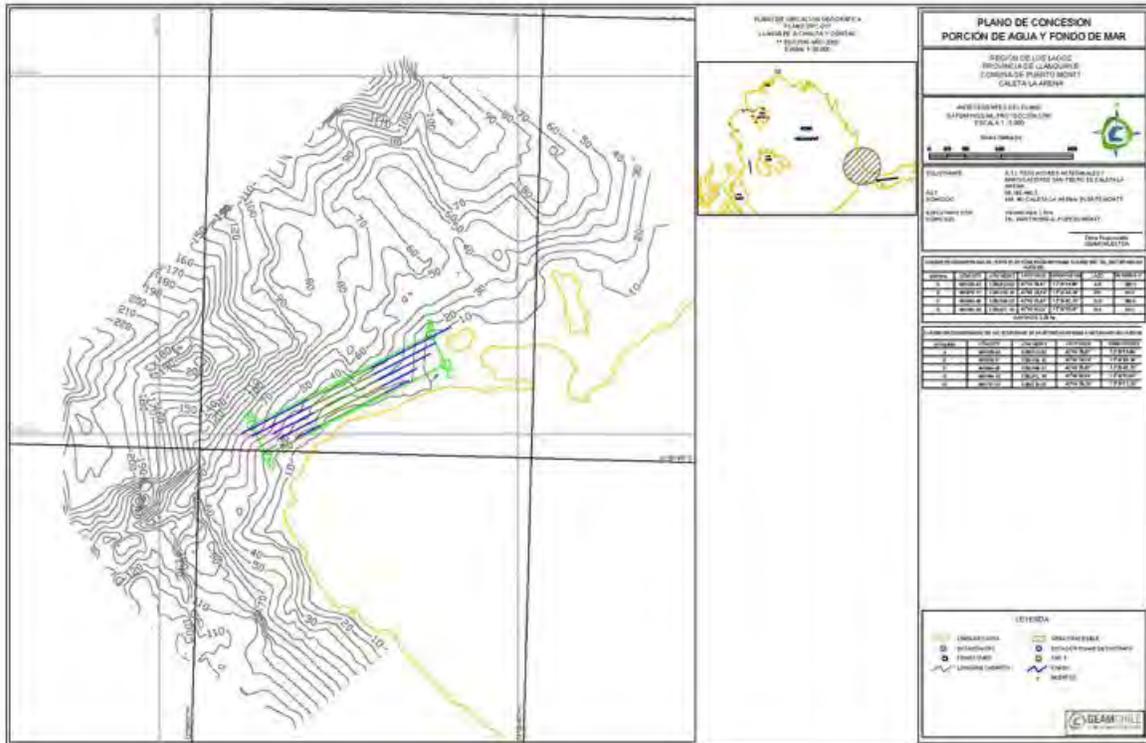


Figura 107. Disposición de estructuras de cultivo de *Mytilus chilensis* (chorito) y su sistema de fondeo en el sitio 52.

6.3.6.10 Sitio 54

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores algueros y acuicultores de Cochamó, de la comuna de Cochamó. Este sector se encuentra dentro del AMERB “Pocohuen sector B” y se encuentra ubicado en Estero Reloncaví, al norte de Factoria, abarcando una superficie de 5 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (**Figura 108**) para crecimiento y cosecha.

- *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 88**), constara de 16 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 200 cuelgas de crecimiento de 5 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 6.000 kg por longline, dando 96.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Luga roja				
	Ítem	Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (1m3)	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	200	\$758	\$151.600
	Cabos de polipropileno 24 mm	200	\$446	\$89.200
Sistema de flotación	Flotador de 150 L	2	\$30.000	\$60.000
	Boyas 100 L	25	\$20.000	\$500.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 18 mm	200	\$262	\$52.400
	Cuerda de 10 mm	200	\$106	\$21.200
	Peso 1 kg	200	\$150	\$30.000
	Plántulas	1.000	\$300	\$300.000
Otros	Grilletes, giratorios y gusardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$1.493.990
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000

6.3.6.11 Sitio 58

Este sitio, es solicitado por el S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramos similares "Bahia Queten", de la comuna de Hualaihué. Este sector se encuentra dentro del AMERB "Queten sector B" y se encuentra ubicado en Ensenada Queten, al noreste de Punta Piutril, abarcando una superficie de 5,6 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (**Figura 109**) para crecimiento y cosecha.

- *Mytilus chilensis* (chorito), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 96**), constara de 14 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 500 cuelgas de crecimiento de 8 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 20.000 kg por longline, dando 280.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos 1 m3	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	220	\$758	\$166.760
	Cabos de polipropileno 24 mm	220	\$478	\$105.160
Sistema de flotación	Flotador de 250 L	34	\$30.000	\$1.020.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 14 mm	200	\$205	\$41.000
	Cuerdas de 10 mm (tela de red)	500	\$106	\$53.000
	Peso 1 kg	500	\$150	\$75.000
	Semillas	500	\$400	\$200.000
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$1.950.510
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.950.510

➤ *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo de fondo:

El sistema de cultivo de emparrillado (**Figura 90**), constara de 120 modulos máximo, de 2x2 m de longitud, con 169 cuelgas de crecimiento de 2 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 2.028 kg por emparrillado anual y un total de 243.360 kg (**Tabla 34**).

Los costos descritos están considerados para un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (500 k)	4	\$45.000	\$180.000
	Malla galvanizada 3-4 mm	1	\$20.000	\$20.000
	Fierro 10 mm	1	\$5.000	\$5.000
Sistema de flotación	Boyas 14 cm	169	\$3.500	\$591.500
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	2	\$9.025	\$18.050
Sistema de crecimiento	Cuerda de 10 mm	169	\$106	\$17.914
	Plántulas	338	\$300	\$101.400
Otros	Grilletes, giratorios y gusardacabos	12	\$15.415	\$184.980
Total				\$1.118.844
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.118.844

Producción máxima anual de molusco (chorito): 280.000 kg

Producción máxima anual de alga (luga roja): 243.360 kg.



Figura 109. Disposición de estructuras de cultivo de *Mytilus chilensis* (chorito) con su sistema de fondeo y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) en el sitio 58.

6.3.6.12 Sitio 59

Este sitio, es solicitado por el S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramas similares "Llanchid", de la comuna de Hualaihué. Este sector se encuentra dentro del AMERB "Isla Llanchid sector A" y se encuentra ubicado en Isla Llanchid, al noroeste de Punta Cebolla, abarcando una superficie de 0,84 Há. Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) (**Figura 110**) para crecimiento y cosecha.

➤ *Mytilus chilensis* (chorito), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 96**), constara de 7 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 500 cuelgas de crecimiento de 8 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 20.000 kg por longline, dando 140.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos 1 m3	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	220	\$758	\$166.760
	Cabos de polipropileno 24 mm	220	\$478	\$105.160
Sistema de flotación	Flotador de 250 L	34	\$30.000	\$1.020.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 14 mm	200	\$205	\$41.000
	Cuerdas de 10 mm (tela de red)	500	\$106	\$53.000
	Peso 1 kg	500	\$150	\$75.000
	Semillas	500	\$400	\$200.000
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$1.950.510
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.950.510

Producción máxima anual de molusco (chorito): 280.000 kg

6.3.6.13 Sitio 60

Este sitio, es solicitado por el S.T.I., pescadores artesanales, algueros y ramos similares, de la comuna de Hualaihué. Este sector se encuentra dentro del AMERB “Weste Isla Pelada sector B” y se encuentra ubicado en Canal Hornopirén, al norte de Punta Las Cruces, Isla Pelada, abarcando una superficie de 2,8 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (**Figura 111**) para crecimiento y cosecha.

- *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 88**), constara de 17 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 200 cuelgas de crecimiento de 5 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 6.000 kg por longline, dando 102.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (1m3)	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	1.200	\$758	\$909.600
	Cabos de polipropileno 24 mm	1.200	\$446	\$535.200
Sistema de flotación	Flotador de 150 L	2	\$30.000	\$60.000
	Boyas 100 L	25	\$20.000	\$500.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 18 mm	200	\$262	\$52.400
	Cuerda de 10 mm	200	\$106	\$21.200
	Peso 1 kg	200	\$150	\$30.000
	Plántulas	1.000	\$300	\$300.000
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$2.605.500
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$24.605.500

Producción máxima anual de alga (luga roja): 102.000 kg.

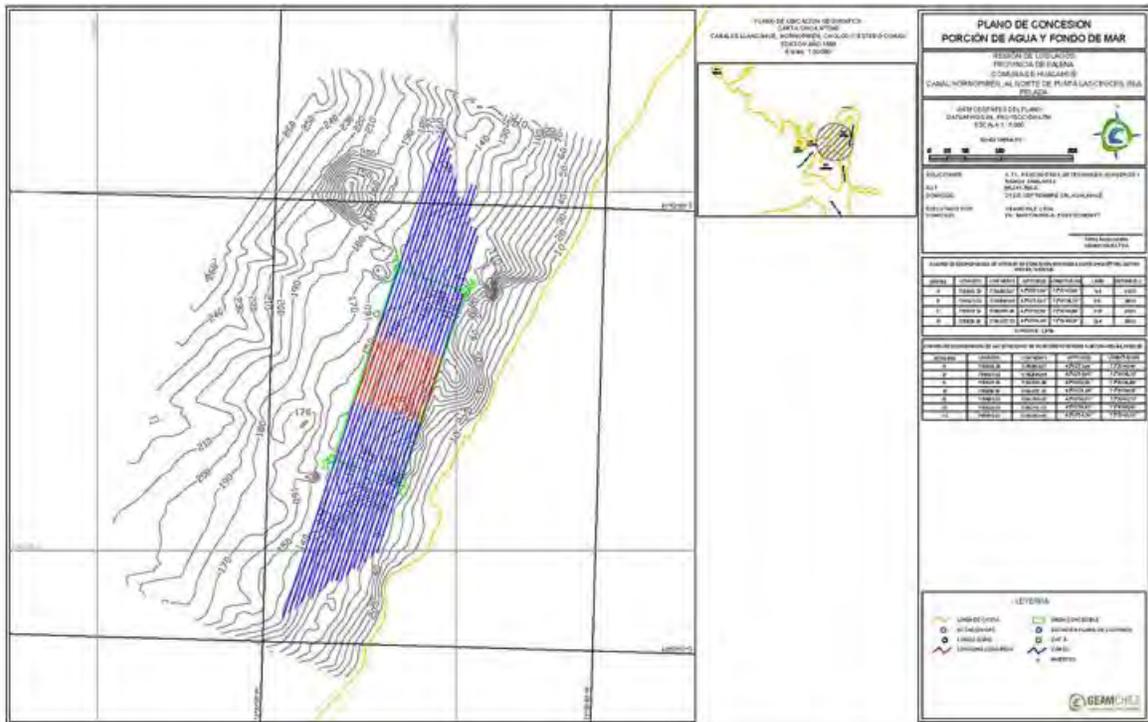


Figura 111. Disposición de estructuras de cultivo de *Gigartina skottsbergii* (luga roja) y su sistema de fondeo en el sitio 60.

6.3.6.14 Sitio 61

Este sitio, es solicitado por el S.T.I. pescadores artesanales y ramos similares San Antonio de Cholgo, de la comuna de Hualaihué. Este sector se encuentra dentro del AMERB “Cholgo sector C” y se encuentra ubicado en Canal Cholgo, al noroeste de Punta Quemada, abarcando una superficie de 5,7 Há.

Dadas las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio (**Tabla 32**), la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) (**Figura 112**) para crecimiento y cosecha.

- *Mytilus chilensis* (chorito), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 58**), constara de 11 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 500 cuelgas de crecimiento de 8 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 20.000 kg por longline, dando 220.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos 1 m3	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	320	\$758	\$242.560
	Cabos de polipropileno 24 mm	320	\$478	\$152.960
Sistema de flotación	Flotador de 250 L	34	\$30.000	\$1.020.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 14 mm	200	\$205	\$41.000
	Cuerdas de 10 mm (tela de red)	500	\$106	\$53.000
	Peso 1 kg	500	\$150	\$75.000
	Semillas	500	\$400	\$200.000
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$2.074.110
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.074.110

➤ *Gigartina skottsbergii* (luga roja), cultivo suspendido:

El sistema de cultivo de longline (**Figura 88**), constara de 19 líneas doble máximo, de 100 m de longitud, con 200 cuelgas de crecimiento de 5 m cada una (**Tabla 33**).

Este cultivo contempla la etapa de crecimiento y cosecha, que busca obtener una producción de 6.000 kg por longline, dando 114.000 kg anual en total (**Tabla 34**).

Los costos descritos corresponden a un longline (**Tabla 35**) y según valores establecidos por Guisado *et al.*, 2017:

Ítem		Unidad	Valor unidad (\$)	Total (\$)
Sistema de fondeo	Muertos (1m3)	2	\$80.500	\$161.000
	Cabos de polipropileno 32 mm	320	\$758	\$242.560
	Cabos de polipropileno 24 mm	320	\$446	\$142.720
Sistema de flotación	Flotador de 150 L	2	\$30.000	\$60.000
	Boyas 100 L	25	\$20.000	\$500.000
	Hilo amarre polipropileno 6 mm	4	\$9.025	\$36.100
Sistema de crecimiento	Cabo de polipropileno 18 mm	200	\$262	\$52.400
	Cuerda de 10 mm	200	\$106	\$21.200
	Peso 1 kg	200	\$150	\$30.000
	Plántulas	1.000	\$300	\$300.000
Otros	Grilletes, giratorios y guardacabos	6	\$15.415	\$92.490
Total				\$1.638.470
Infraestructura	Galpon (100 m2, con pañol de herramientas y equipos, y baño)			\$12.000.000
	Embarcación de 8m con motor (50 HP)			\$9.000.000
	Plataforma de trabajo			\$1.000.000
Total general				\$23.638.470

Producción máxima anual de molusco (chorito): 220.000 kg

Producción máxima anual de alga (luga roja): 114.000 kg.

Tabla 32. Características generales de los sitios de cultivo, región de Los Lagos.

ID	Solicitante	Comuna	Ubicación geográfica	Superficie (Há.)	Sustrato del sitio	Profundidad corregida promedio (m)	Categoría centro	Especie cultivo (nombre común)	Especie cultivo (nombre científico)	Tipo de cultivo (extensivo, intensivo)	Método de cultivo (fondo, suspendido)	Etapas de cultivo
4	S.T.I. pescadores artesanales buzos y algueros de Pucatrihue	San Juan de la Costa	Rada Manzano, al suroeste de Río Llesquehue	4,2	Duro	6,1	4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
								Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
12	S.T.I. pescadores artesanales astimar astilleros	Mauñín	Canal Chacao, entre Punta Lenqui y Punta Redonda	5,8	Duro	3,4	4	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
								Pelillo	Agarophyton chilensis	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
14	S.T.I. cultivadores y explotadores de algas "Bahía Pulelo"	Ancud	Bahía Manao, al noreste de Punta Piedras	5,8	Duro	5,1	4	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
								Pelillo	Agarophyton chilensis	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
22	Sindicato de pescadores y algueros Llingua	Quinchao	Isla Llingua	5,8	Blando	38	3	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
23	S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores y ramos similares bahía de Achao	Quinchao	Rada de Achao, al norte de Punta Putique	4,8	Blando	3,4	3	Pelillo	Agarophyton chilensis	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
24	Sindicato de trabajadores artesanales recolectores de orilla y ramos similares los Cisnes de Tey playa	Castro	Canal Dalcahue, al este de Punta Atal	5,91	Blando-Duro	0,8	3-4	Pelillo	Agarophyton chilensis	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
29	S.T.I. de pescadores artesanales, buzos, algueros y ramos similares de Chonchi	Chonchi	Canal Yal, sector Quinchad	5,7	Duro	6,9	4	Huiro	Macrocystis pyrifera	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha

ID	Solicitante	Comuna	Ubicación geográfica	Superficie (Há.)	Sustrato del sitio	Profundidad corregida promedio (m)	Categoría centro	Especie cultivo (nombre común)	Especie cultivo (nombre científico)	Tipo de cultivo (extensivo, intensivo)	Método de cultivo (fondo, suspendido)	Etapas de cultivo
44	S.T.I. de pescadores y pesqueros agricultores mar y cielo	Puerto montt	Bahía Chincui, al sur de Península Caullahuapi	3,1	Blando-Duro	3,5	3-4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
								Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
52	S.T.I. pescadores artesanales y mariscadores San Pedro de caleta la arena	Puerto montt	Caleta La Arena	1,28	Duro	8,28	4-5	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
54	S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores algueros y acuicultores de Cochamó	Cochamó	Estero Reloncaví, al norte de Factoria	5	Duro	5,1	4	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
58	S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramos similares "Bahía Queten"	Hualaihué	Ensenada Queten, al noreste de Punta Piutril	5,6	Blando	20,9	3	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
								Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	Crecimiento y cosecha
59	S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramos similares "Llanchild"	Hualaihué	Isla Llanchild, al noroeste de Punta Cebolla	0,84	Duro	23,3	4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
60	S.T.I., pescadores artesanales, algueros y ramos similares	Hualaihué	Canal Hornopirén, al norte de Punta Las Cruces, Isla Pelada	2,8	Indeterminado	124,2	5	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
61	S.T.I. pescadores artesanales y ramos similares San Antonio de	Hualaihué	Canal Cholgo, al noroeste de Punta Quemada	5,7	Duro	18,4	4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha
								Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	Crecimiento y cosecha

ID	Solicitante	Comuna	Ubicación geográfica	Superficie (Há.)	Sustrato del sitio	Profundidad corregida promedio (m)	Categoría centro	Especie cultivo (nombre común)	Especie cultivo (nombre científico)	Tipo de cultivo (extensivo, intensivo)	Método de cultivo (fondo, suspendido)	Etapas de cultivo
	Cholgo											

Tabla 33. Características de los sistemas de cultivo por sitio, región de Los Lagos.

ID	Especie cultivo (nombre comun)	Metodo de cultivo (fondo, suspendido)	Sistema de cultivo	Densidad de siembra	Estructura de cultivo	Peso promedio de cosecha ind (kg)	Produccion por estructura (kg) anual	N° de estructuras (plano)	Produccion maxima total anual (kg)
4	Chorito	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	480 ind/m lineal	Longlines doble de 100m con 500 cuelgas	0,025	17500	6	105000
	Luga roja	Fondo	Emparrillado con cuelgas	1 kg/m lineal	Emparrillado de 2x2m con 169 cuelgas	0,15	2028	120	243360
12	Luga roja	Fondo	Emparrillado con cuelgas	1 kg/m lineal	Emparrillado de 2x2m con 169 cuelgas	0,15	2028	120	243360
	Pelillo	Fondo	Parcela. Cabo sembrado	0,5 kg/m lineal	Parcelas de 10x100 m con 40 líneas por parcela	1,5	48000	5	240000
14	Luga roja	Fondo	Emparrillado con cuelgas	1 kg/m lineal	Emparrillado de 2x2m con 169 cuelgas	0,15	2028	120	243360
	Pelillo	Fondo	Parcela. Cabo sembrado	0,5 kg/m lineal	Parcelas de 10x100 m con 40 líneas por parcela	1,5	48000	5	240000
22	Luga roja	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	1 kg/m lineal	Longlines doble de 100m con 200 cuelgas	0,15	6000	24	144000
23	Pelillo	Fondo	Parcela. Cabo sembrado	0,5 kg/m lineal	Parcelas de 10x100 m con 40 líneas por parcela	1,5	48000	10	480000
24	Pelillo	Fondo	Parcela. Cabo sembrado	0,5 kg/m lineal	Parcelas de 10x100 m con 40 líneas por parcela	1,5	48000	10	480000
29	Huiro	Suspendido	Longline simple	1 kg/m lineal	Longlines simple de 100m con 250 cuelgas	1,75	17500	28	490000
44	Chorito	Fondo	Modulo. Bandeja de fondo	700 ind/m ²	Modulo con bandejas de 3x3m de 4 niveles	0,025	1080	264	285120
	Luga roja	Fondo	Emparrillado con cuelgas	1 kg/m lineal	Emparrillado de 2x2m con 169 cuelgas	0,15	2028	120	243360
52	Chorito	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	480 ind/m lineal	Longlines doble de 100m con 500 cuelgas	0,025	20000	5	100000
54	Luga roja	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	1 kg/m lineal	Longlines doble de 100m con 200 cuelgas	0,15	6000	16	96000

ID	Especie cultivo (nombre comun)	Metodo de cultivo (fondo, suspendido)	Sistema de cultivo	Densidad de siembra	Estructura de cultivo	Peso promedio de cosecha ind (kg)	Produccion por estructura (kg) anual	N° de estructuras (plano)	Produccion maxima total anual (kg)
58	Chorito	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	480 ind/m lineal	Longlines doble de 100m con 500 cuelgas	0,025	20000	14	280000
	Luga roja	Fondo	Emparrillado con cuelgas	1 kg/m lineal	Emparrillado de 2x2m con 169 cuelgas	0,15	2028	120	243360
59	Chorito	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	480 ind/m lineal	Longlines doble de 100m con 500 cuelgas	0,025	20000	7	140000
60	Luga roja	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	1 kg/m lineal	Longlines doble de 100m con 200 cuelgas	0,15	6000	17	102000
61	Chorito	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	480 ind/m lineal	Longlines doble de 100m con 500 cuelgas	0,025	20000	11	220000
	Luga roja	Suspendido	Longline doble con cuelga continua	1 kg/m lineal	Longlines doble de 100m con 200 cuelgas	0,15	6000	19	114000

Tabla 34. Valor total por producción de los sistemas de cultivo de cada sitio, región de Los Lagos.
 (Fuente: SIAC SERNAPESCA, 2020).

ID	Categoría centro	Especie cultivo (nombre común)	Método de cultivo (fondo, suspendido)	Etapas de cultivo	Producción máxima total anual (kg)	Producción máxima total anual (t)	Precio por tonelada (\$)*	Producción total (\$)
4	4	Chorito	Suspendido	Crecimiento y cosecha	105.000	105	350.000	36.750.000
		Luga roja	Fondo	Crecimiento y cosecha	243.360	243,36	360.000	87.609.600
12	4	Luga roja	Fondo	Crecimiento y cosecha	243.360	243,36	360.000	87.609.600
		Pelillo	Fondo	Crecimiento y cosecha	240.000	240	70.000	16.800.000
14	4	Luga roja	Fondo	Crecimiento y cosecha	243.360	243,36	360.000	87.609.600
		Pelillo	Fondo	Crecimiento y cosecha	240.000	240	70.000	16.800.000
22	3	Luga roja	Suspendido	Crecimiento y cosecha	96.000	144	360.000	51.840.000
23	3	Pelillo	Fondo	Crecimiento y cosecha	480.000	480	70.000	33.600.000
24	3-4	Pelillo	Fondo	Crecimiento y cosecha	480.000	480	70.000	33.600.000
29	4	Huiro	Suspendido	Crecimiento y cosecha	490.000	490	80.000	39.200.000
44	3-4	Chorito	Fondo	Crecimiento y cosecha	285.120	285,12	350.000	99.792.000
		Luga roja	Fondo	Crecimiento y cosecha	243.360	243,36	360.000	87.609.600
52	4-5	Chorito	Suspendido	Crecimiento y cosecha	100.000	100	350.000	35.000.000
54	4	Luga roja	Suspendido	Crecimiento y cosecha	96.000	96	360.000	34.560.000
58	3	Chorito	Suspendido	Crecimiento y cosecha	280.000	280	350.000	98.000.000
		Luga roja	Fondo	Crecimiento y cosecha	243.360	243,36	360.000	87.609.600
59	4	Chorito	Suspendido	Crecimiento y cosecha	140.000	140	350.000	49.000.000
60	5	Luga roja	Suspendido	Crecimiento y cosecha	102.000	102	360.000	36.720.000
61	4	Chorito	Suspendido	Crecimiento y cosecha	220.000	220	350.000	77.000.000
		Luga roja	Suspendido	Crecimiento y cosecha	114.000	114	360.000	41.040.000

*Precios de primera transacción, sector artesanal región de Los Lagos 2019 (Fuente: SIAC SERNAPESCA, Diciembre 2020). Ver **Anexo 31**.

Tabla 35. Costos de sistemas de cultivo para cada sitio, región de Los Lagos.
 (Fuente: Díaz *et al.*, y Guisado *et al.*, 2017)

ID	Especie cultivo (nombre común)	Sistema de cultivo			TOTAL	Equipamiento			TOTAL	TOTAL GENERAL
		Sistema de fondeo	Sistema de flotación	Sistema de crecimiento		Galpón	Embarcación con motor	Plataforma de apoyo		
4	Chorito	302.930	1.056.100	369.000	1.728.030	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.728.030
	Luga roja	389.980	609.550	119.314	1.118.844	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.118.844
12	Luga roja	389.980	609.550	119.314	1.118.844	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.118.844
	Pelillo	704.000	0	0	704.000	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	22.704.000
14	Luga roja	389.980	609.550	119.314	1.118.844	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.118.844
	Pelillo	704.000	0	0	704.000	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	22.704.000
22	Luga roja	401.800	596.100	496.090	1.493.990	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.493.990
23	Pelillo	704.000	0	0	704.000	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	22.704.000
24	Pelillo	704.000	0	0	704.000	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	22.704.000
29	Huiro	518.370	776.100	153.600	1.448.070	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.448.070
44	Chorito	8.000	0	8.048	16.048	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	22.016.048
	Luga roja	389.980	609.550	119.314	1.118.844	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.118.844
52	Chorito	550.130	1.056.100	369.000	1.975.230	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.975.230
54	Luga roja	401.800	596.100	496.090	1.493.990	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.493.990
58	Chorito	525.410	1.056.100	369.000	1.950.510	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.950.510
	Luga roja	389.980	609.550	119.314	1.118.844	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.118.844
59	Chorito	525.410	1.056.100	369.000	1.950.510	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.950.510
60	Luga roja	1.605.800	596.100	496.090	2.605.500	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	24.605.500
61	Chorito	649.010	1.056.100	369.000	2.074.110	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	24.074.110
	Luga roja	546.280	596.100	496.090	1.638.470	12.000.000	9.000.000	1.000.000	22.000.000	23.638.470

6.4 Objetivo 4: Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.

6.4.1 Categorización de los sitios seleccionados en la región

De acuerdo a lo estipulado en Resolución Exenta 3612/2009, que aprueba resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar del sitio (CPS) y la información ambiental (INFA), y sus modificaciones Res.EX.N° 3591-2013 que modifica Res. Ex. N°3612-2009 sobre metodología para elaborar CPS e INFA y Res.Ex. N° 1508-2014 que modifica Res. Ex. N°3612-2009 sobre metodología para elaborar CPS e INFA, se presenta en las **Tabla 36** y **37**, los sitios seleccionados por sector, con su categorización respecto a las dimensiones de sus áreas, niveles de producción y recursos a cultivar.

Tabla 36. Categorización de los sitios según cultivo, profundidad y tipo de fondo.

ID	Comuna	Superficie (Há.)	Sustrato del sitio	Categoría centro	Especie cultivo (nombre comun)	Especie cultivo (nombre científico)	Tipo de cultivo (extensivo, intensivo)	Método de cultivo (fondo, suspendido)	Producción máxima total anual (kg)	Producción por grupo (toneladas)	Pertinencia de ingreso al SEIA
4	San Juan de la Costa	4,2	Duro	4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	105.000	105	No
					Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	243.360	243,36	No
12	Maullín	5,8	Duro	4	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	243.360	483,36	No
					Pelillo	Agarophyto n chilensis	Extensivo	Fondo	240.000		No
14	Ancud	5,8	Duro	4	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	243.360	483,36	No
					Pelillo	Agarophyto n chilensis	Extensivo	Fondo	240.000		No
22	Quinchao	5,8	Blando	3	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	144.000	144	No
23	Quinchao	4,8	Blando	3	Pelillo	Agarophyto n chilensis	Extensivo	Fondo	480.000	480	No
24	Castro	5,91	Mixto	3-4	Pelillo	Agarophyto n chilensis	Extensivo	Fondo	480.000	480	No
29	Chonchi	5,7	Duro	4	Huiro	Macrocysti s pyriferá	Extensivo	Suspendido	490.000	490	No
44	Puerto montt	3,1	Mixto	3-4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Fondo	285.120	285,12	No
					Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	243.360	243,36	No
52	Puerto montt	1,28	Mixto	4-5	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	100.000	100	No
54	Cochamó	5	Mixto	4	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	96.000	96	No
58	Hualaihué	5,6	Blando	3	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	280.000	280	No
					Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Fondo	243.360	243,36	No
59	Hualaihué	0,84	Duro	4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	140.000	140	No
60	Hualaihué	2,8	Mixto	5	Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	102.000	102	No
61	Hualaihué	5,7	Duro	4	Chorito	Mytilus chilensis	Extensivo	Suspendido	220.000	220	No
					Luga roja	Gigartina skottsbergii	Extensivo	Suspendido	114.000	114	No

Tabla 37. Variables evaluadas en los sitios de estudio.

Sector	Nº Sitio	Categoría (Res. 3612/2009)	Profundidad (metros)	Tipo de Fondo	Variables monitoreadas								
					Plano batimétrico	Plano de sustrato y de estaciones	Granulometría	Materia Orgánica	Macrofauna Bentónica	pH y Redox	Perfil OD	Corrientes	Caudal
San Juan de la Costa	4	4	<60	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Mauñín	12	4	<60	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Ancud	14	4	<60	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Quinchao	22	3	<60	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Achao	23	3	<60	1	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Castro	24	3-4	<60	1-2	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Chonchi	29	4	<60	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Puerto Montt	44	3-4	<60	1-2	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Puerto Montt	52	4-5	<60>	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Cochamó	54	4-5	<60>	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Hualaihué	58	3	<60	1	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Hualaihué	59	4	<60	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Hualaihué	60	4-5	<60>	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Hualaihué	61	4	<60>	2	Si	No	No	No	No	No	Si	Si	No

Tipo de fondo: 1: sitios de sustrato blando; 2: sitios de sustrato semiduro y duro

En el **Anexo digital CPS**, se presenta la información CPS de los sitios estudiados, adjuntando los datos de las variables requeridas por el reglamento, los informes de la “caracterización preliminar del sitio” y los proyectos técnicos.

Tabla 38. Sitios seleccionados, tipo de sitio y coordenadas geograficas.

ID	Nombre titular	Comuna	Tipo	Superficie	Vertice	Coordenadas UTM		Coordenadas geograficas	
						Este	Norte	Latitud	Longitud
4	S.T.I. pescadores artesanales buzos y algueros de Pucatrihue	San Juan de la Costa	AMERB	4,2	A	608055,20	5511291,83	40°32'31,50"	73°43'26,36"
					B	608405,14	5511285,01	40°32'31,56"	73°43'11,48"
					C	608402,98	5511165,03	40°32'35,45"	73°43'11,50"
					D	608053,05	5511171,85	40°32'35,39"	73°43'26,38"
12	S.T.I. pescadores artesanales asti mar astilleros	Maullín	AMERB	5,8	A	613257,54	5376228,16	41°45'27,74"	73°38'15,42"
					B	613624,34	5376068,62	41°45'32,72"	73°37'59,43"
					C	613566,51	5375935,65	41°45'37,06"	73°38'01,84"
					D	613199,70	5376095,19	41°45'32,08"	73°38'17,83"
14	S.T.I. cultivadores y explotadores de algas "Bahia Pulelo"	Ancud	AMERB	5,8	A	626465,31	5367018,62	41°50'19,07"	73°28'36,58"
					B	626609,21	5367000,81	41°50'19,57"	73°28'30,33"
					C	626560,09	5366603,84	41°50'32,46"	73°28'32,16"
					D	626416,18	5366621,65	41°50'31,97"	73°28'38,41"
22	Sindicato de pescadores y algueros de Llingua	Quinchao	AMERB	5,8	A	627103,36	5300655,06	42°26'09,65"	73°27'16,87"
					B	627469,31	5300816,56	42°26'04,20"	73°27'00,98"
					C	627527,85	5300683,90	42°26'08,47"	73°26'58,32"
					D	627161,90	5300522,41	42°26'13,92"	73°27'14,20"
23	S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores y ramos similares bahia de Achao	Quinchao	APE	4,8	A	625062,70	5297459,82	42°27'54,4"	73°28'43,6"
					B	625135,53	5297555,19	42°27'51,3"	73°28'40,5"
					C	625453,44	5297312,42	42°27'59,0"	73°28'26,4"
					D	625380,61	5297217,05	42°28'2,1"	73°28'29,5"
24	Sindicato de trabajadores artesanales recolectores de orilla y ramos similares los Cisnes de Tey playa	Castro	APE	5,91	A	609490,87	5298116,78	42°27'41,59"	73°40'5,78"
					B	609907,76	5298194,24	42°27'38,87"	73°39'47,58"
					C	609791,84	5297969,74	42°27'46,21"	73°39'52,50"
					D	609608,04	5297947,87	42°27'47,01"	73°40'0,53"
29	S.T.I. de pescadores artesanales, buzos, algueros y ramos similares de Chonchi	Chonchi	APE	5,7	A	600964,57	5284225,90	42°35'16,02"	73°46'10,20"
					B	601264,57	5284225,90	42°35'15,87"	73°45'57,04"
					C	601264,57	5284035,90	42°35'22,03"	73°45'56,92"
					D	600964,57	5284035,90	42°35'22,17"	73°46'10,08"
44	S.T.I. de pescadores y pesqueros agricultores mar y cielo	Puerto montt	AMERB	3,1	A	663376,58	5400121,15	41°32'2,02"	73°2'29,57"
					B	663554,33	5400149,52	41°32'00,97"	73°2'21,93"
					C	663591,23	5400035,33	41°32'4,64"	73°2'20,23"
					D	663490,48	5399886,17	41°32'9,55"	73°2'24,43"
52	S.T.I. pescadores artesanales y mariscadores San Pedro de caleta la arena	Puerto montt	AMERB	1,28	A	695628,92	5381512,82	41°41'38,87"	72°38'56,89"
					B	695878,77	5381639,20	41°41'34,56"	72°38'46,24"
					C	695899,48	5381598,13	41°41'35,87"	72°38'45,30"
					D	695649,63	5381471,74	41°41'40,19"	72°38'55,95"
54	S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores algueros y acuicultores de Cochamó	Cochamó	AMERB	5	A	722030,62	5398523,35	41°32'2,95"	72°20'18,54"
					B	722129,96	5398511,88	41°32'3,23"	72°20'14,24"
					C	722072,62	5398015,18	41°32'19,37"	72°20'16,05"
					D	721973,28	5398026,64	41°32'19,10"	72°20'20,35"
58	S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramos similares "Bahia Queten"	Hualaihué	AMERB	5,6	A	681620,35	5353910,98	41°56'45,16"	72°48'32,03"
					B	681981,60	5354082,72	41°56'39,30"	72°48'16,54"
					C	682041,71	5353956,28	41°56'43,34"	72°48'13,80"
					D	681680,46	5353784,54	41°56'49,21"	72°48'29,28"
59	S.T.I., pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y ramos similares	Hualaihué	AMERB	0,84	A	698281,76	5341408,56	42°3'15,75"	72°36'13,80"
					B	698372,70	5341486,85	42°3'13,13"	72°36'9,95"
					C	698418,37	5341433,80	42°3'14,80"	72°36'7,90"

ID	Nombre titular	Comuna	Tipo	Superficie	Vertice	Coordenadas UTM		Coordenadas geograficas	
						Este	Norte	Latitud	Longitud
	"Llanchild"				D	698327,43	5341355,51	42°3'17,42"	72°36'11,75"
60	S.T.I., pescadores artesanales, algueros y ramos similares	Hualaihué	AMERB	2,8	A	705918,28	5341892,97	42°2'52,99"	72°30'42,49"
					B	706013,02	5341860,96	42°2'53,93"	72°30'38,33"
					C	705923,39	5341595,69	42°3'02,61"	72°30'41,89"
					D	705828,65	5341627,70	42°3'1,66"	72°30'46,05"
61	S.T.I. pescadores artesanales y ramos similares San Antonio de Cholgo	Hualaihué	AMERB	5,7	A	709734,84	5330953,89	42°8'43,69"	72°27'42,50"
					B	709861,74	5330810,33	42°8'48,22"	72°27'36,79"
					C	709921,68	5330564,50	42°8'56,12"	72°27'33,86"
					D	709801,04	5330564,50	42°8'56,24"	72°27'39,11"

6.4.2 Variable Oxígeno Disuelto

6.4.2.1 Experimento de validación de oxígeno disuelto en laboratorio

El experimento de validación de los datos de oxígeno disuelto entregados por el CTDO y comparados con la muestra *in-situ* mediante análisis posterior por el método de Winkler fue satisfactorio para el muestreo (**Tabla 39**). En el **Anexo Digital** se adjuntan certificados de laboratorio de la Universidad Austral de Chile.

Tabla 39. Comparación de Datos de Oxígeno disuelto del CTDO con método de Winkler. Estación Puerto Montt. Tabla A. Muestras analizadas durante el mes de junio del año 2020. Tabla B. Muestras analizadas durante el mes de junio del año 2021.

A

Fecha	Profundidad (m)	Oxígeno (mg/l)	Oxígeno Winkler (mg/l)
01-06-20	1	7,4	7,1
	5	7,3	7,1
	10	7,0	6,6
	15	5,3	4,8
	20	4,7	4,3

Modelo de regresión lineal

$$=1,0643 \cdot E3 - 0,7677$$

Coefficiente de Pearson R2 = 0,9982

B

Fecha	Profundidad (m)	Oxígeno (mg/l)	Oxígeno Winkler (mg/l)
11-06-21	0	6,6	6,0
	2	6,6	6,0
	5	6,4	6,0
	10	6,3	6,1
	15	6,0	5,9
	20	5,9	5,7

Modelo de regresión lineal

$$=0,3409 \cdot F3 + 3,8023$$

Coefficiente de Pearson R2 = 0,7337

6.4.3 Corrientes

En el marco de la cuantificación, recolección y obtención de los datos ambientales presentados en la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS), adicionalmente se obtuvieron datos de corrientes durante 30 días en puntos estratégicamente seleccionados, y así conocer las características ambientales en los sitios seleccionados de la región de Los Lagos (Tabla 40 y Figura 113).

Tabla 40. Coordenadas geográficas de estaciones de monitoreo de corrientes.

Sitios	Coordenadas UTM			Coordenadas geográficas	
		Este	Norte	Latitud (gg:mm:ss)	Longitud (gg:mm:ss)
Correntometría 1	18 G	605858	5512868	40 31 41.4	73 45 00.7
Correntometría 4	18 G	697957	5341418	42 03 15.7	72 36 27.9
Correntometría 5	18 G	709198	5330464	42 09 00.1	72 28 05.2
Correntometría 6	18 G	611335	5295791	42 28 56.0	73 38 43.4
Correntometría 7	18 G	603009	5284670	42 35 00.7	73 44 40.8

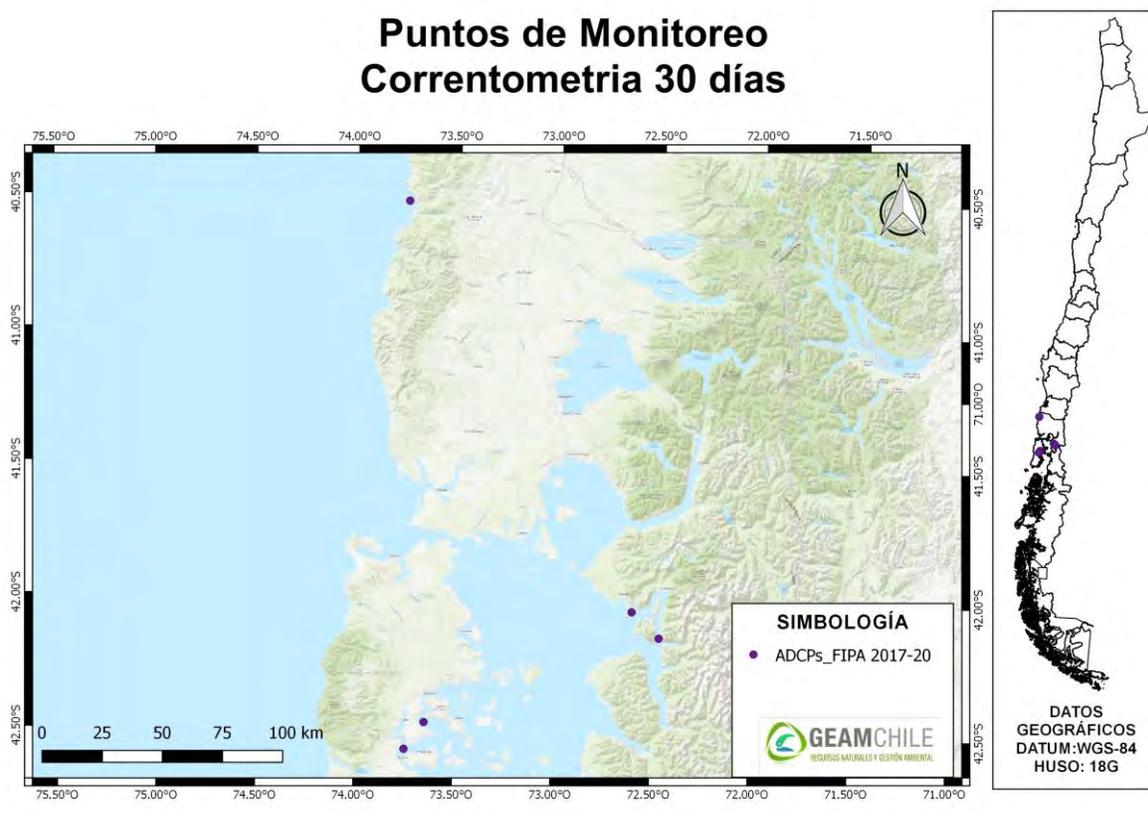


Figura 113. Estaciones de monitoreo de variables de corrientes 30 días

6.4.3.1 Corrientes periodo de 30 días sitio 1

Los registros de la dirección de las corrientes se encuentran referidos al norte magnético, para el análisis de la información, la dirección fue referida al **norte geográfico**, empleándose para tal efecto la **corrección de 8°10' E de desviación magnética local**, calculada utilizando el modelo geo-magnético del **Nacional Geophysical Data Center**.

Profundidad de 5 metros

En los resultados obtenidos para el **Sitio 1 - Pucatrihue** luego de 42 días de muestreos desde el 6 de mayo al 17 de junio del 2020, se puede observar que la velocidad promedio de la corriente a 5 metros de profundidad es de 4,4 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 19,9 cm/s (**Tabla 41**).

Tabla 41. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
19,9 cm/s	0 cm/s	4,4 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 5 – 10 cm/s agrupando el 27,79 % de los datos, seguido de rango entre 10 – 15 cm/s agrupando el 25,23 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Norte (N) con un 21,49 % y dirección Noreste (NE) con un 21,03 % (**Tabla 42**).

Tabla 42. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones [°]								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	286	204	113	108	111	81	83	161	1147	18,96
	1.5 - 3	364	180	148	99	108	129	104	104	1236	20,43
	3.1 - 5	451	342	164	117	190	143	113	161	1681	27,79
	5.1 - 10	155	431	223	186	148	181	104	98	1526	25,23
	10.1 - 15	42	102	60	29	52	54	50	25	414	6,84
	15.1 - 20	2	13	3	5	8	5	7	2	45	0,74
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	1300	1272	711	544	617	593	461	551	6049	100
Total %	21,49	21,03	11,75	8,99	10,20	9,80	7,62	9,11	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 114**) podemos observar que tanto la componente U como V son predominantes alcanzando casi los 20 cm/s.

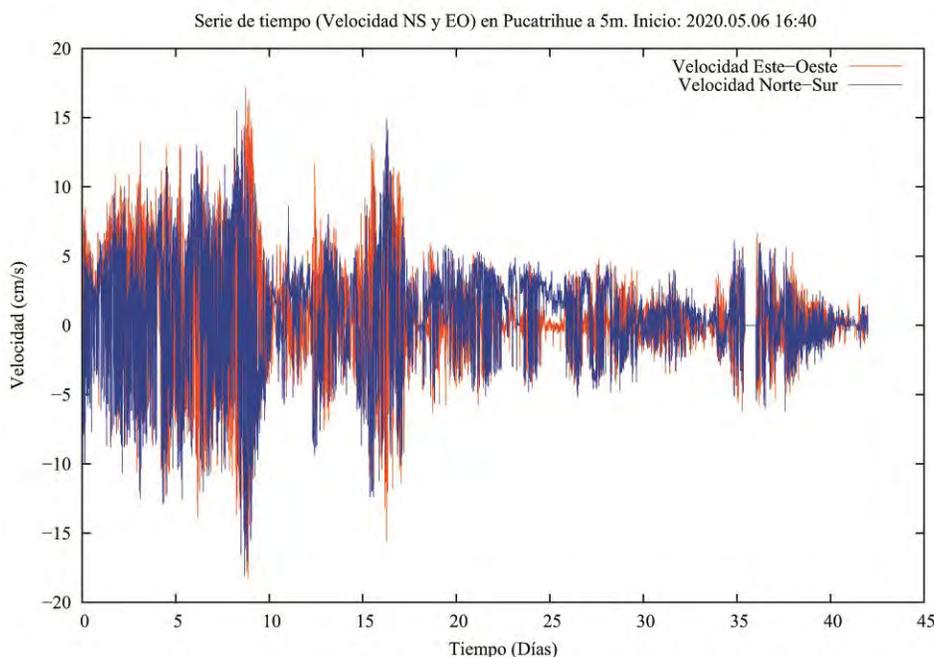


Figura 114. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Norte (N) y Noreste (NE) (**Figura 115**).

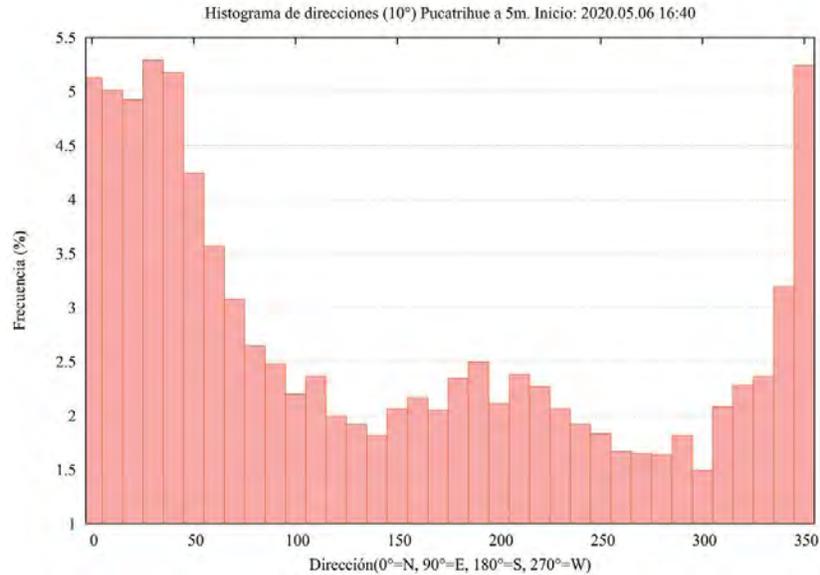


Figura 115. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 3 – 5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 5 y 10 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 20 a los 250 cm/s (Figura 116).

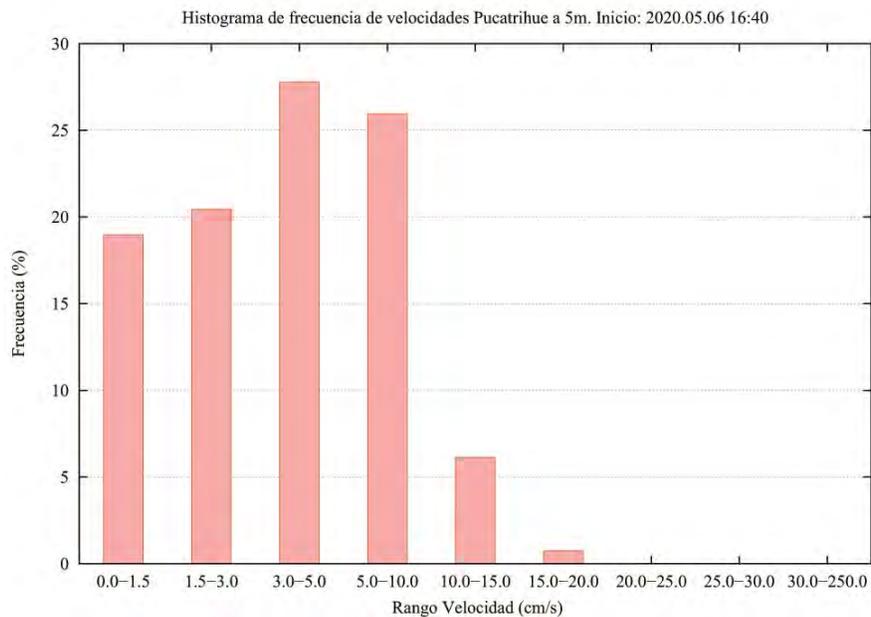


Figura 116. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 21 km al Norte (N) y 24 km al Este (E) (**Figura 117**).

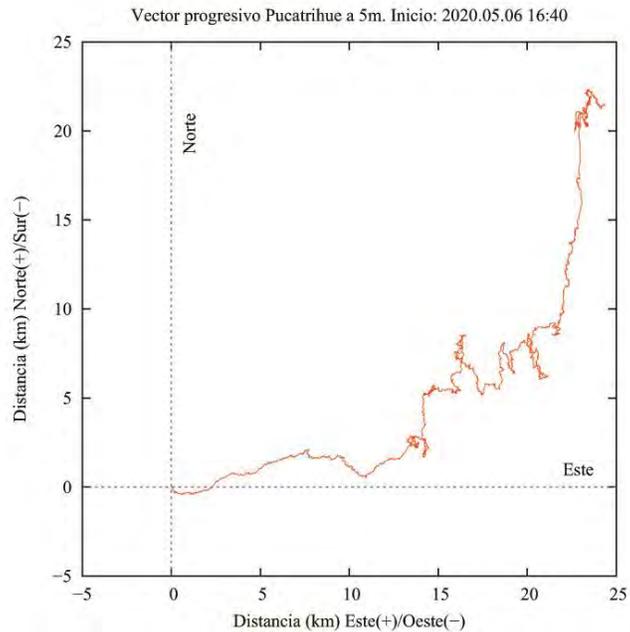


Figura 117. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 118** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 5 metros la velocidad promedio es de 4,4 cm/s.

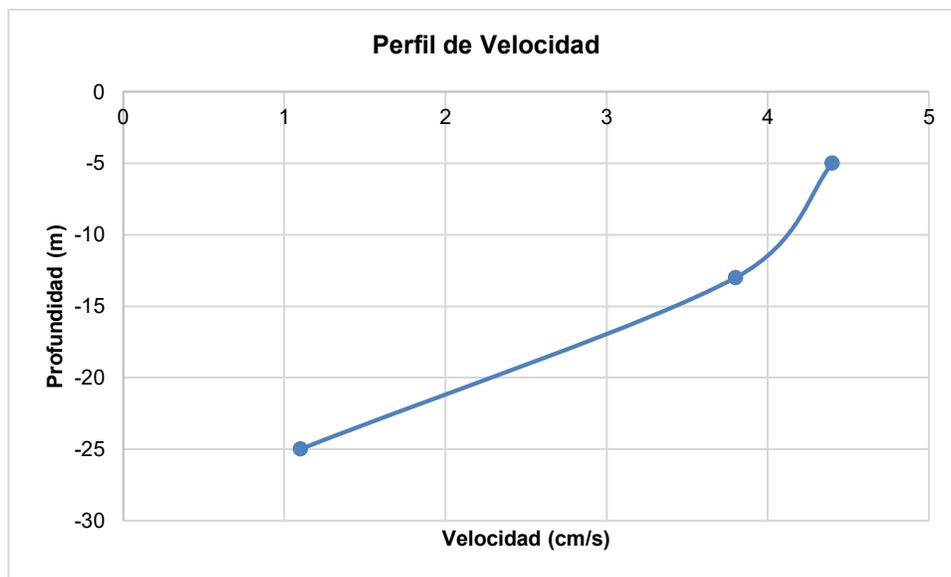


Figura 118. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 10 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Norte (N) y Noreste (NE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 119**).

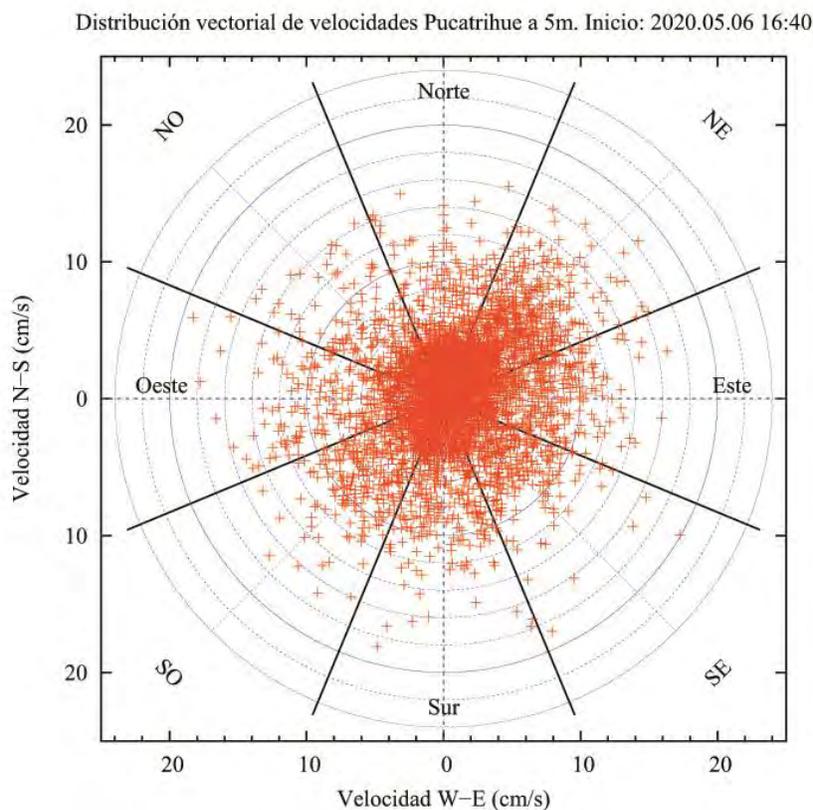


Figura 119. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 13 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 3,8 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 25,9 cm/s (**Tabla 43**).

Tabla 43. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
25,9 cm/s	0 cm/s	3,8 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 38,83 % de los datos, seguido de rango entre 5 – 10 cm/s agrupando el 23,95 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Sureste (SE) con un 39,41 % y dirección Este (E) con un 28,27 % (Tabla 44).

Tabla 44. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones [°]							Total	Total %	
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)			NO (292.5° - 337.5°)
Velocidad [cm/s]	< 1.5	111	153	753	714	219	186	117	96	2349	38,83
	1.5 - 3	0	8	271	397	68	23	12	4	783	12,94
	3.1 - 5	0	10	274	577	125	16	20	1	1023	16,91
	5.1 - 10	4	24	357	642	334	49	29	10	1449	23,95
	10.1 - 15	9	10	45	53	41	71	26	11	266	4,40
	15.1 - 20	7	0	4	1	1	62	34	9	118	1,95
	20.1 - 25	3	0	5	0	0	29	9	10	56	0,93
	25.1 - 30	0	0	1	0	0	1	2	1	5	0,08
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	134	205	1710	2384	788	437	249	142	6049	100
Total %	2,22	3,39	28,27	39,41	13,03	7,22	4,12	2,35	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 120**) podemos observar que tanto la componente U como V son predominantes alcanzando casi los 25 cm/s tanto en dirección Este (E) y Sur (S).

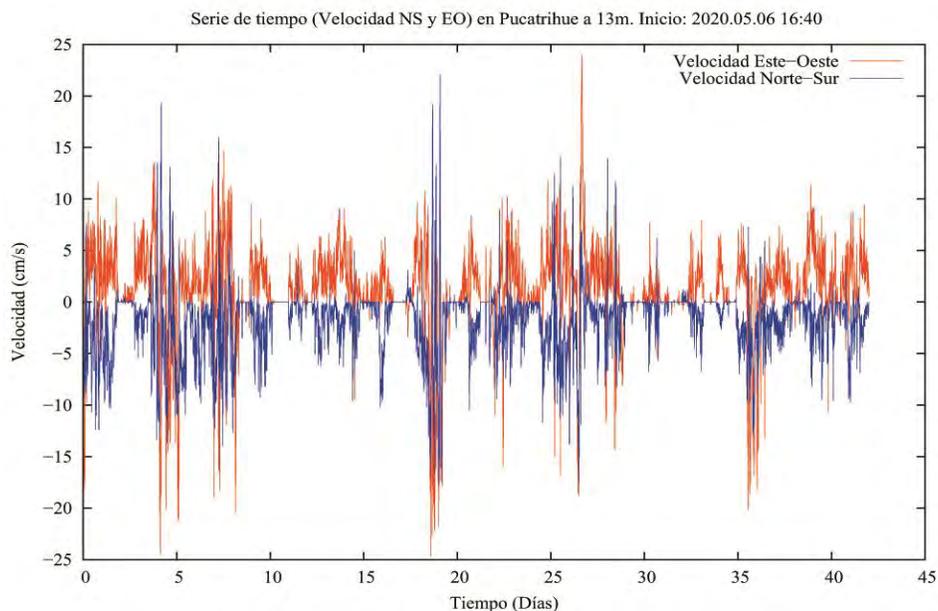


Figura 120. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Este (E) y Sureste (SE) (**Figura 121**).

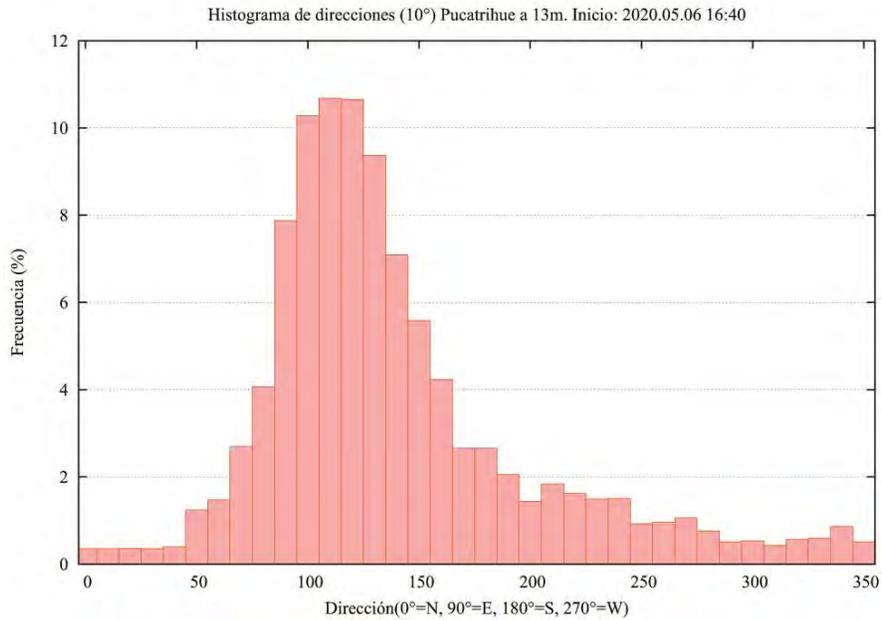


Figura 121. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 5 y 10 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 30 a los 250 cm/s (Figura 122).

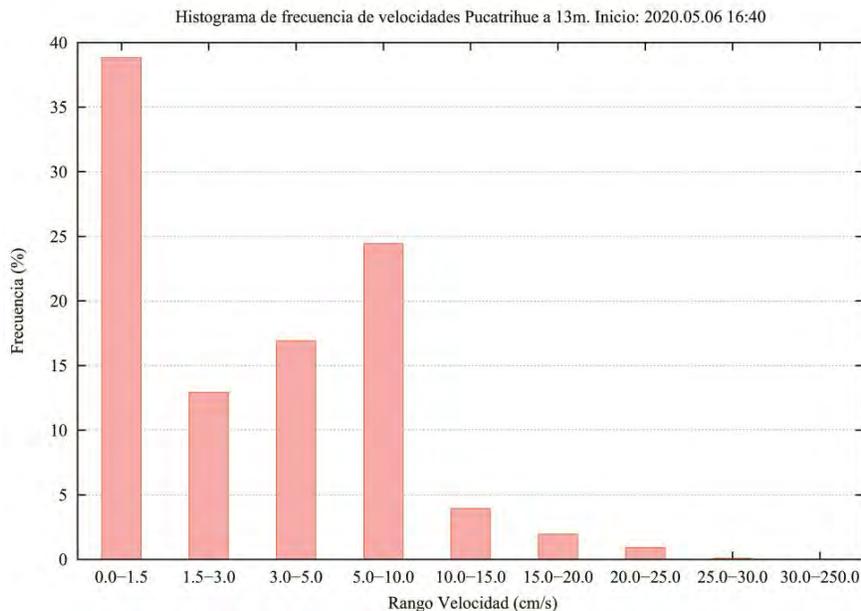


Figura 122. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 65km al Sur (S) y 44 km al Este (E) (**Figura 123**).

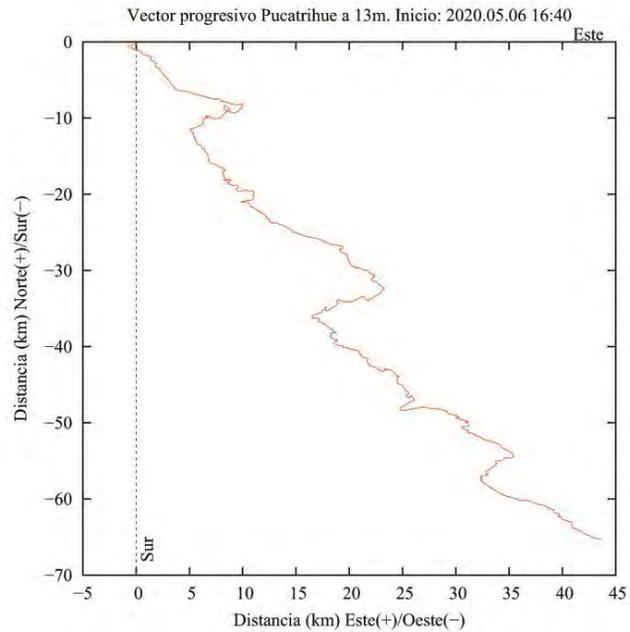


Figura 123. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 124** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 5 metros la velocidad promedio es de 3,8 cm/s.

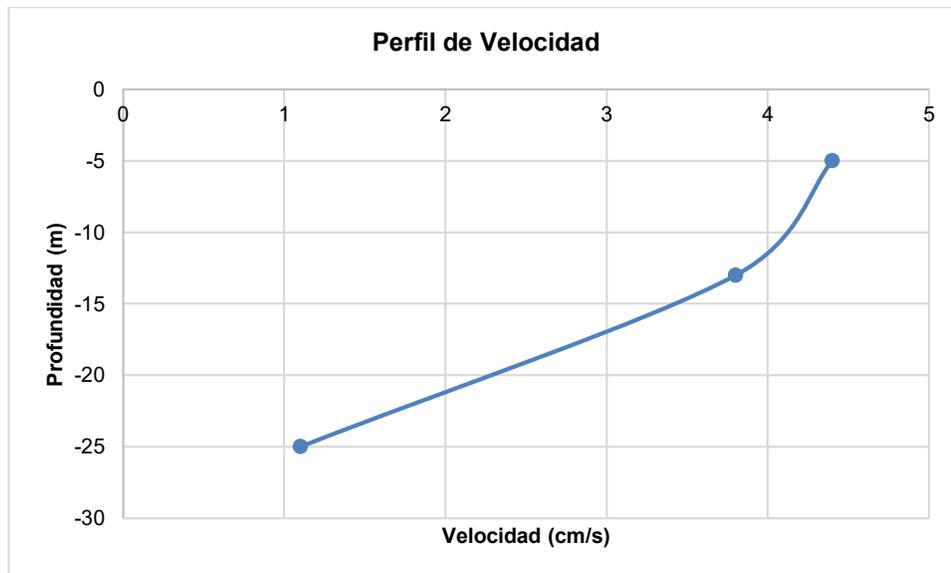


Figura 124. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 10 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Este (E) y Sureste (SE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 125**).

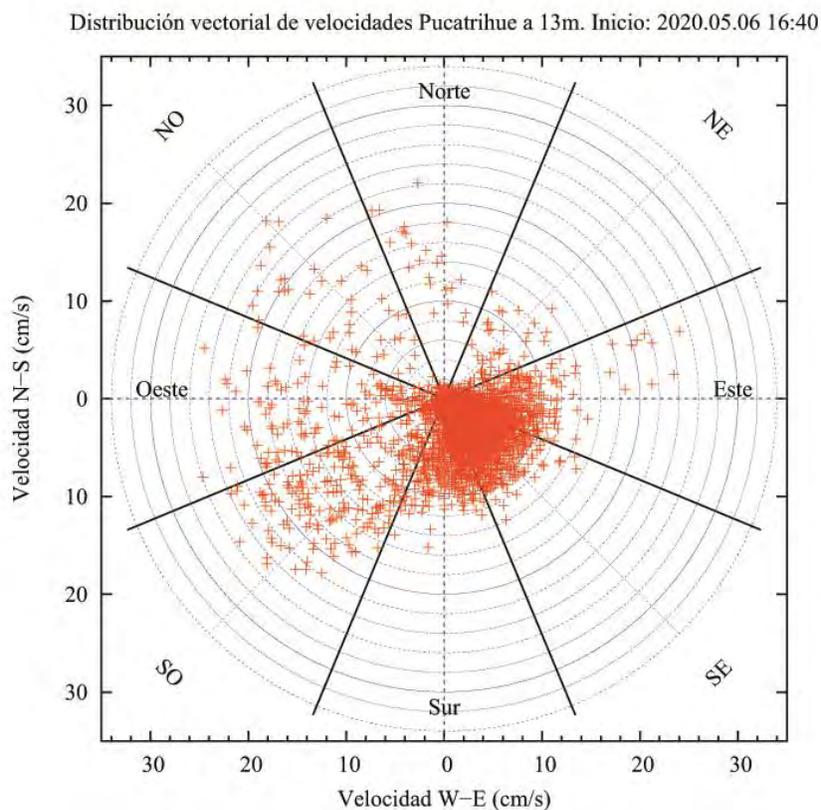


Figura 125. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

1 Profundidad de 25 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 1,1 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 39,1 cm/s (**Tabla 45**).

Tabla 45. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
39,1 cm/s	0 cm/s	1,1 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 82,71 % de los datos, seguido de rango entre 1,5 – 3 cm/s agrupando el 5,32 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Noroeste (NO) con un 17,78 %, dirección Este (E) con el 17,79% y dirección Sureste (SE) con un 17,71 % (**Tabla 46**).

Tabla 46. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones [°]								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	203	252	945	944	348	598	664	1049	5003	82,71
	1.5 - 3	21	44	59	55	33	39	18	53	322	5,32
	3.1 - 5	28	68	53	45	20	33	5	25	277	4,58
	5.1 - 10	85	101	17	23	14	41	5	9	295	4,88
	10.1 - 15	44	49	2	3	1	3	0	0	102	1,69
	15.1 - 20	14	19	0	1	0	0	0	0	34	0,56
	20.1 - 25	5	6	0	0	0	0	0	0	11	0,18
	25.1 - 30	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0,05
	> 30.1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0,03
	Total	403	541	1076	1071	416	714	692	1136	6049	100
Total %	6,66	8,94	17,79	17,71	6,88	11,80	11,44	18,78	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (Figura 126) podemos observar que la componente V es predominante alcanzando sobre los 30 cm/s tanto en dirección Norte (N), además se aprecia que la

hélice estuvo atascada aproximadamente desde el día 1 al 5 ya que la velocidad fue 0 cm/s en este periodo.

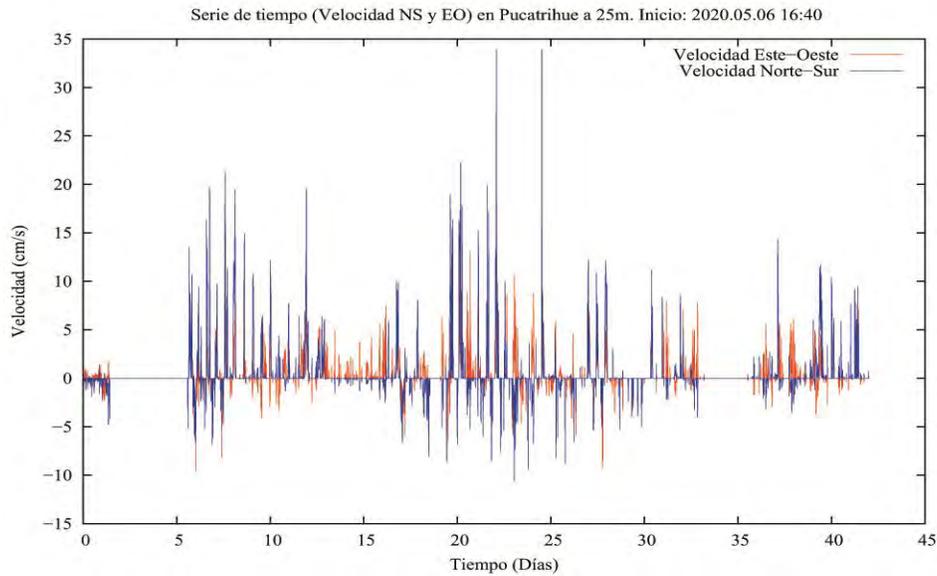


Figura 126. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Noroeste (NO), Este (E) y Sureste (SE) (**Figura 127**).

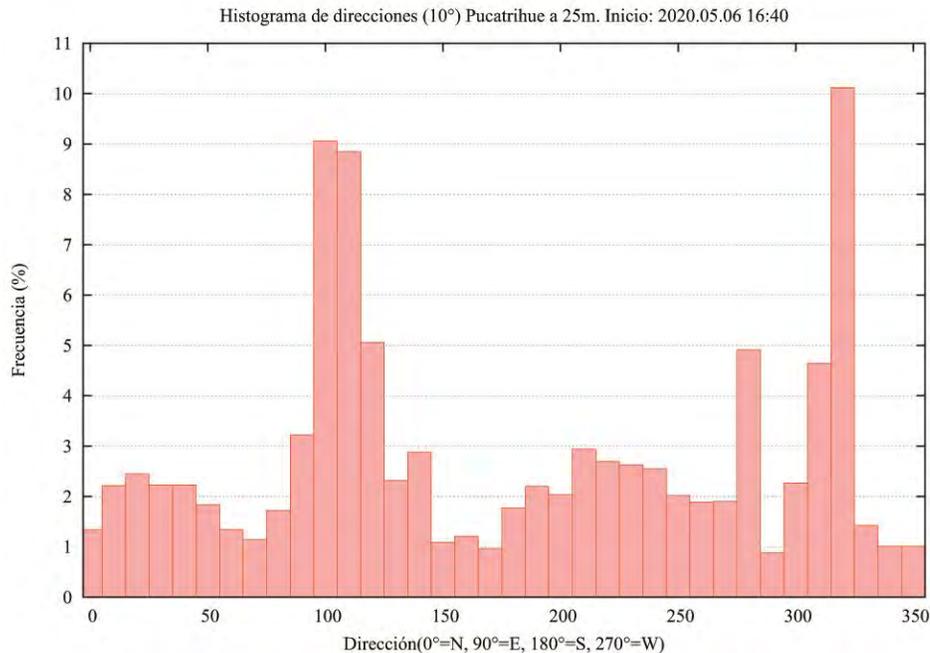


Figura 127. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 1,5 y 3 cm/s. La menor cantidad de datos se agrupa desde los 30 a los 250 cm/s (Figura 128).

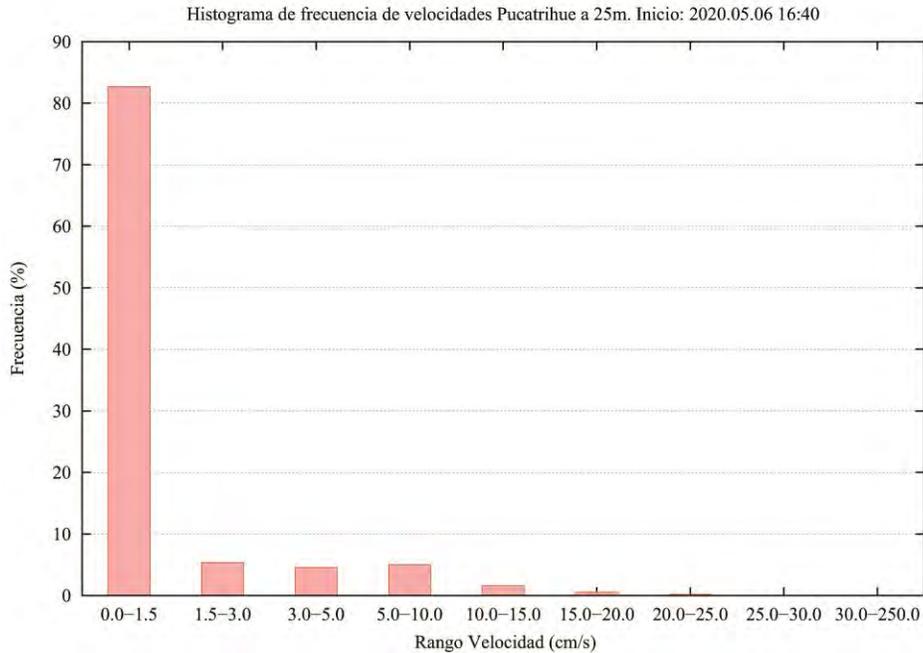


Figura 128. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 15 km al Norte (N) y 11 km al Este (E) (Figura 129).

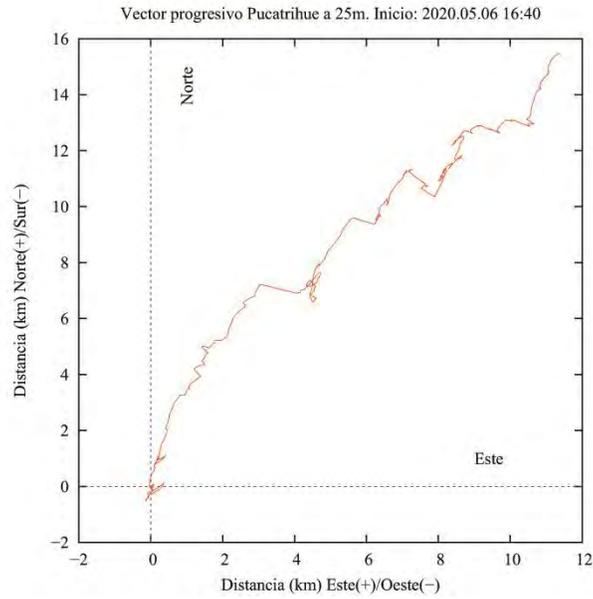


Figura 129. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 130** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 5 metros la velocidad promedio es de 1,1 cm/s.

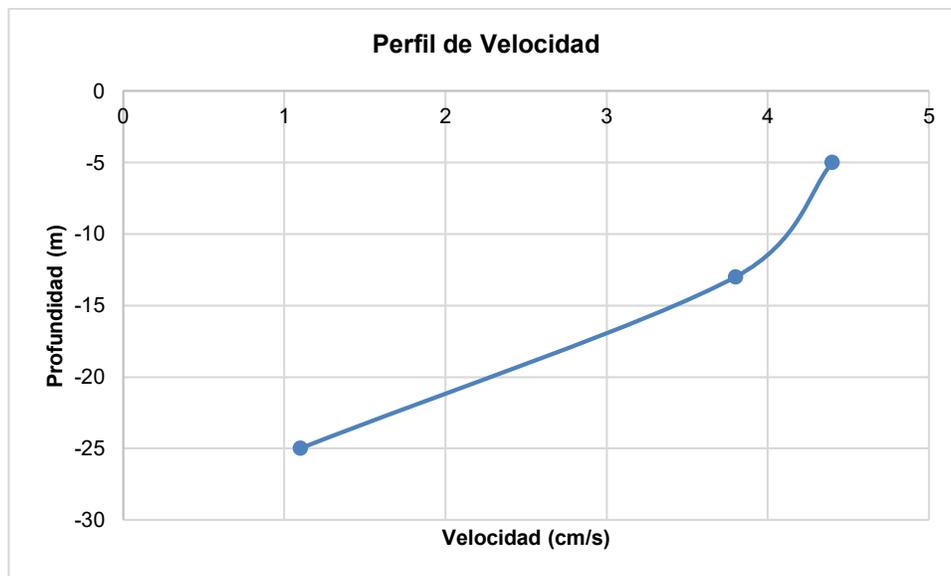


Figura 130. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 10 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Noroeste (NO), Este (E) y Sureste (SE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 131**).

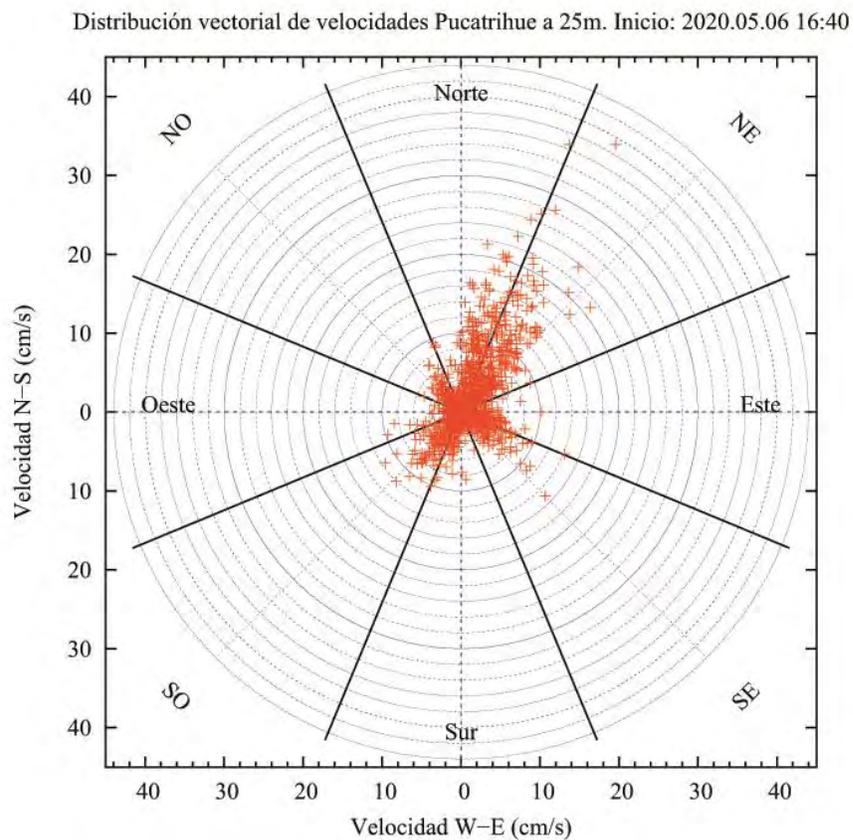


Figura 131. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

6.4.3.2 Corrientes periodo de 30 días sitio 4

Los registros de la dirección de las corrientes se encuentran referidos al norte magnético, para el análisis de la información, **la dirección fue referida al norte geográfico, empleándose para tal efecto la corrección de 8°06' E de desviación magnética local, calculada utilizando el modelo geo-magnético del Nacional Geophysical Data Center.**

Profundidad de 5 metros

En los resultados obtenidos para el **Sitio 4 – Isla Llanchid** luego de 43 días de muestreos desde el 13 de abril al 27 de mayo del 2020, se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 1,5 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 22,7 cm/s (**Tabla 47**).

Tabla 47. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
22,7 cm/s	0 cm/s	1,5 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 10 – 15 cm/s agrupando el 72,53 % de los datos, seguido de rango entre 1,5 – 3 cm/s agrupando el 9,14 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Noreste (NE) con un 31,43 % y dirección Oeste (O) con un 25,47 % (**Tabla 48**).

Tabla 48. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones [°]								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	1535	2780	692	0	0	0	2093	2068	9168	72,53
	1.5 - 3	145	445	35	0	0	0	269	261	1155	9,14
	3.1 - 5	137	466	41	0	0	0	267	196	1107	8,76
	5.1 - 10	119	260	13	0	0	0	369	87	848	6,71
	10.1 - 15	113	19	2	0	0	0	118	0	252	1,99
	15.1 - 20	2	3	0	0	0	0	90	1	96	0,76
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	14	0	14	0,11
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	283	0,00
	Total	2051	3973	833	0	0	0	3220	2613	12640	100
Total %	16,23	31,43	6,49	0,00	0,00	0,00	25,47	20,67	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 132**) podemos observar que ambas componentes son predominantes en direcciones Norte (N) y Oeste (O) alcanzando sobre los 15 cm/s.

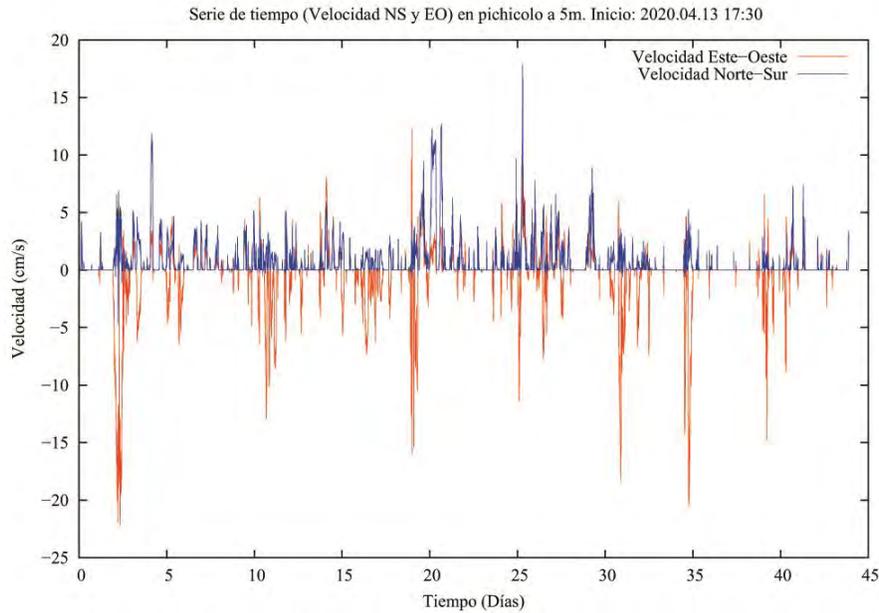


Figura 132. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos).

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Noreste (NE) y Oeste (O) (**Figura 133**).

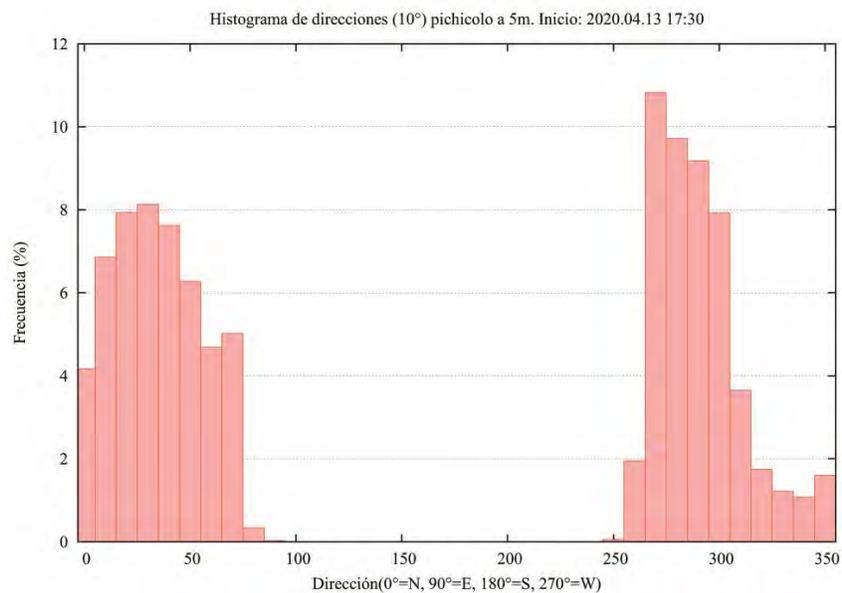


Figura 133. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 1,5 y 3 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 25 a los 250 cm/s (Figura 134).

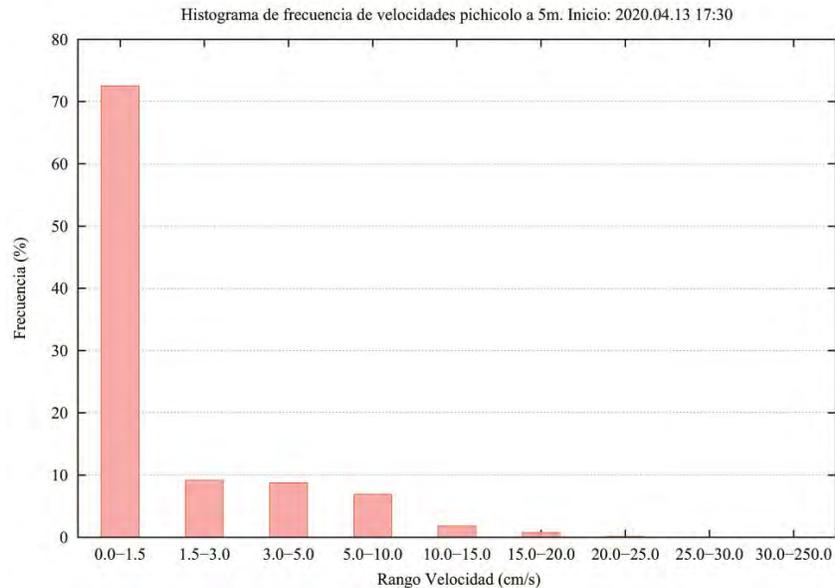


Figura 134. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 27 km al Norte (N) y 15 km al Oeste (O) (Figura 135).

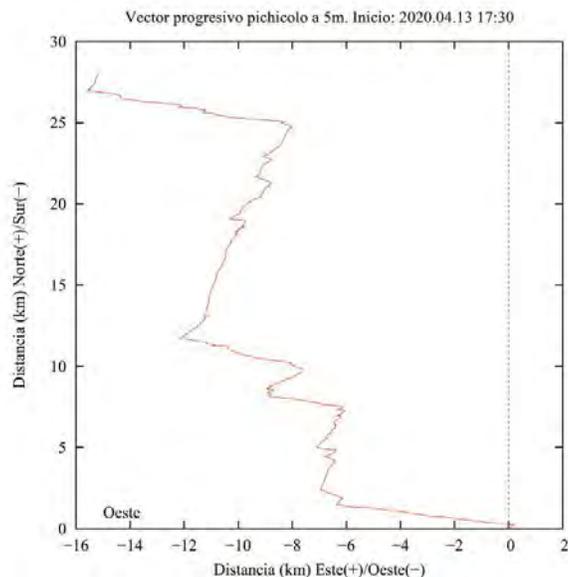


Figura 135. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 136** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 5 metros la velocidad promedio es de 3,8 cm/s.

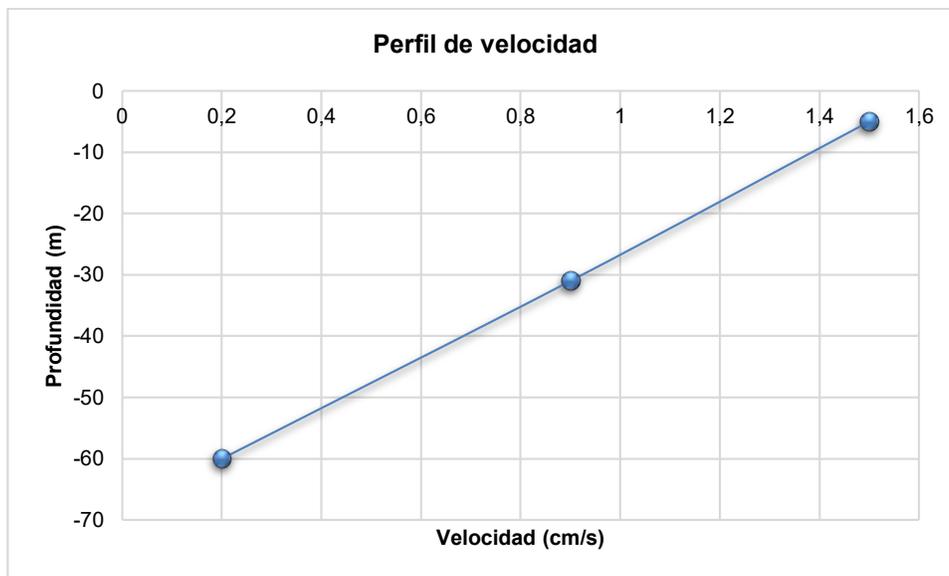


Figura 136. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal

Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Noreste (NE) y Oeste (O) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente en menor medida también se dirige hacia el Norte (N) y Noroeste (NO) (**Figura 137**).

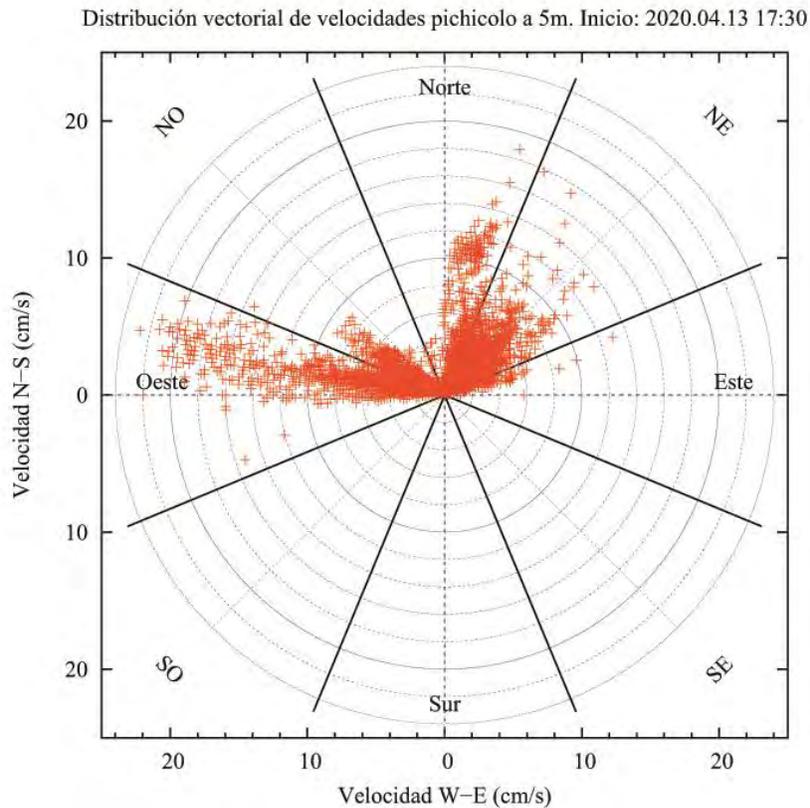


Figura 137. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 31 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 0,9 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 16,4 cm/s (**Tabla 49**).

Tabla 49. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad
------------------	------------------	-----------

		Promedio
16,4 cm/s	0 cm/s	0,9 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 80,35 % de los datos, seguido de rango entre 3 – 5 cm/s agrupando el 8,17 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Sureste (SE) con un 32,41 % y dirección Noreste (NE) con un 27,05 %. Las menores ocurrencias se observan en dirección Norte (N) con un 0,7 % (**Tabla 50**).

Tabla 50. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones [°]								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	897	3043	1787	2707	1265	185	114	158	10156	80,35
	1.5 - 3	175	165	2	443	52	0	0	5	842	6,66
	3.1 - 5	221	171	0	585	49	0	0	7	1033	8,17
	5.1 - 10	154	40	0	321	46	0	0	2	563	4,45
	10.1 - 15	0	0	0	37	6	0	0	0	43	0,34
	15.1 - 20	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0,02
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	1447	3419	1789	4096	1418	185	114	172	12640	100
	Total %	11,45	27,05	14,15	32,41	11,22	1,46	0,90	1,36	100	

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 138**) podemos observar que la componente U es predominante en dirección Este (E) alcanzando sobre los 10 cm/s y la componente V hacia el Sur (S).

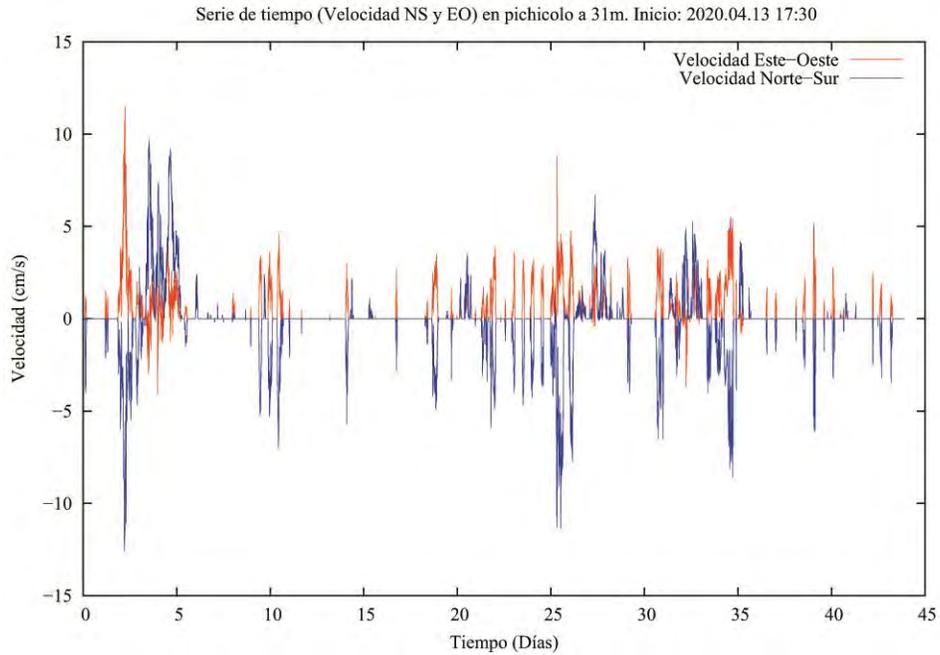


Figura 138. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Sureste (SE) y Noreste (NE) (**Figura 139**).

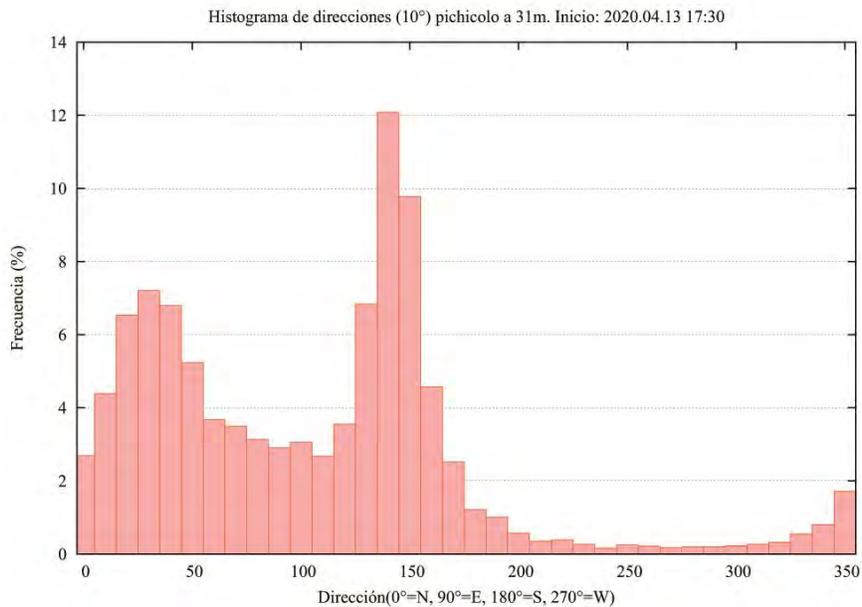


Figura 139. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 3 y 5 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 20 a los 250 cm/s (**Figura 140**).

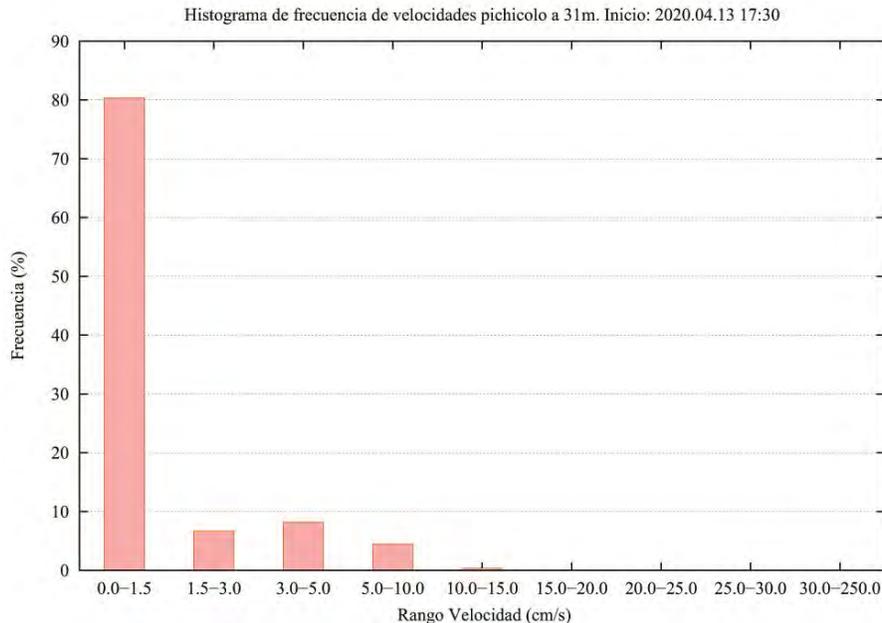


Figura 140. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 6 km al Sur (S) y 15 km al Este (E) (**Figura 141**).

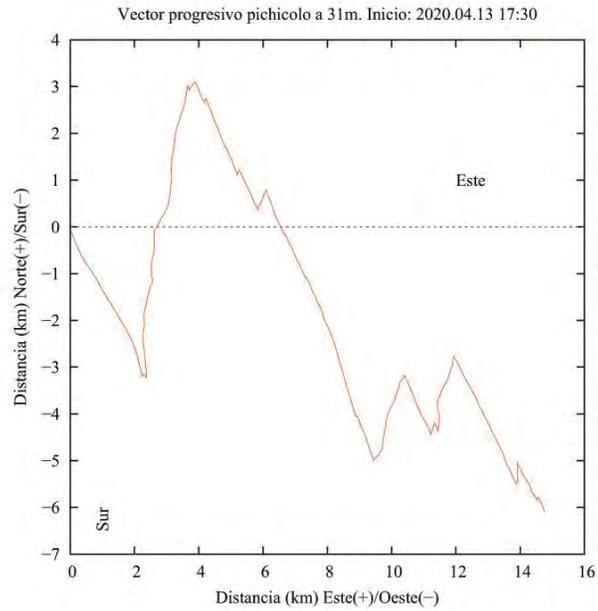


Figura 141. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 142** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 20 metros la velocidad promedio es de 0,9 cm/s.

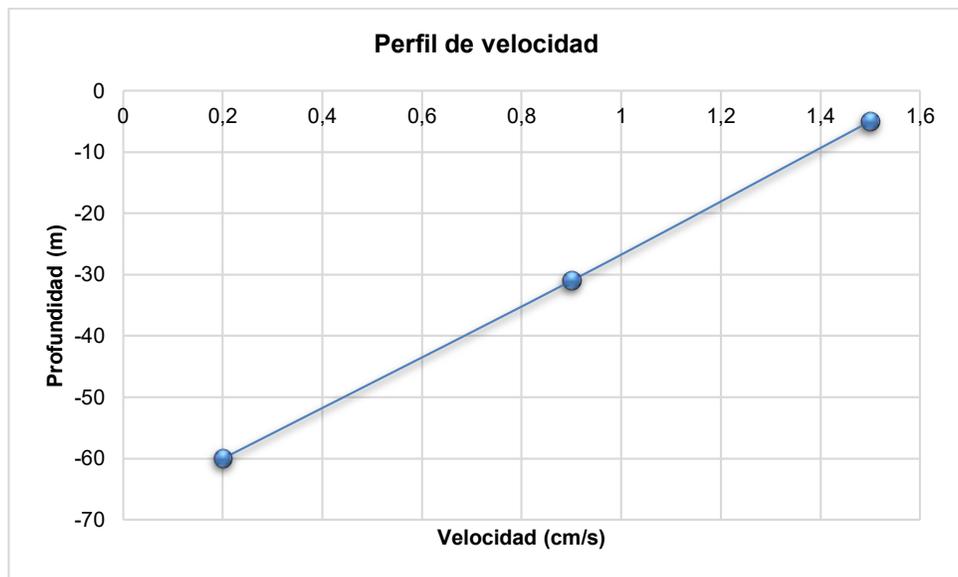


Figura 142. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Noreste (NE) y Sureste (SE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 143**).

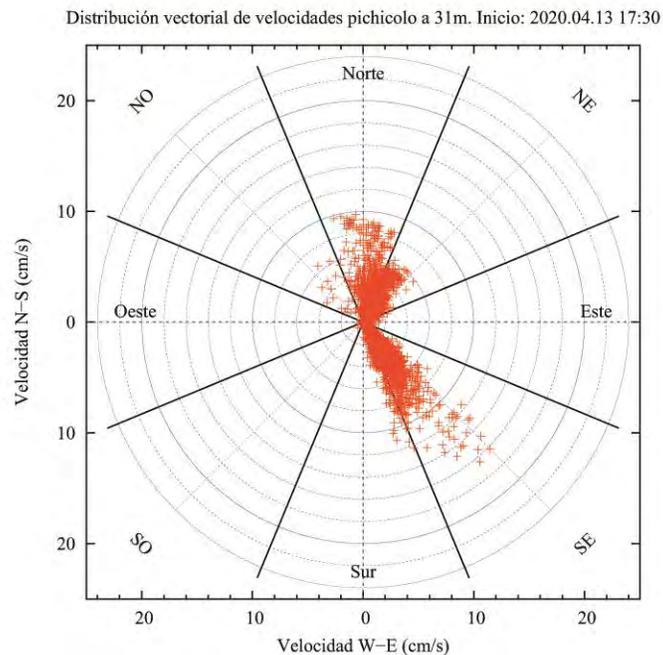


Figura 143. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 60 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 0,2 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 21,3 cm/s (**Tabla 51**).

Tabla 51. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Minima	Velocidad Promedio
21,3 cm/s	0 cm/s	0,2 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 97,59 % de los datos, seguido de rango entre 5 – 10 cm/s agrupando el 1,17 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Norte (N) con un 37,44 % , Noroeste (NO) con un 30,39% y dirección Oeste (O) con un 26,42 % (**Tabla 52**).

Tabla 52. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones [°]								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	4444	671	46	2	3	5	3335	3830	12336	97,59
	1.5 - 3	32	0	0	0	0	0	2	3	37	0,29
	3.1 - 5	31	0	0	0	0	0	3	4	38	0,30
	5.1 - 10	145	0	0	0	0	0	0	3	148	1,17
	10.1 - 15	60	0	0	0	0	0	0	1	61	0,48
	15.1 - 20	19	0	0	0	0	0	0	0	19	0,15
	20.1 - 25	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,01
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	4732	671	46	2	3	5	3340	3841	12640	100
	Total %	37,44	5,31	0,36	0,02	0,02	0,04	26,42	30,39	100	

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (Figura 16) podemos observar que la componente V es predominante alcanzando sobre los 20 cm/s en dirección Norte (N) (**Figura 144**).

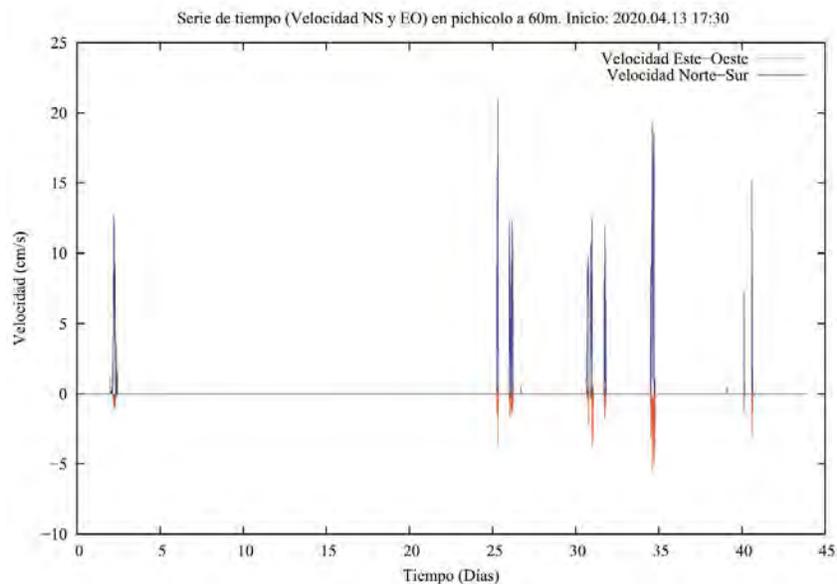


Figura 144. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Norte (N), Oeste (O) y Noroeste (NO) (**Figura 145**).

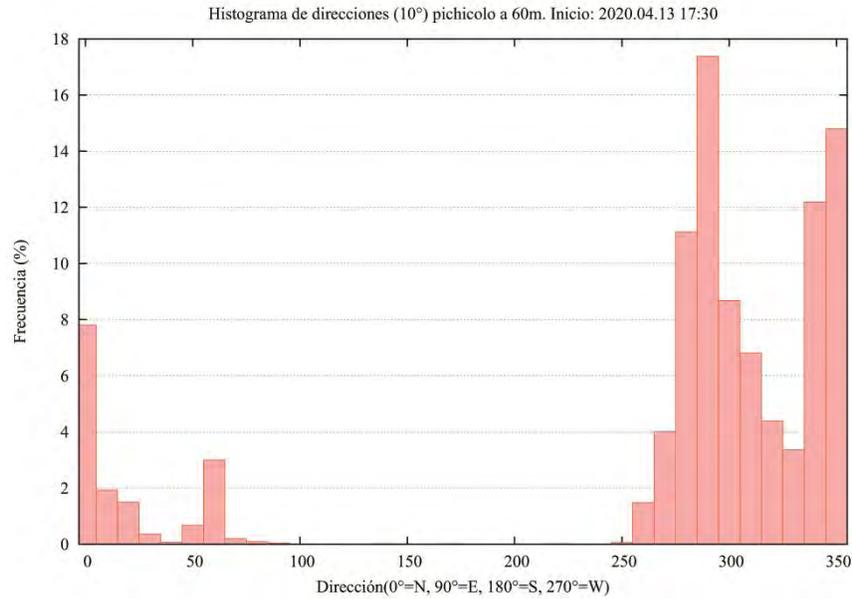


Figura 145. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 5 y 10 cm/s. La menor cantidad de datos se agrupa desde los 25 a los 250 cm/s (Figura 146).

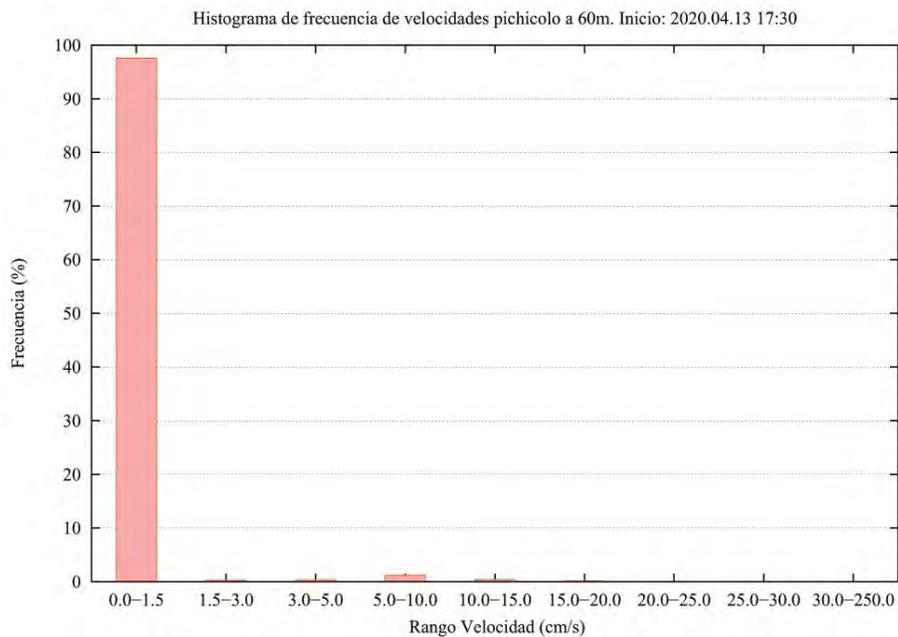


Figura 146. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 7 km al Norte (N) y 1 km al Oeste (O) (**Figura 147**).

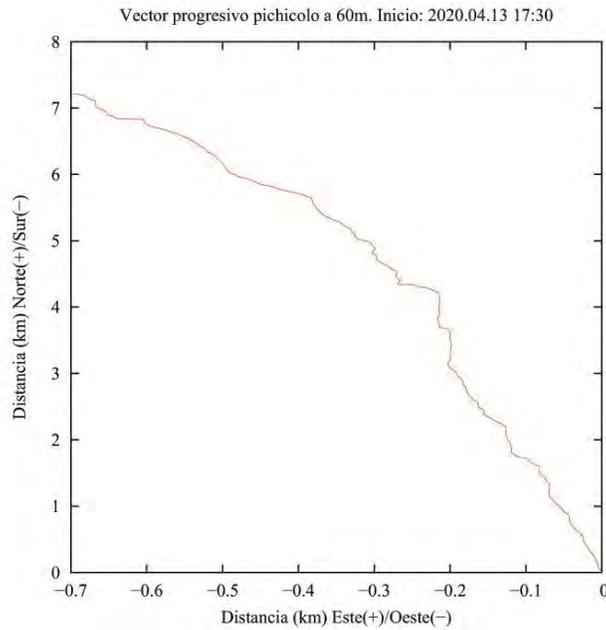


Figura 147. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 148** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 60 metros la velocidad promedio es de 0,2 cm/s.

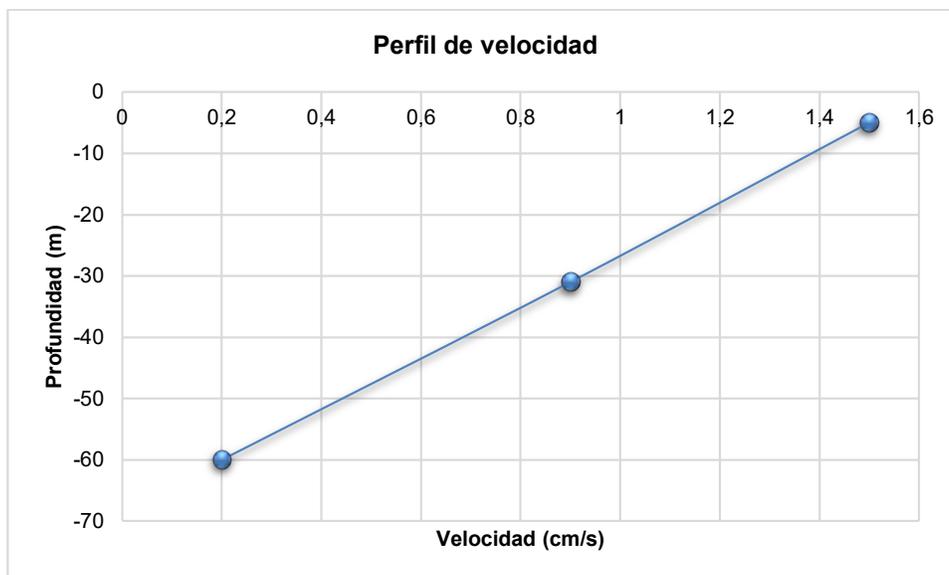


Figura 148. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Norte (N), Noroeste (NO) y Oeste (O) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 149**).

Distribución vectorial de velocidades pichicolo a 60m. Inicio: 2020.04.13 17:30

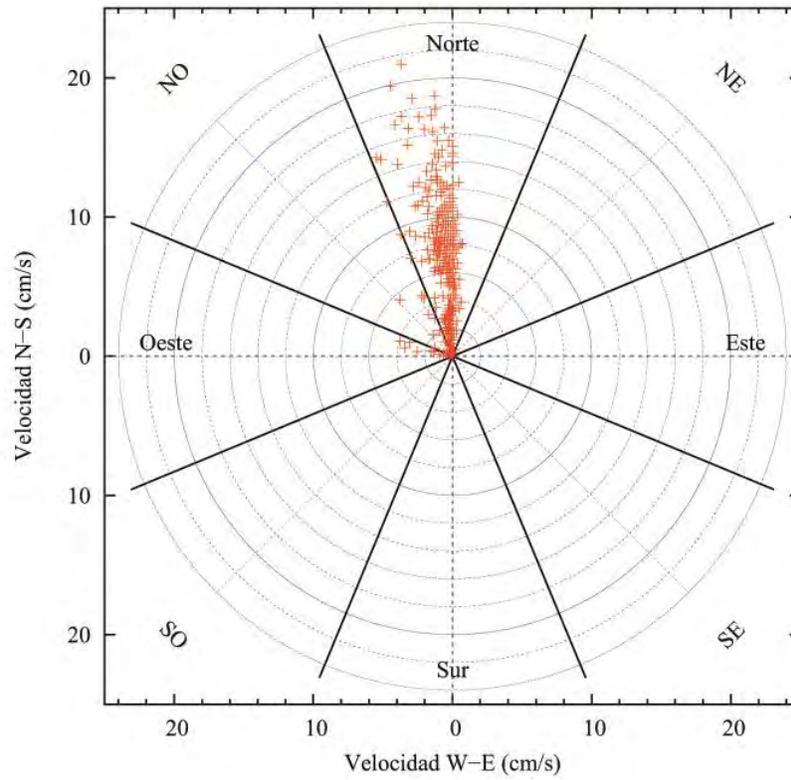


Figura 149. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

6.4.3.3 Corrientes periodo de 30 días sitio 5

Los registros de la dirección de las corrientes se encuentran referidos al norte magnético, para el análisis de la información, la dirección fue referida al **norte geográfico**, empleándose para tal efecto la **corrección de 8°00' E de desviación magnética local**, calculada utilizando el modelo geo-magnético del **Nacional Geophysical Data Center**.

Profundidad de 5 metros

En los resultados obtenidos para el **Sitio 5 – Isla Llancahué** luego de 38 días de muestreos desde el 27 de julio al 4 de septiembre del 2020, se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 7,5 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 34,3 cm/s (**Tabla 53**).

Tabla 53. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
34,3	0	7,5

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 5 – 10 cm/s agrupando el 47,24 % de los datos, seguido de rango entre 3 – 5 cm/s agrupando el 20,17 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Noroeste (NO) con un 24,58 %, dirección Norte (N) con el 19,19% y dirección Sureste (SE) con un 14,24 % (**Tabla 54**).

Tabla 54. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones ^º +									
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)	Total	Total %
Velocidad [cm/s]	< 1.5	12	11	20	4	11	9	6	8	81	1,45
	1.5 - 3	59	33	46	40	47	55	54	57	391	6,98
	3.1 - 5	138	110	97	127	158	125	178	197	1130	20,17
	5.1 - 10	506	126	105	346	359	192	288	725	2647	47,24
	10.1 - 15	285	16	9	201	182	19	54	323	1089	19,44
	15.1 - 20	68	4	0	72	30	0	5	64	243	4,34
	20.1 - 25	7	0	1	8	1	0	1	2	20	0,36
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,02
	> 30.1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,02
	Total	1075	300	278	798	789	400	586	1377	5603	100
Total %	19,19	5,35	4,96	14,24	14,08	7,14	10,46	24,58			

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 150**) podemos observar que la componente V es predominante en direcciones Norte (N) y Sur (S) alcanzando sobre los 30 cm/s.

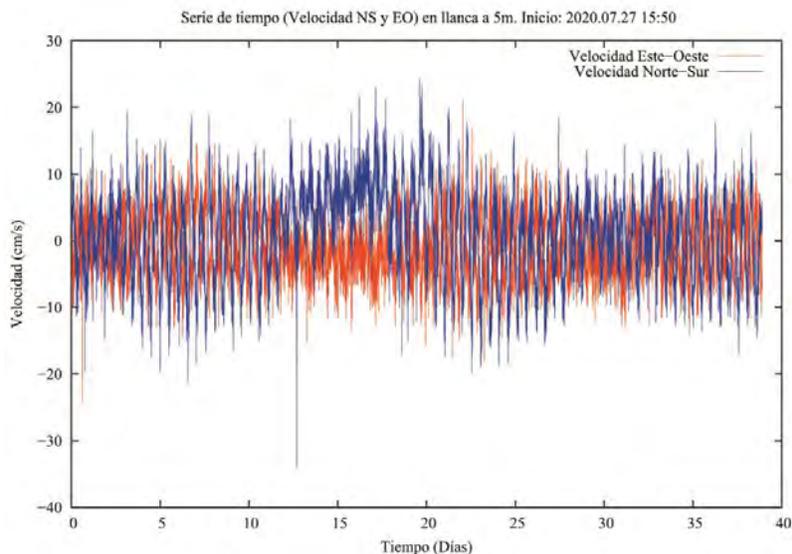


Figura 150. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Noroeste (NO), dirección Norte (N) y dirección Sureste (SE) (**Figura 151**).

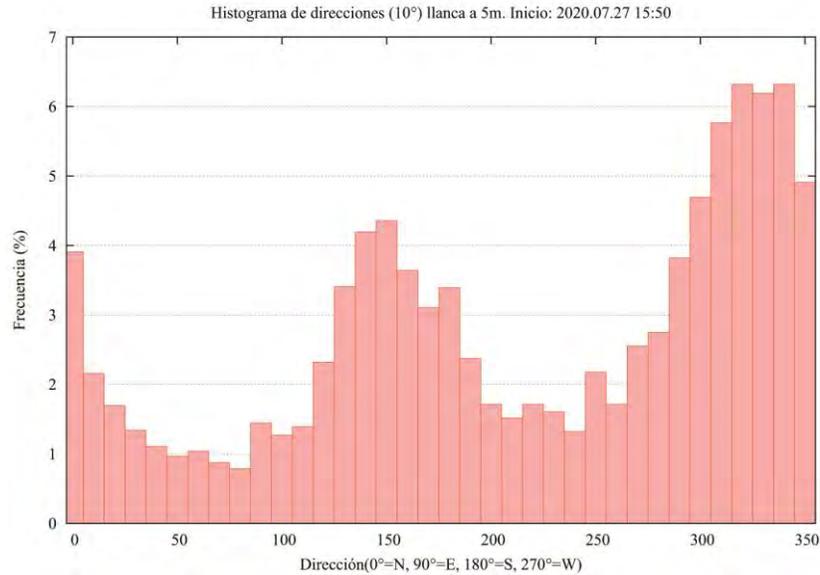


Figura 151. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 5 – 10 cm/s. Le siguen las velocidades entre 3 y 5 cm/s (**Figura 152**).

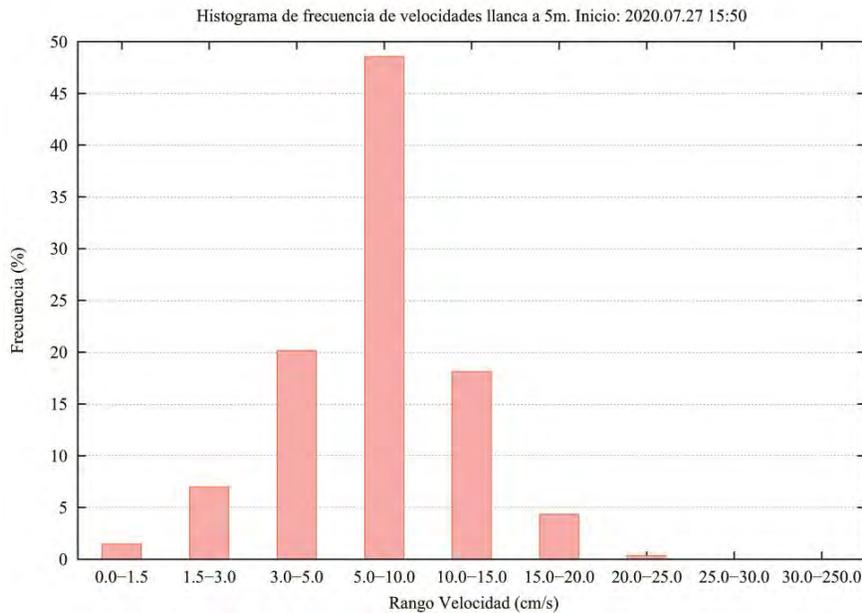


Figura 152. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 35 km al Norte (N) y 35 km al Oeste (O) (Figura 153).

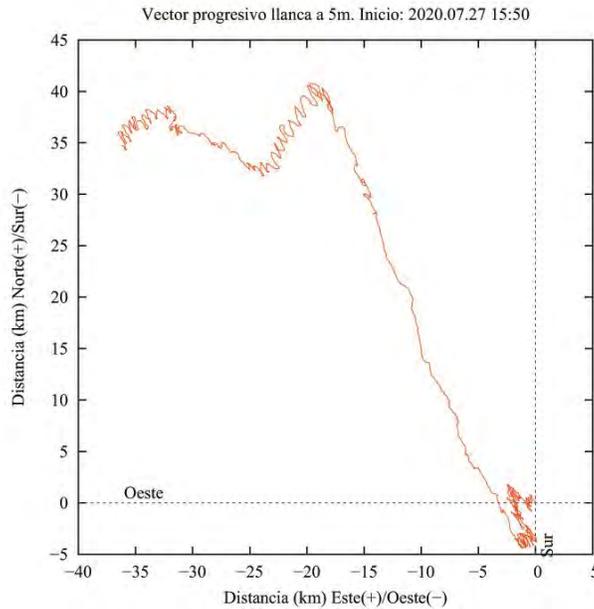


Figura 153. Gráfico de vector progresivo.

En la Figura 154 se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 5 metros la velocidad promedio es de 7,5 cm/s.

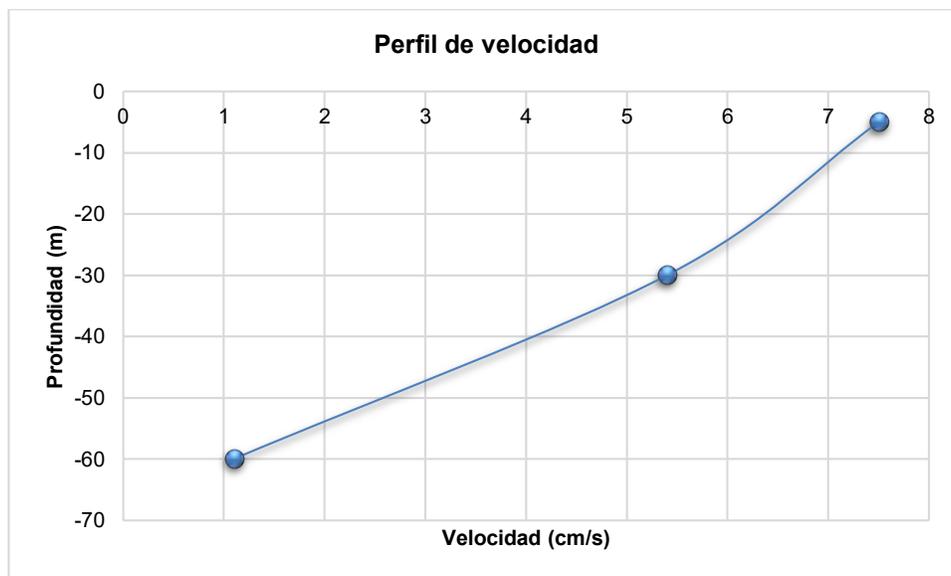


Figura 154. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Noreste (NO), Norte (N) y Sureste (SE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 155**).

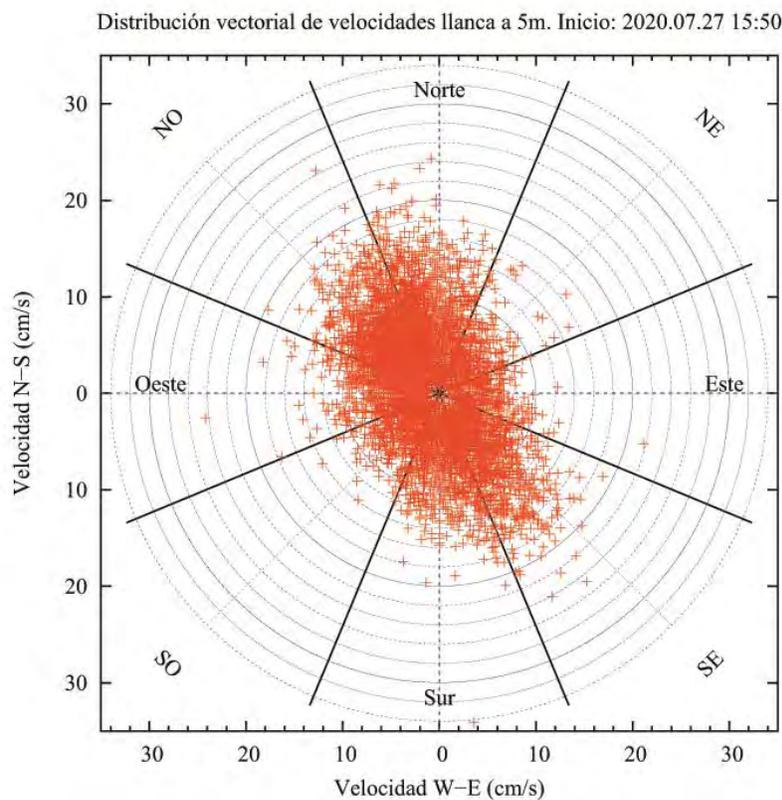


Figura 155. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 30 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 5,4 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 26,9 cm/s (**Tabla 55**).

Tabla 55. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
26,9 cm/s	0 cm/s	5,4 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 5 – 10 cm/s agrupando el 34,82 % de los datos, seguido de rango entre 3 – 5 cm/s agrupando el 23,61% de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Noroeste (NO) con un 23,02 %, dirección Norte (N) con un 18,13 % y dirección Sur (S) con un 15,92 % de las observaciones (**Tabla 56**).

Tabla 56. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones *+								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	109	75	72	82	109	85	110	117	759	13,55
	1.5 - 3	110	79	78	104	123	101	115	152	862	15,38
	3.1 - 5	186	102	96	173	210	163	139	254	1323	23,61
	5.1 - 10	379	47	70	239	351	148	200	517	1951	34,82
	10.1 - 15	172	6	8	65	86	11	27	202	577	10,30
	15.1 - 20	48	0	0	3	10	2	4	41	108	1,93
	20.1 - 25	9	1	0	0	3	0	0	7	20	0,36
	25.1 - 30	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0,05
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	1016	310	324	666	892	510	595	1290	5603	100
	Total %	18,13	5,53	5,78	11,89	15,92	9,10	10,62	23,02	100	

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 156**) podemos observar que la componente V es predominante en dirección Norte (N) alcanzando sobre los 25 cm/s.

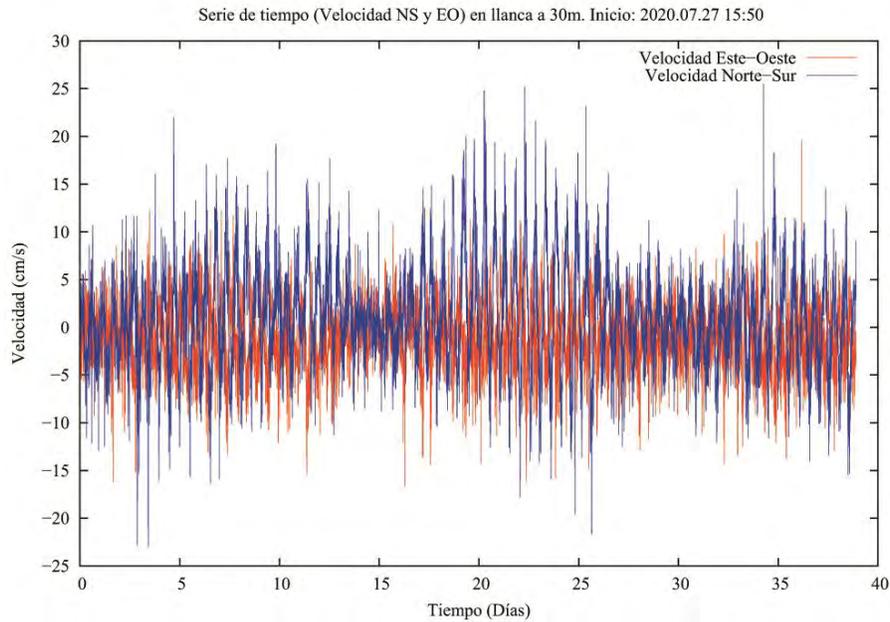


Figura 156. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Noroeste (NO), dirección Norte (N) y dirección Sur (S) (Figura 157).

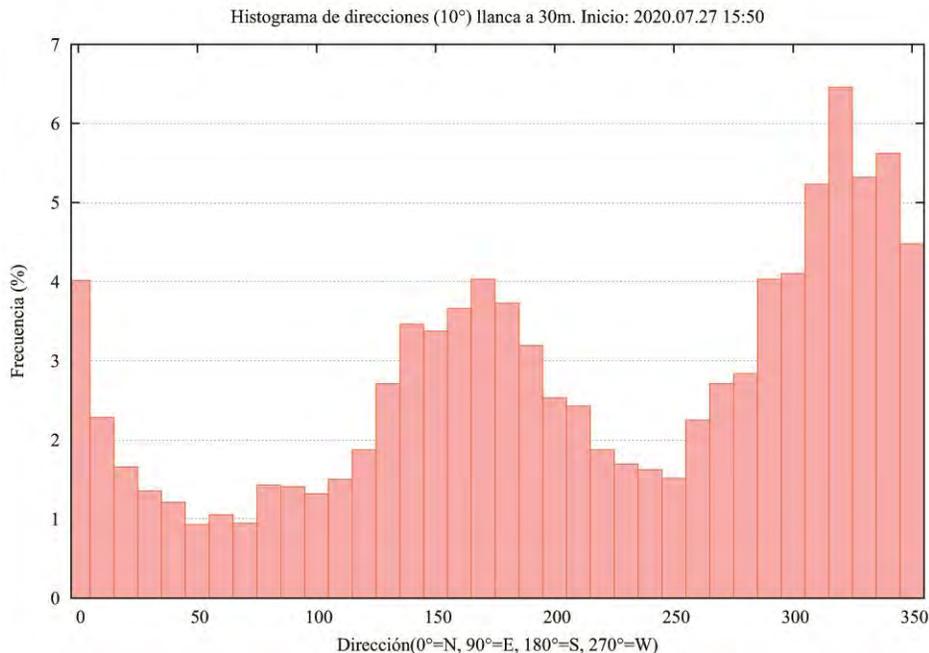


Figura 157. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 5 – 10 cm/s. Le siguen las velocidades entre 3 y 5 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 30 a los 250 cm/s (**Figura 158**).

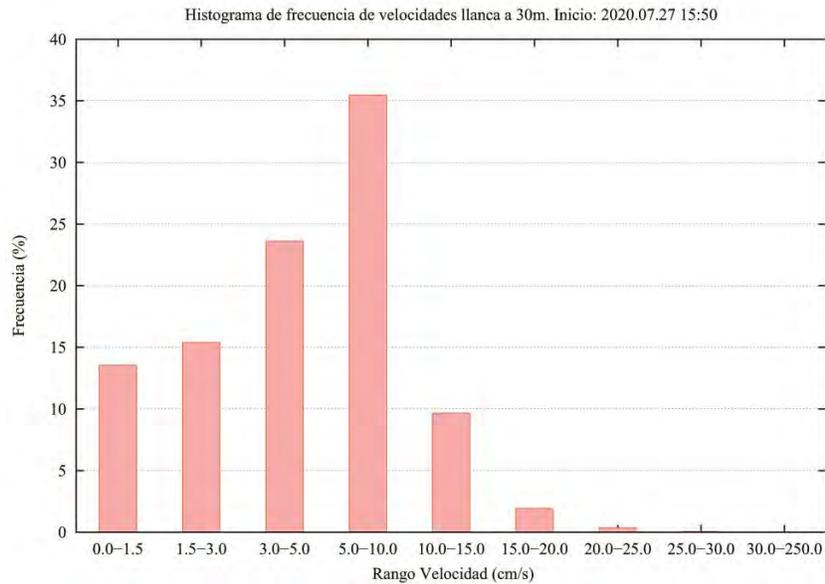


Figura 158. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 28 km al Norte (N) y 35 km al Oeste (O) (**Figura 159**).

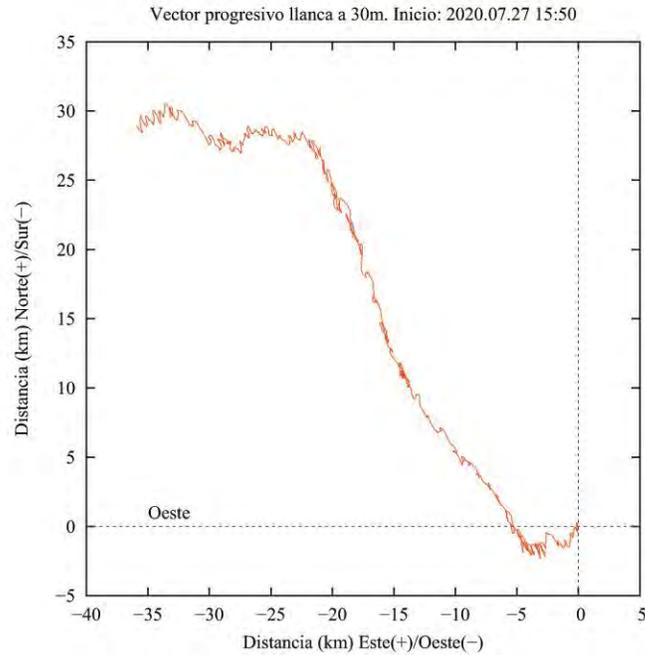


Figura 159. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 160** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 30 metros la velocidad promedio es de 5,4 cm/s.

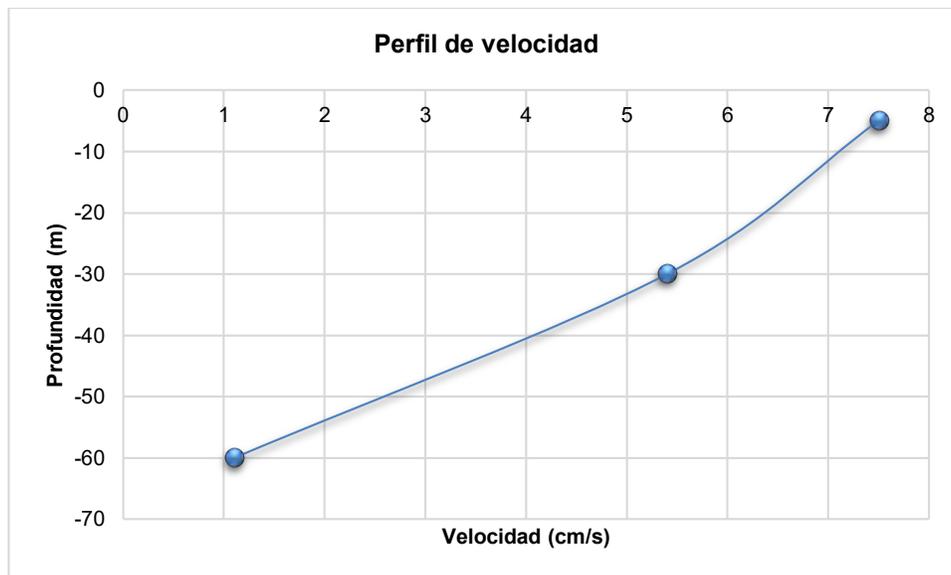


Figura 160. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Norte (N), Noroeste (NO) y Sur (S) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 161**).

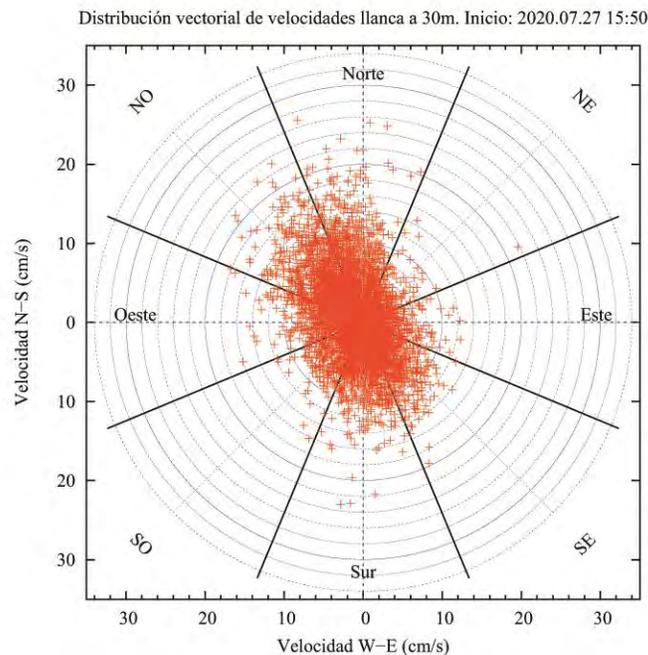


Figura 161. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 60 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 1,1 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 5,8 cm/s (**Tabla 57**).

Tabla 57. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
5,8 cm/s	0 cm/s	1,1 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 71,52% de los datos, seguido de rango entre 1,5 – 3 cm/s agrupando el 22,24 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Noroeste (NO) con un 26,15 % , Norte (N) con un 20,7% y dirección Sur (S) con un 14,83 % (**Tabla 58**).

Tabla 58. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

	Direcciones *+								Total	Total %
	N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]										
< 1.5	672	244	233	402	655	513	531	757	4007	71,52
1.5 - 3	347	15	6	75	162	51	61	529	1246	22,24
3.1 - 5	138	1	0	5	14	2	8	175	343	6,12
5.1 - 10	3	0	0	0	0	0	0	4	7	0,12
10.1 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
15.1 - 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Total	1160	260	239	482	831	566	600	1465	5603	100
Total %	20,70	4,64	4,27	8,60	14,83	10,10	10,71	26,15	100	

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) podemos observar que la componente V es predominante alcanzando sobre los 5 cm/s en dirección Norte (N) (**Figura 162**).

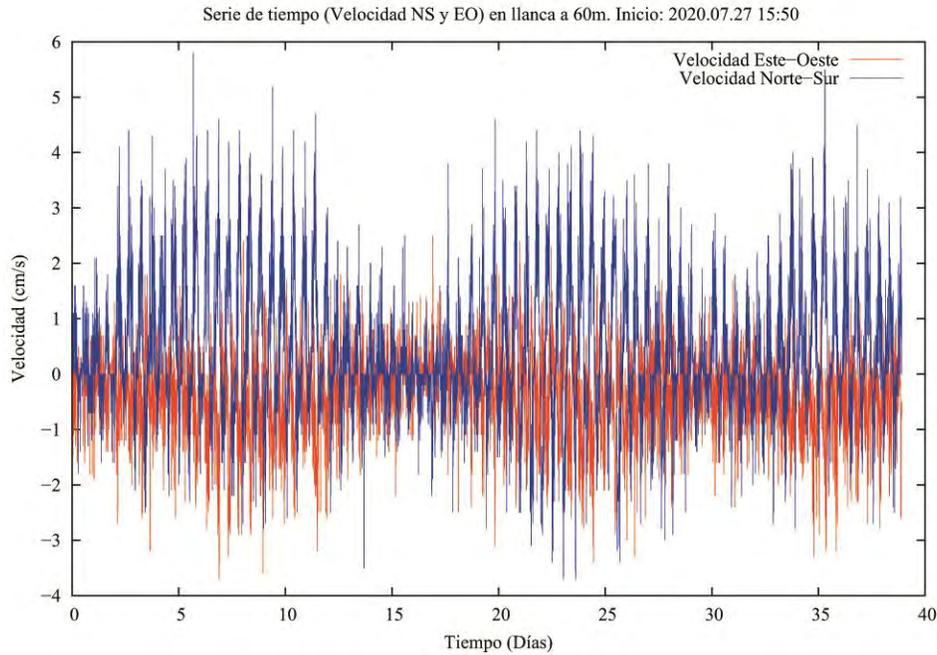


Figura 162. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Noroeste (NO), Norte (N) y dirección Sur (S) (**Figura 163**).

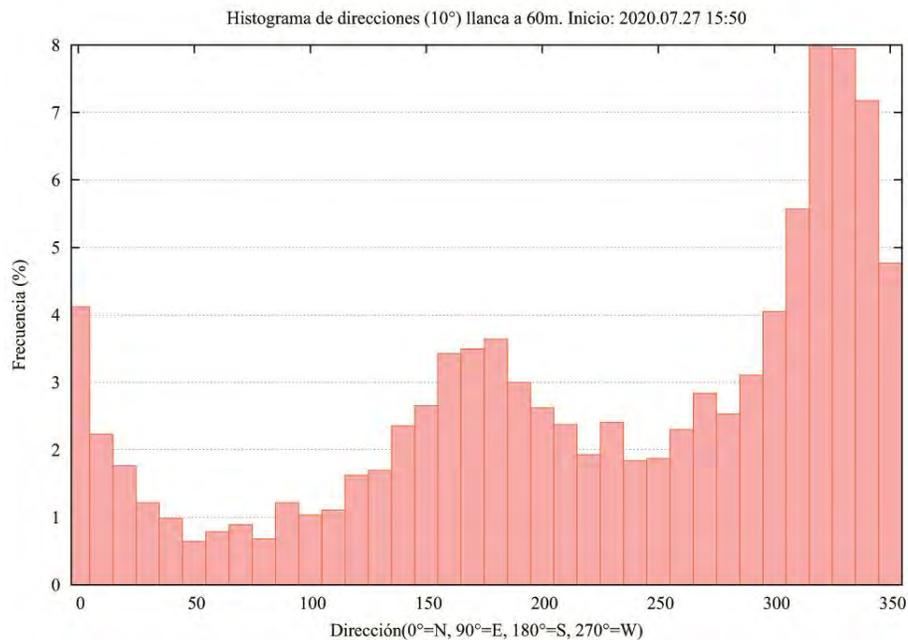


Figura 163. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 1,5 y 3 cm/s. La menor cantidad de datos se agrupa desde los 10 a los 250 cm/s (Figura 164).

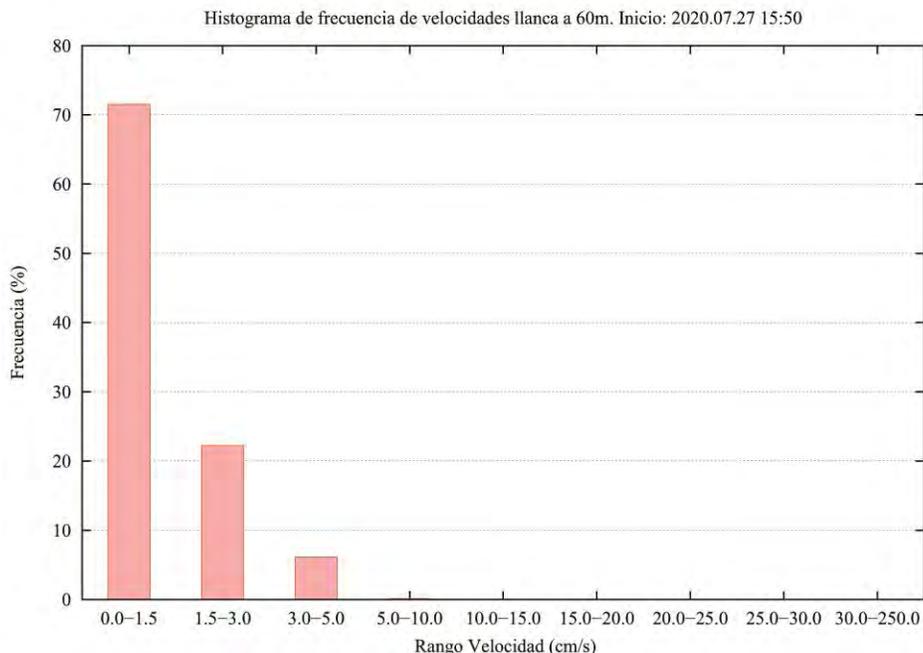


Figura 164. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 13 km al Norte (N) y 11 km al Oeste (O) (Figura 165).

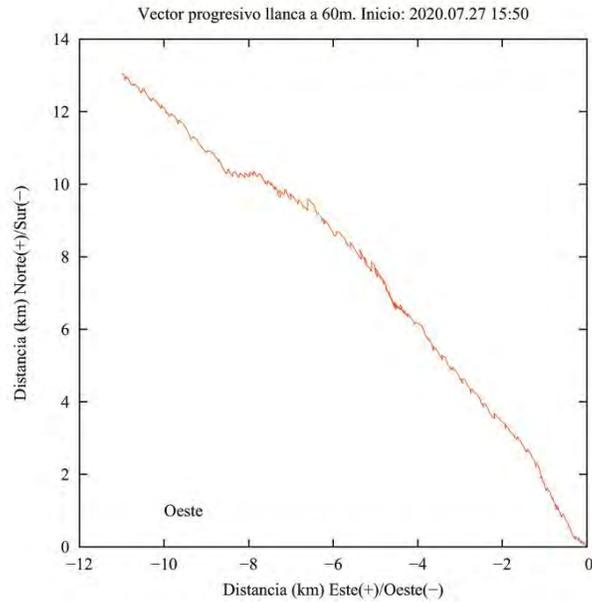


Figura 165. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 166** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 60 metros la velocidad promedio es de 1,1 cm/s.

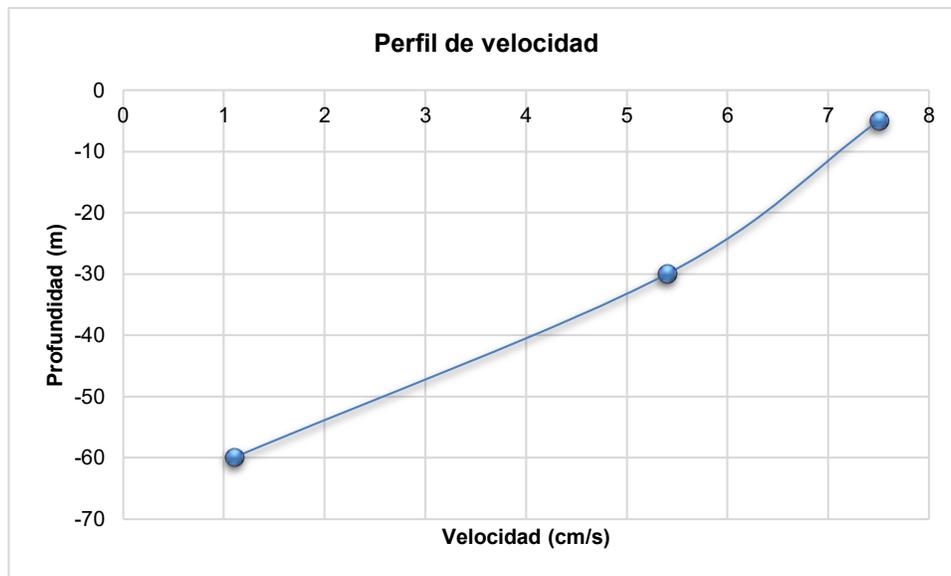


Figura 166. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Noroeste (NO), Norte (N) y Sur (S) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 167**).

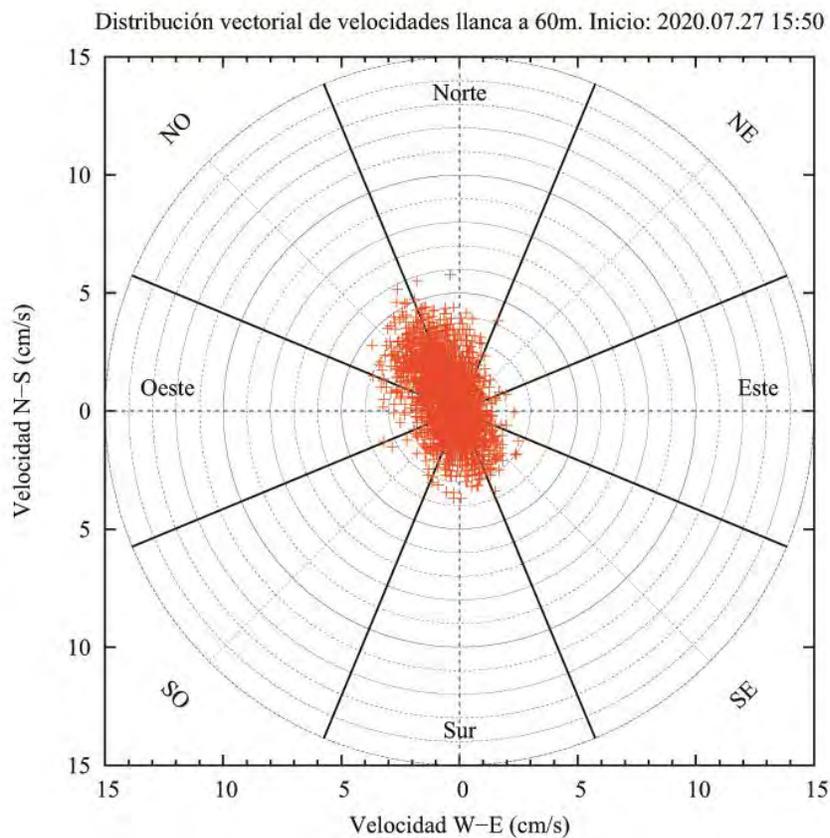


Figura 167. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

6.4.3.4 Corrientes periodo de 30 días sitio 6

Los registros de la dirección de las corrientes se encuentran referidos al norte magnético, para el análisis de la información, la dirección fue referida al **norte geográfico**, empleándose para tal efecto la **corrección de 9°12' E de desviación magnética local**, calculada utilizando el modelo geo-magnético del **Nacional Geophysical Data Center**.

Profundidad de 5 metros

En los resultados obtenidos para el **Sitio 6 – Canal Hudson** luego de 42 días de muestreos desde el 6 de julio al 17 de agosto del 2020, se puede observar que la velocidad promedio es de 3,8 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 17,1 cm/s (**Tabla 59**).

Tabla 59. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
17,1 cm/s	0 cm/s	3,8 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 1 – 1,5 cm/s agrupando el 37,47 % de los datos, seguido de rango entre 5 – 10 cm/s agrupando el 33,53 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Sureste (SE) con un 28,88 % y dirección Sur (S) con un 19,2 % (**Tabla 60**).

Tabla 60. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones [°]								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	173	682	1029	1953	547	30	20	103	4537	37,47
	1.5 - 3	119	179	74	254	254	11	2	64	957	7,90
	3.1 - 5	321	195	121	513	610	0	10	231	2001	16,53
	5.1 - 10	878	435	99	645	837	0	29	1137	4060	33,53
	10.1 - 15	109	5	0	127	76	0	0	230	547	4,52
	15.1 - 20	0	0	0	5	1	0	0	0	6	0,05
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	1600	1496	1323	3497	2325	41	61	1765	12108	100
Total %	13,21	12,36	10,93	28,88	19,20	0,34	0,50	14,58	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 168**) podemos observar que la componente V es predominante alcanzando sobre los 15 cm/s.

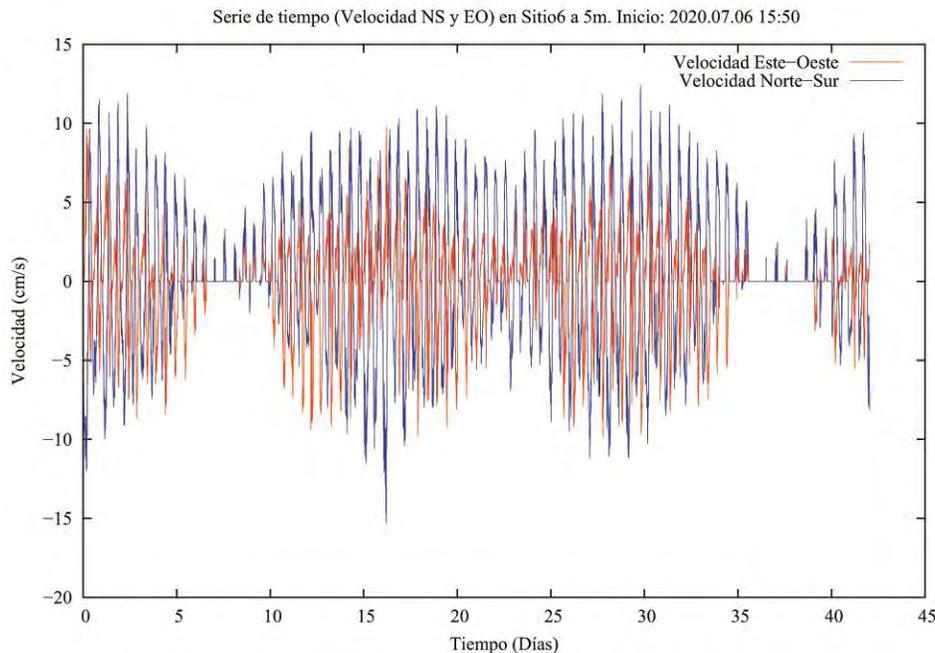


Figura 168. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Sur (S) y Sureste (SE) (**Figura 169**).

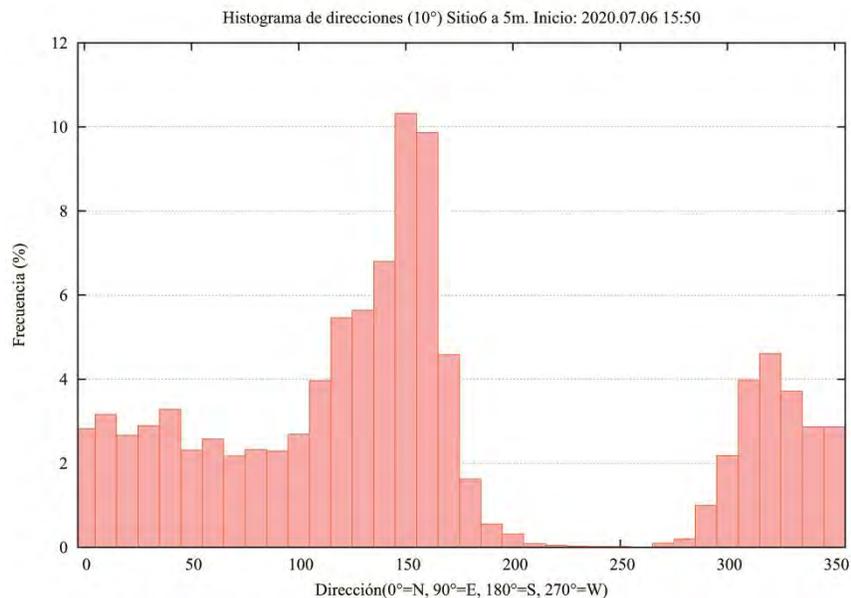


Figura 169. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 5 y 10 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 15 a los 250 cm/s (Figura 170).

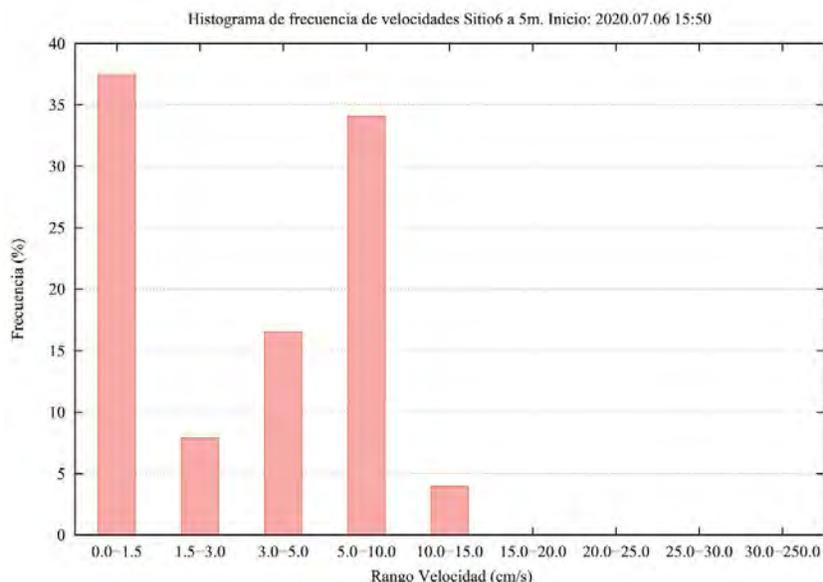


Figura 170. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 15 km al Norte (N) y 8 km al Este (E) (**Figura 171**).

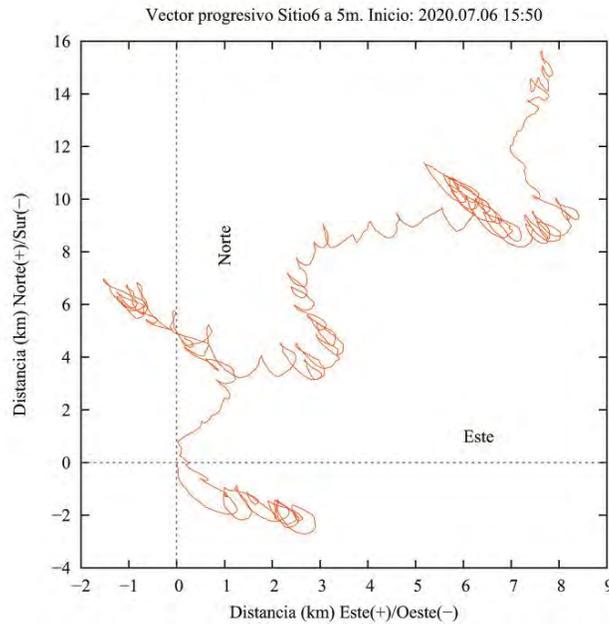


Figura 171. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 172** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 5 metros la velocidad promedio es de 3,8 cm/s.

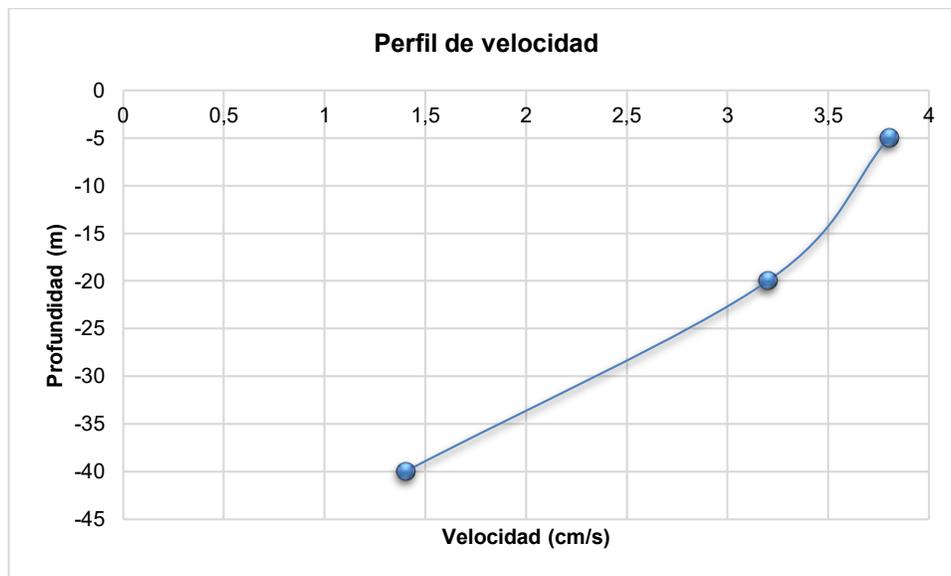


Figura 172. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Sur (S) y Sureste (SE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente en menor medida también se dirige hacia el Norte (N) y Noroeste (NO) (**Figura 173**).

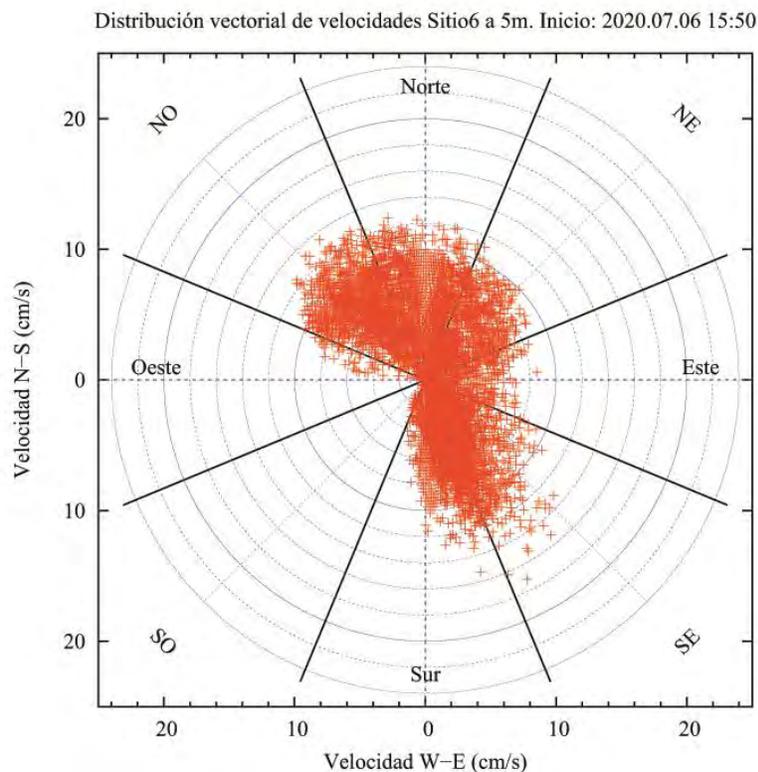


Figura 173. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 20 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 3,2 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 21,5 cm/s (**Tabla 61**).

Tabla 61. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Minima	Velocidad Promedio
21,5 cm/s	0 cm/s	3,2 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 41,03 % de los datos, seguido de rango entre 3 – 5 cm/s agrupando el 19,99 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Oeste (O) con un 43,98 % y dirección Suroeste (SO) con un 20,37 % (**Tabla 62**).

Tabla 62. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

	N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)	Total	Total %	
Velocidad [cm/s]	< 1.5	147	280	375	483	726	1070	1551	336	4968	41,03
	1.5 - 3	10	126	238	215	228	217	727	0	1761	14,54
	3.1 - 5	9	120	253	301	341	380	1016	0	2420	19,99
	5.1 - 10	0	6	16	37	69	649	1543	0	2320	19,16
	10.1 - 15	0	0	0	0	0	119	405	0	524	4,33
	15.1 - 20	0	0	0	0	0	31	80	0	111	0,92
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	1	3	0	4	0,03
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	166	532	882	1036	1364	2467	5325	336	12108	100
Total %	1,37	4,39	7,28	8,56	11,27	20,37	43,98	2,78	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 174**) podemos observar que la componente U es predominante en dirección Sur (S) alcanzando sobre los 20 cm/s.

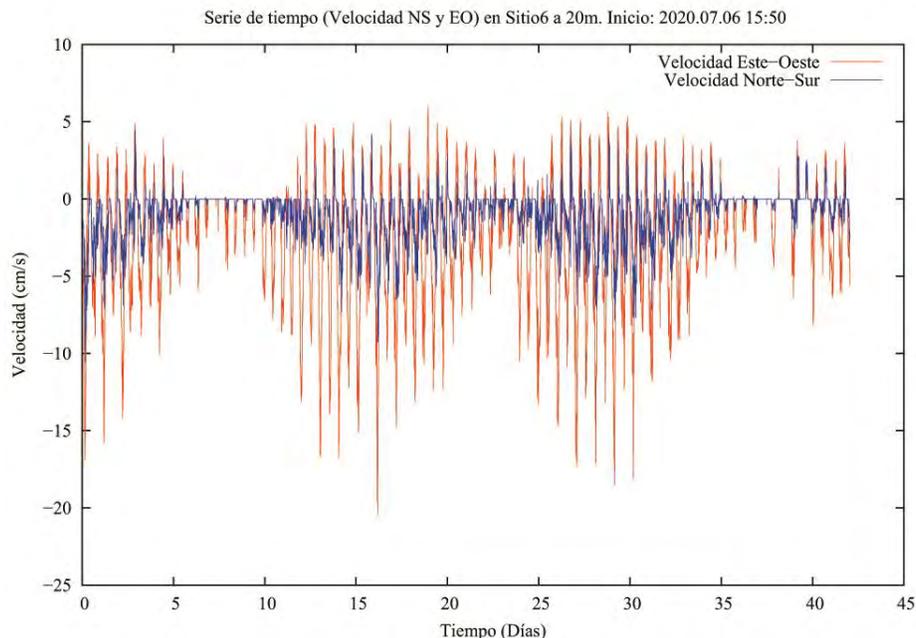


Figura 174. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Oeste (O) y Suroeste (SO) (Figura 175).

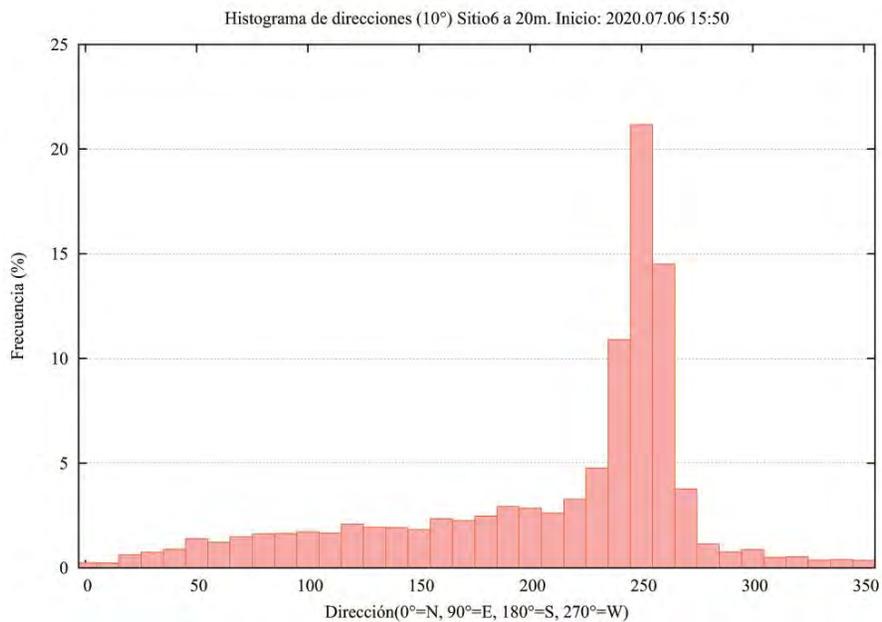


Figura 175. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 3 y 5 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 25 a los 250 cm/s (Figura 176).

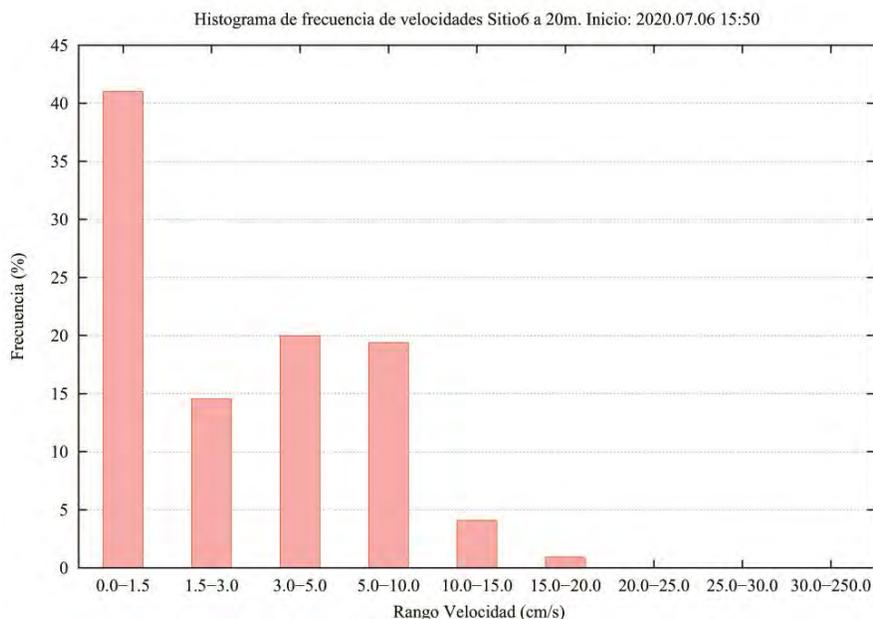


Figura 176. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 38 km al Sur (S) y 78 km al Oeste (O) (**Figura 177**).

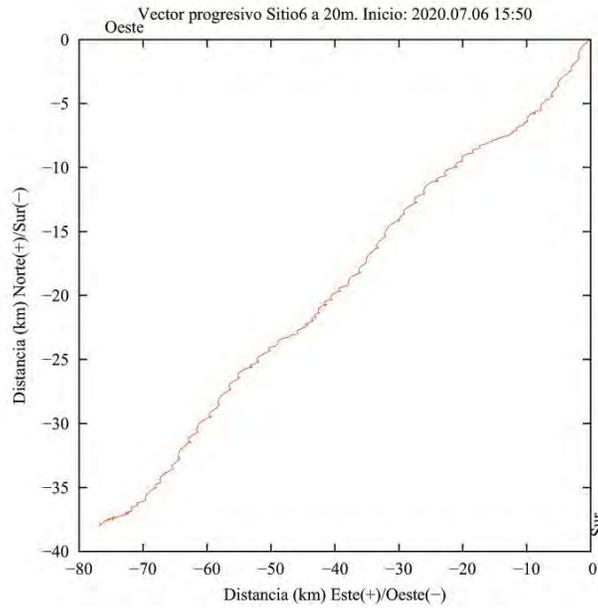


Figura 177. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 178** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 20 metros la velocidad promedio es de 3,2 cm/s.

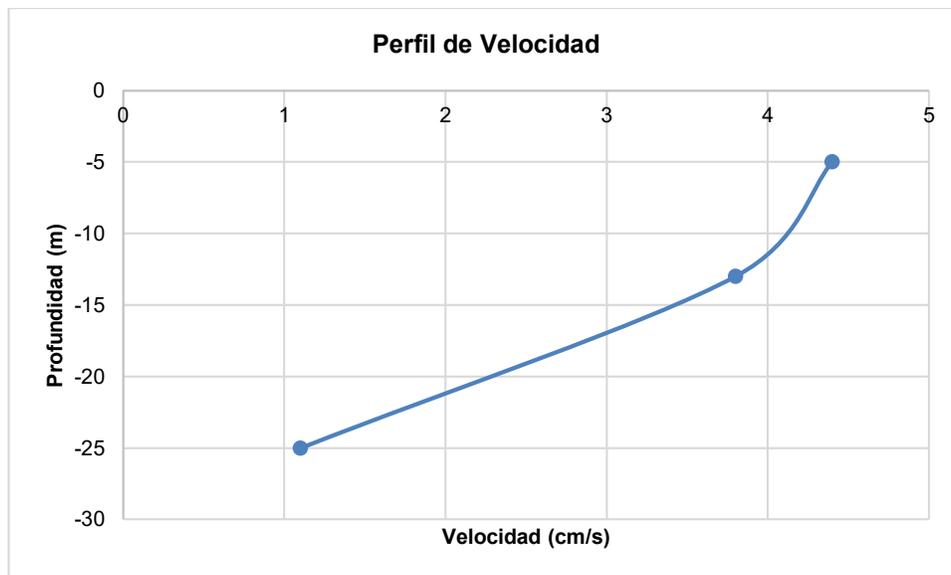


Figura 178. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Oeste (O) y Suroeste (SO) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 179**).

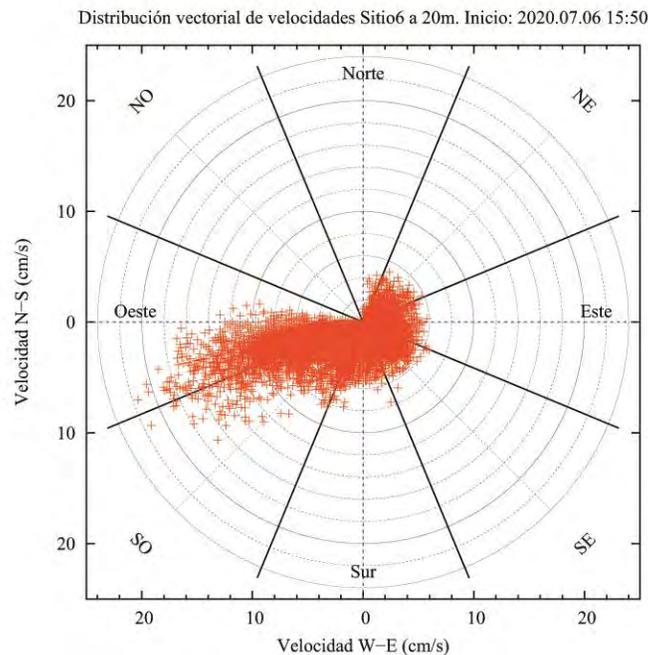


Figura 179. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 40 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 1,4 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 10,9 cm/s (**Tabla 63**).

Tabla 63. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
10,9 cm/s	0 cm/s	1,4 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 68,07 % de los datos, seguido de rango entre 3 – 5 cm/s agrupando el 11,56 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Norte (N) con un 57,91 % y dirección Sureste (SE) con un 18,61 % (**Tabla 64**).

Tabla 64. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones ^º +								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	4407	1445	607	1656	119	0	0	8	8242	68,07
	1.5 - 3	725	115	53	379	76	0	0	9	1357	11,21
	3.1 - 5	978	120	55	168	44	0	0	35	1400	11,56
	5.1 - 10	900	27	23	50	4	0	0	101	1105	9,13
	10.1 - 15	2	0	0	0	0	0	0	2	4	0,03
	15.1 - 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	7012	1707	738	2253	243	0	0	155	12108	100
Total %	57,91	14,10	6,10	18,61	2,01	0,00	0,00	1,28	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (Figura 180) podemos observar que la componente V es predominante alcanzando sobre los 8 cm/s tanto en dirección Norte (N) (**Figura 178**).

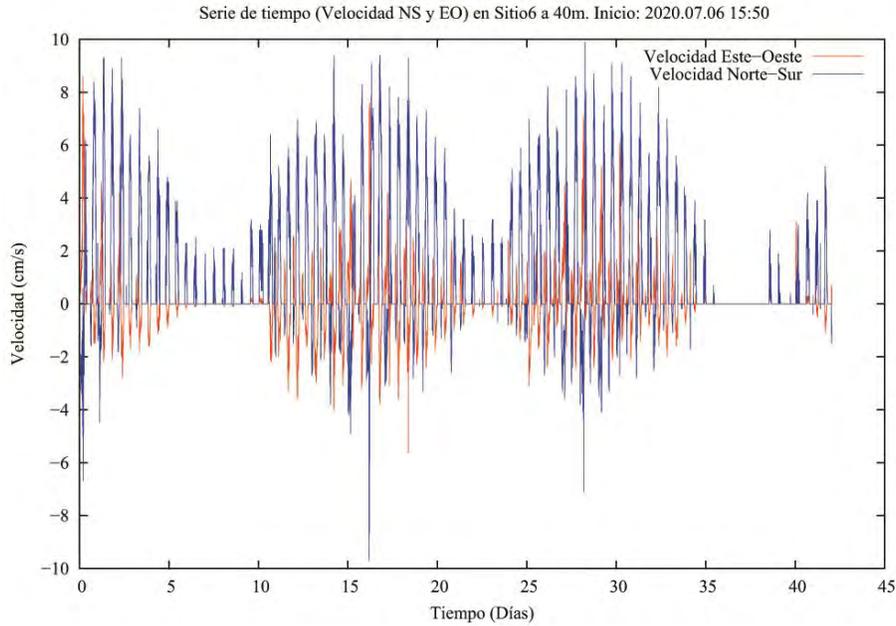


Figura 180. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Norte (N) y Noreste (NE) (**Figura 181**).

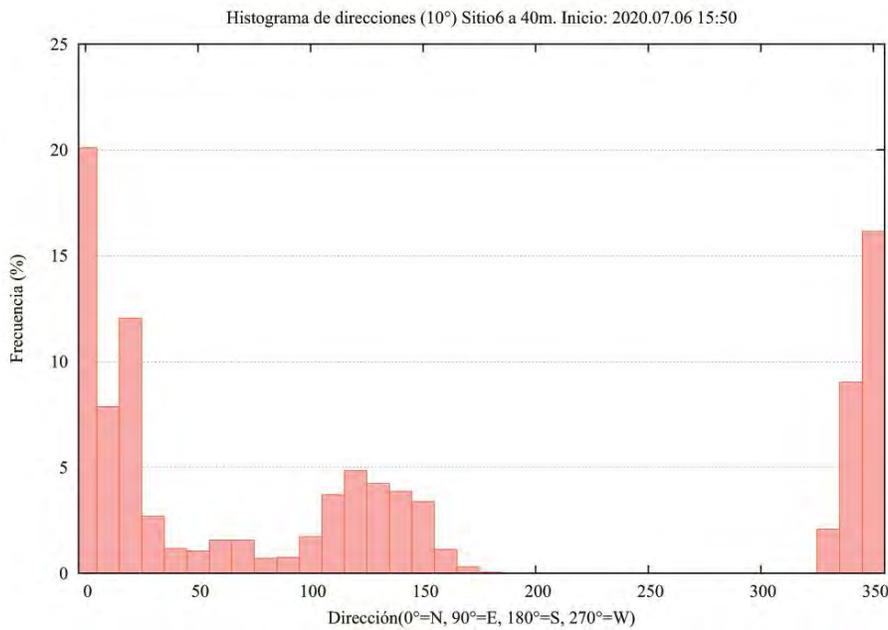


Figura 181. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 3 y 5 cm/s. La menor cantidad de datos se agrupa desde los 15 a los 250 cm/s (**Figura 182**).

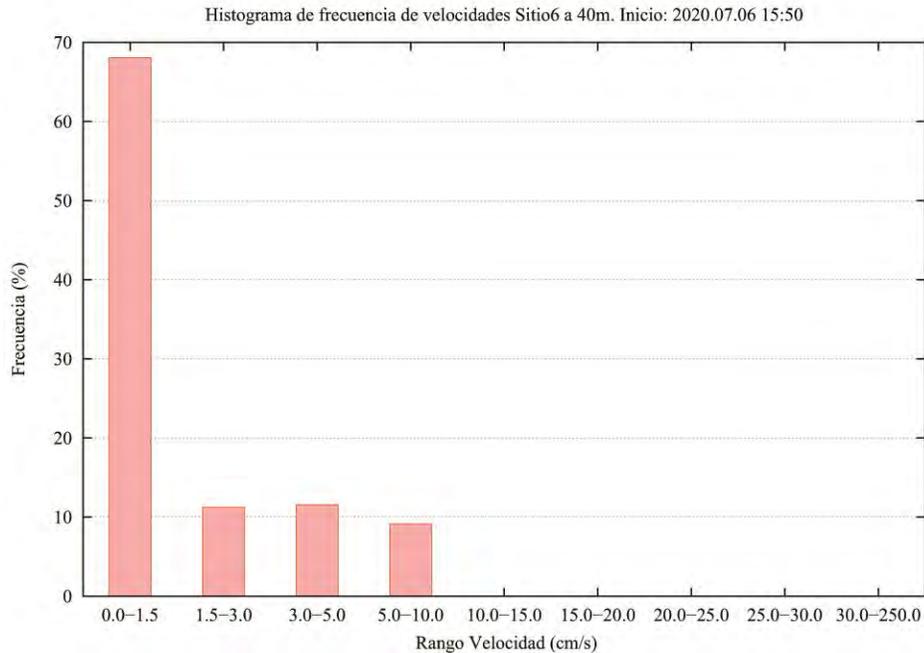


Figura 182. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 34 km al Norte (N) y 2 km al Este (E) (**Figura 183**).

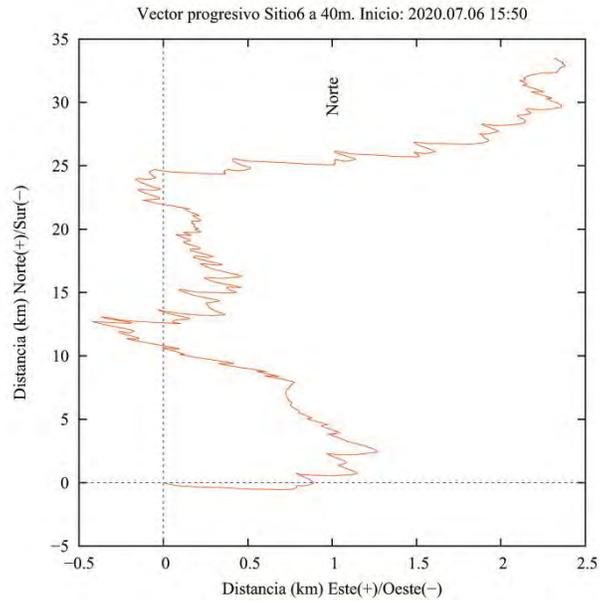


Figura 183. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 184** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 40 metros la velocidad promedio es de 1,4 cm/s.

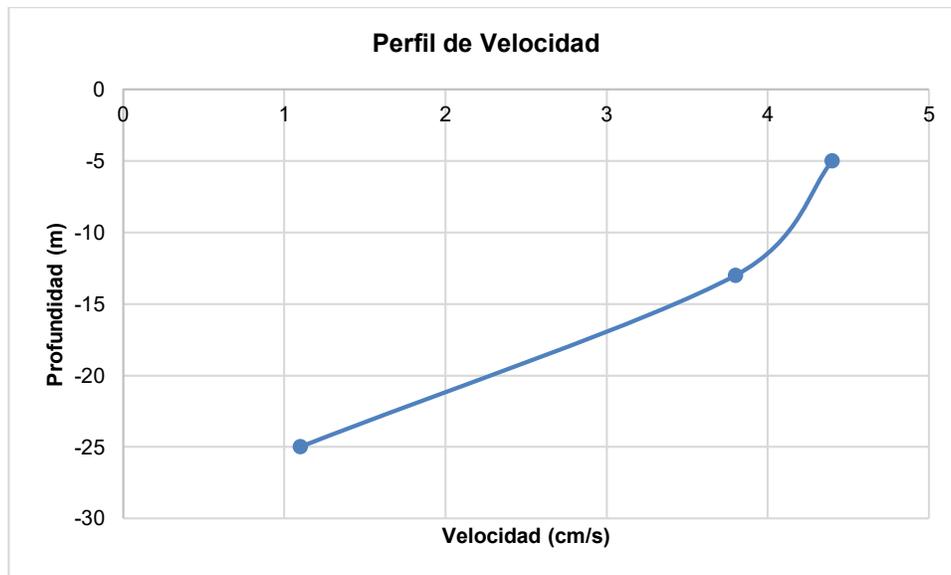


Figura 184. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Norte (N), Sureste (SE) y Noreste (NE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 185**).

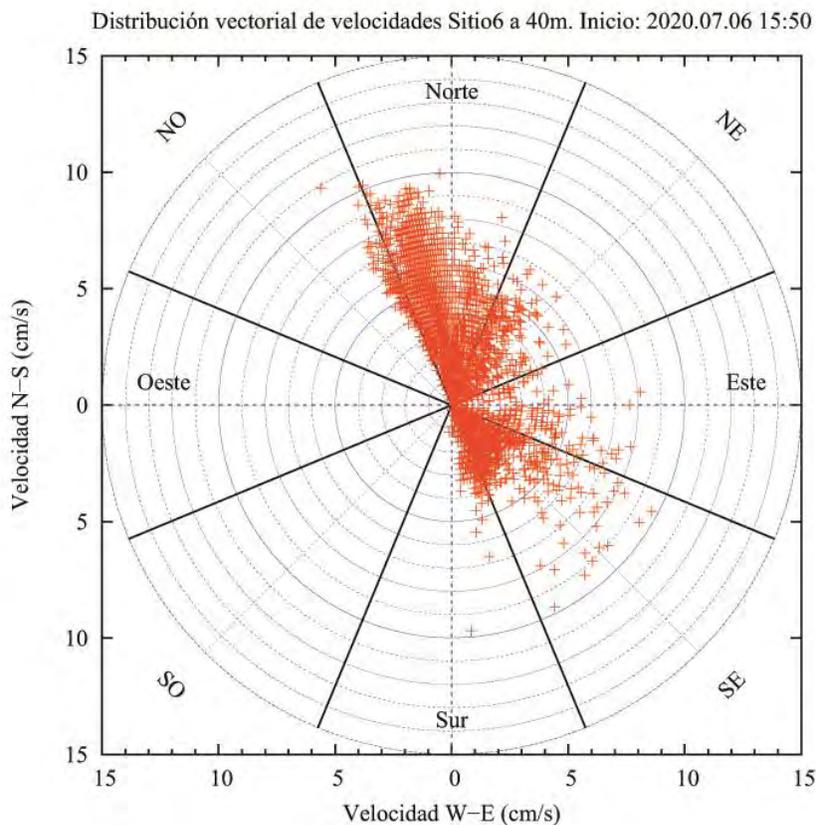


Figura 185. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

6.4.3.5 Corrientes periodo de 30 días sitio 7

Los registros de la dirección de las corrientes se encuentran referidos al norte magnético, para el análisis de la información, la dirección fue referida al **norte geográfico**, empleándose para tal efecto la **corrección de 9°20' E de desviación magnética local**, calculada utilizando el modelo geo-magnético del **Nacional Geophysical Data Center**.

Profundidad de 5 metros

En los resultados obtenidos para el **Sitio 7 – Canal Yal** luego de 42 días de muestreos desde el 6 de julio al 17 de agosto del 2020, se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 1,9 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 17,6 cm/s (**Tabla 65**).

Tabla 65. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
17,6 cm/s	0 cm/s	1,9 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 56,17 % de los datos, seguido de rango entre 1,5 – 3 cm/s agrupando el 16,15 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Noreste (NE) con un 55,31 % y dirección Norte (N) con un 44,69 % (**Tabla 66**).

Tabla 66. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones *º+							Total	Total %	
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	2836	3968	0	0	0	0	0	0	6804	56,17
	1.5 - 3	696	1260	0	0	0	0	0	0	1956	16,15
	3.1 - 5	808	1055	0	0	0	0	0	0	1863	15,38
	5.1 - 10	914	400	0	0	0	0	0	0	1314	10,85
	10.1 - 15	156	17	0	0	0	0	0	0	173	1,43
	15.1 - 20	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0,02
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	5413	6700	0	0	0	0	0	0	12113	100
Total %	44,69	55,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100		

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 186**) podemos observar que la componente V en dirección Norte (N) es predominante alcanzando sobre los 15 cm/s.

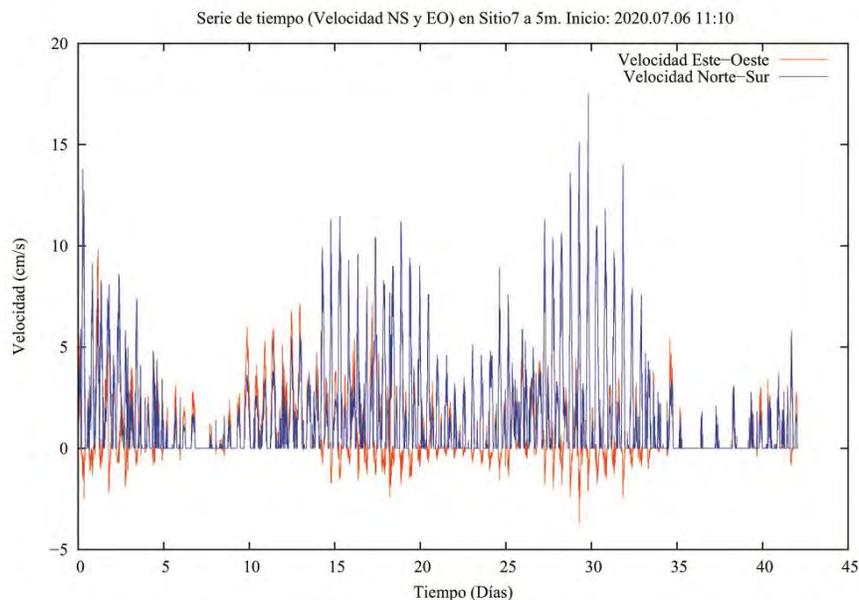


Figura 186. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Norte (N) y Noreste (NE), se da la particularidad que no existe registros en las otras direcciones lo que puede indicar algo que bloqueo el giro del correntómetro para direccionarse (**Figura 187**).

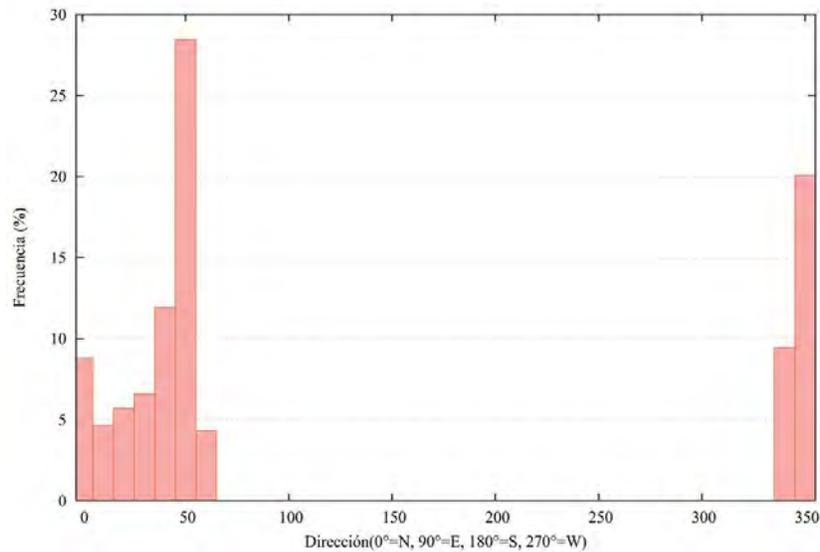


Figura 187. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 1,5 y 3 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 20 a los 250 cm/s (Figura 188).

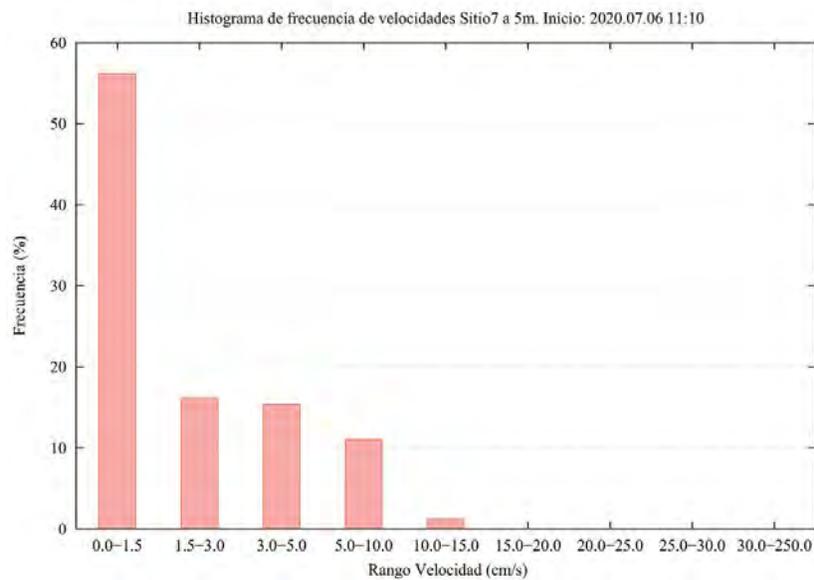


Figura 188. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA .

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 58 km al Norte (N) y 20 km al Este (E) (**Figura 189**).

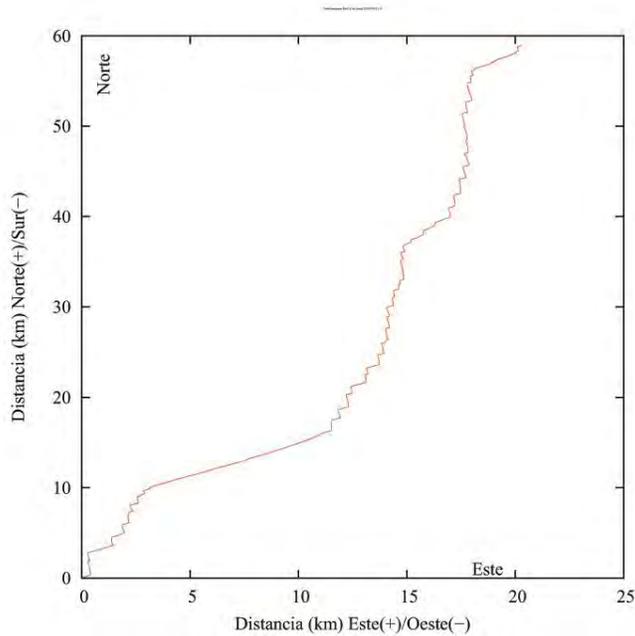


Figura 189. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 190** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 5 metros la velocidad promedio es de 1,9 cm/s.

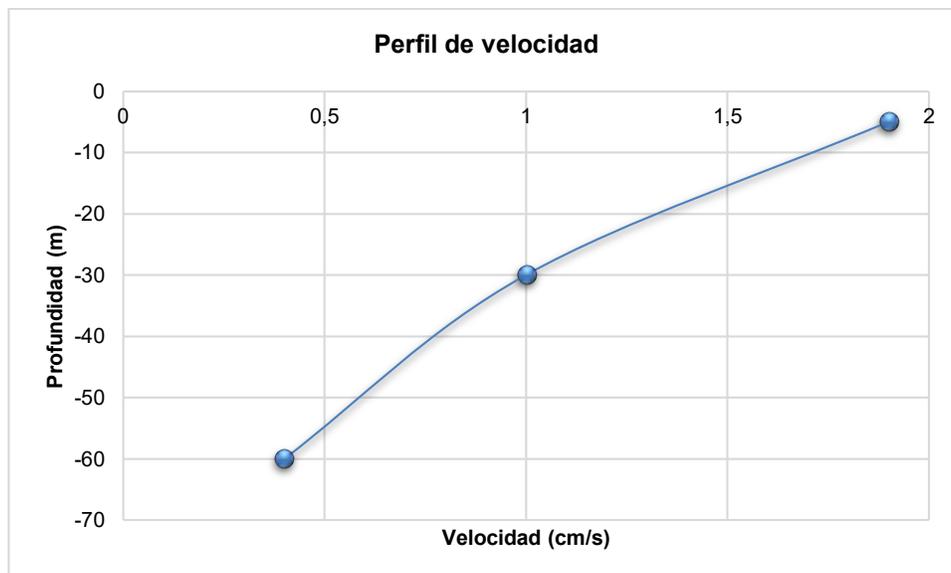


Figura 190. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Norte (N) y Noreste (NE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 191**).

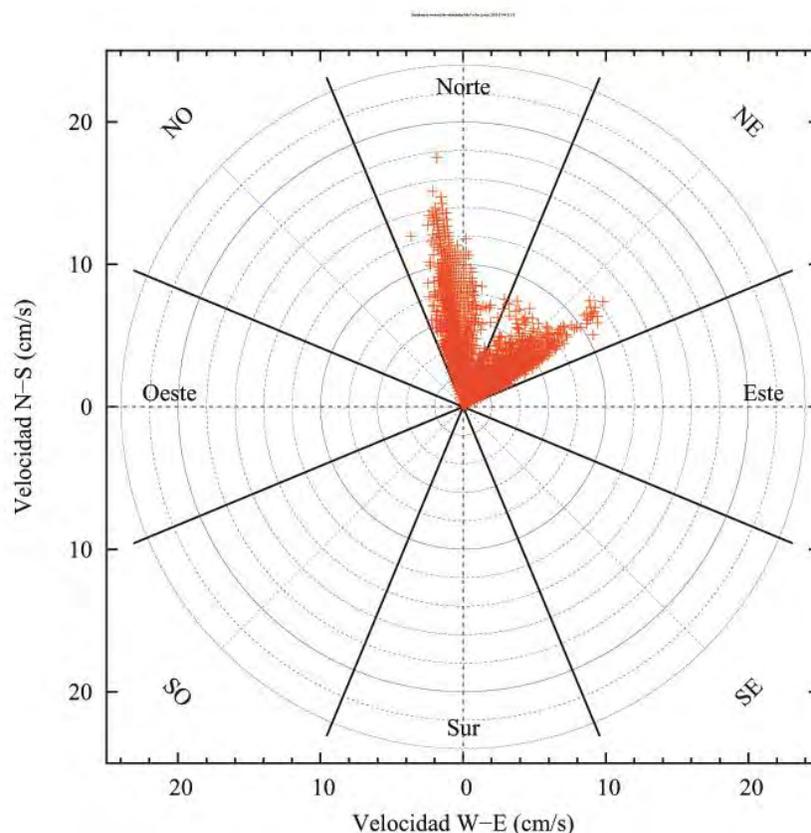


Figura 191. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 30 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 1 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 21,5 cm/s (**Tabla 67**).

Tabla 67. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
13,4 cm/s	0 cm/s	1 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 76,33 % de los datos, seguido de rango entre 3 – 5 cm/s agrupando el 9,44 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Suroeste (SO) con un 26,01 % y dirección Noreste (NE) con un 21,1% (**Tabla 68**).

Tabla 68. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

		Direcciones ^º +								Total	Total %
		N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
Velocidad [cm/s]	< 1.5	1357	1168	785	780	800	2678	1119	559	9246	76,33
	1.5 - 3	107	334	165	85	71	250	30	31	1073	8,86
	3.1 - 5	82	584	196	38	18	180	30	15	1143	9,44
	5.1 - 10	19	450	104	2	3	43	3	6	630	5,20
	10.1 - 15	1	20	0	0	0	0	0	0	21	0,17
	15.1 - 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Total	1566	2556	1250	905	892	3151	1182	611	12113	100
	Total %	12,93	21,10	10,32	7,47	7,36	26,01	9,76	5,04	100	

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 192**) podemos observar que la componente V es predominante en dirección Norte (S) alcanzando sobre los 10 cm/s, también se aprecia que desde el día 5 al día 11 de medición no se registraron datos de velocidad posiblemente por atasco de la hélice.

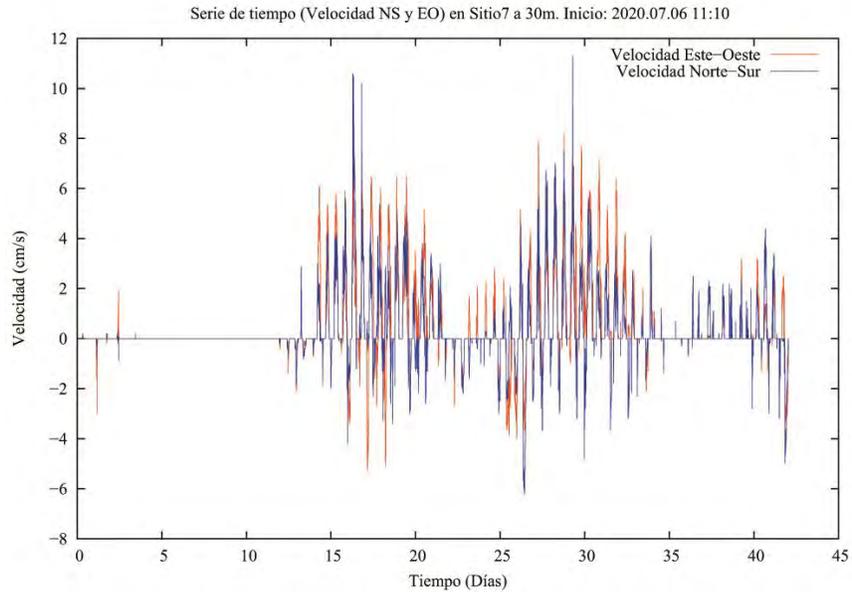


Figura 192. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Suroeste (SO) y Noreste (NE) (**Figura 193**).

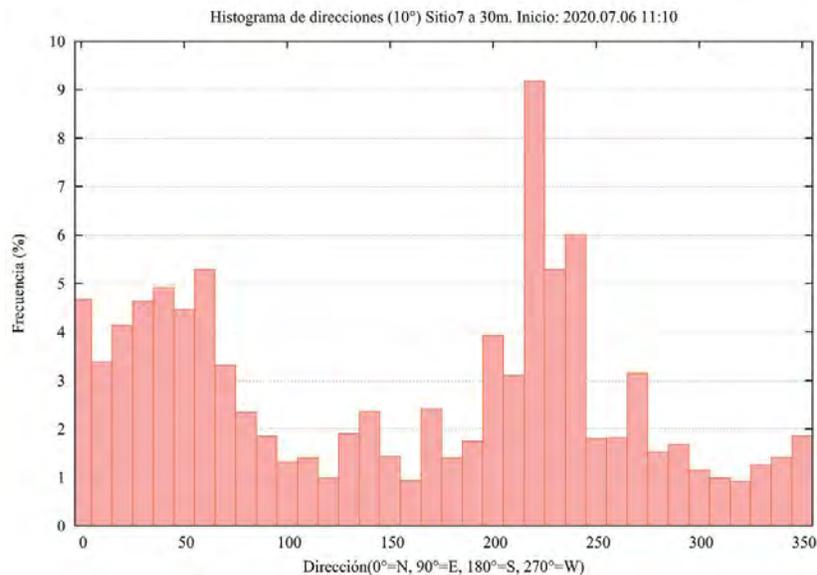


Figura 193. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 3 y 5 cm/s. No se registran datos en los rangos desde los 15 a los 250 cm/s (**Figura 194**).

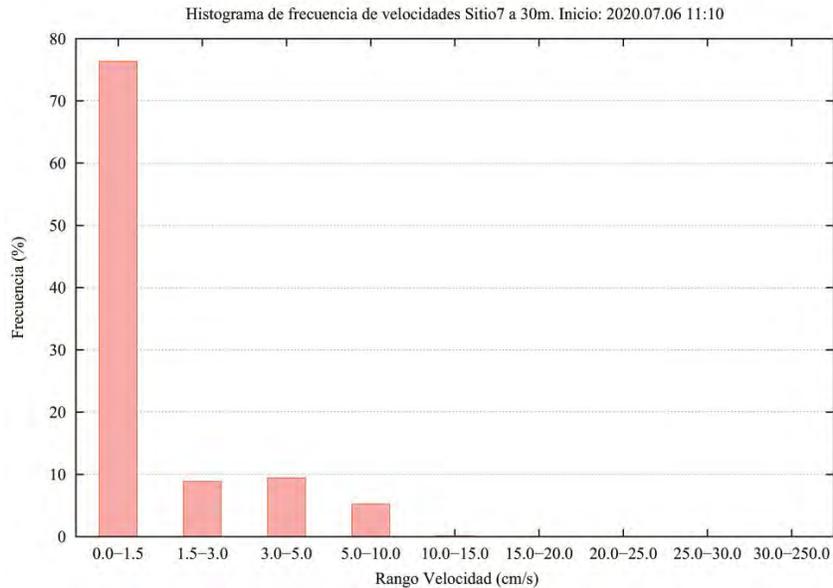


Figura 194. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 11 km al Norte (N) y 16 km al Este (E) (**Figura 195**).

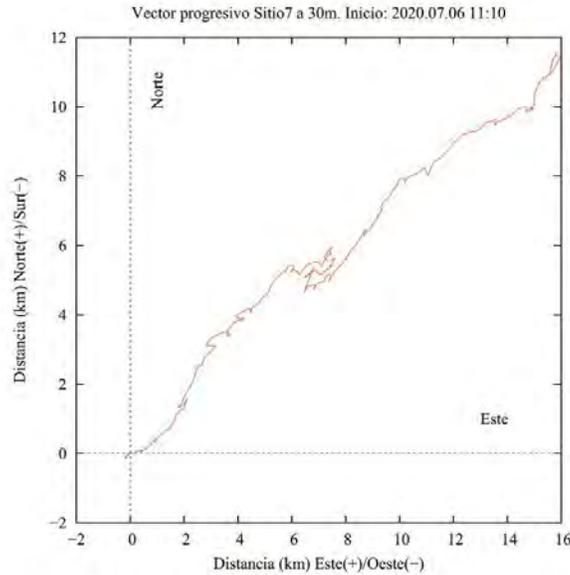


Figura 195. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 196** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 20 metros la velocidad promedio es de 1 cm/s.

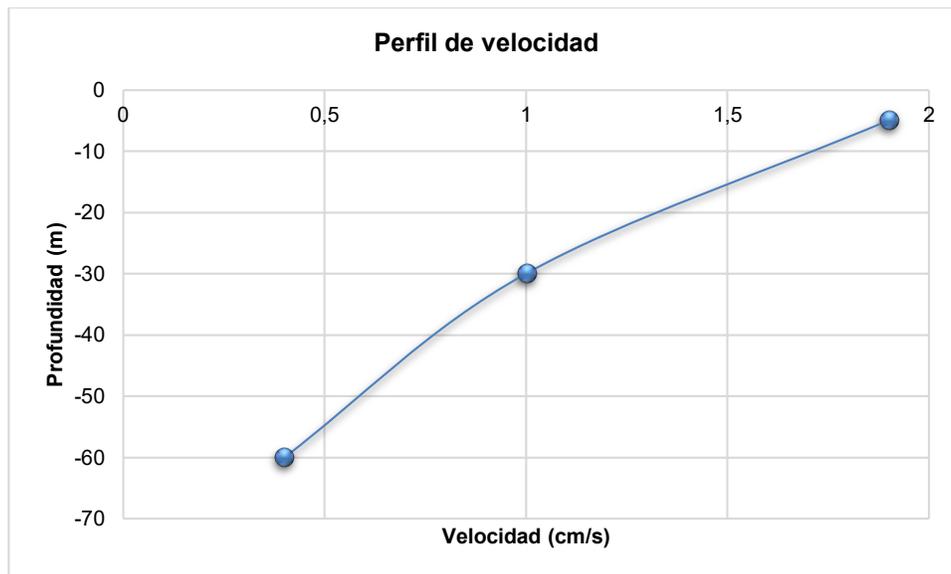


Figura 196. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad.

Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Noreste (NE) y Sureste (SE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 197**).

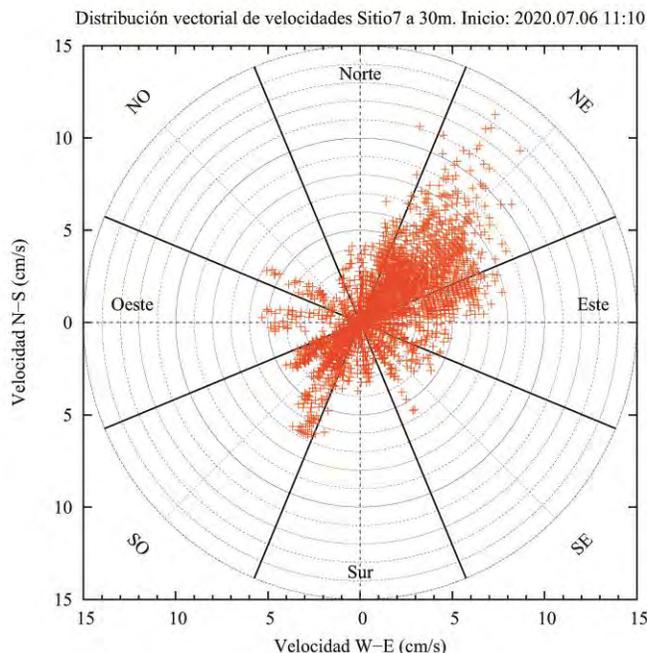


Figura 197. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

Profundidad de 60 metros

Se puede observar que la velocidad promedio de la corriente es de 0,4 cm/s, alcanzando velocidades máximas de 14,4 cm/s (**Tabla 69**).

Tabla 69. Resumen de velocidades del total de los registros.

Velocidad Máxima	Velocidad Mínima	Velocidad Promedio
14,4 cm/s	0 cm/s	0,4 cm/s

Si analizamos los datos agrupados para los distintos rangos de velocidad podemos observar que el mayor porcentaje de ocurrencia se encuentra en los rangos de velocidad entre 0 – 1,5 cm/s agrupando el 91,83 % de los datos, seguido de rango entre 5 – 10 cm/s agrupando el 3,23 % de las observaciones. Si analizamos los datos en relación a la

dirección de la corriente, podemos observar que el mayor porcentaje de las frecuencias se observa en dirección Noreste (NE) con un 33,83 % y dirección Noroeste (NO) con un 30,91 %. (**Tabla 70**).

Tabla 70. Frecuencias (%) de velocidades agrupadas para las distintas direcciones de corrientes.

	Direcciones *°+								Total	Total %
	N (337.5° - 22.5°)	NE (22.5° - 67.5°)	E (67.5° - 112.5°)	SE (112.5° - 157.5°)	S (157.5° - 202.5°)	SO (202.5° - 247.5°)	O (247.5° - 292.5°)	NO (292.5° - 337.5°)		
< 1.5	2484	3464	0	0	0	0	1730	3443	11121	91,83
1.5 - 3	10	114	0	0	0	0	1	106	231	1,91
3.1 - 5	25	162	0	0	0	0	0	133	320	2,64
5.1 - 10	16	315	0	0	0	0	0	60	391	3,23
10.1 - 15	4	42	0	0	0	0	0	2	48	0,40
15.1 - 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
20.1 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
25.1 - 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
> 30.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Total	2539	4097	0	0	0	0	1731	3744	12111	100
Total %	20,96	33,83	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	30,91	100	

Si observamos las velocidades agrupadas por las componentes U (Este – Oeste) y V (Norte – Sur) (**Figura 198**) podemos observar que la componente V es predominante alcanzando sobre los 10 cm/s en dirección Norte (N) (**Figura 196**).

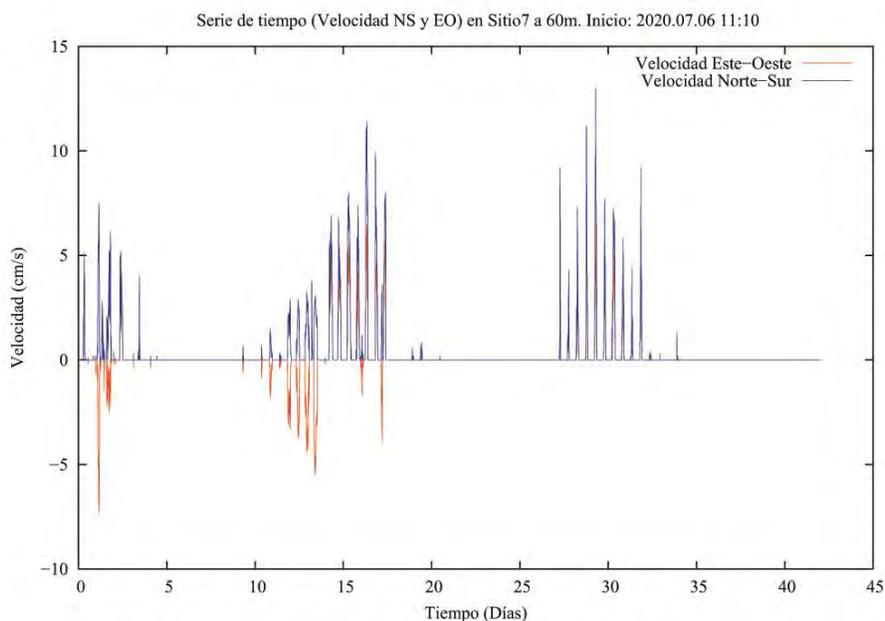


Figura 198. Gráfico de velocidad de serie de tiempo U (Este valores positivos, Oeste valores negativos) y V (Norte valores positivos, Sur valores negativos)

En el histograma de direcciones podemos apreciar que la mayoría de las ocurrencias están agrupadas en dirección Norte (N), Noroeste (NO) y Noreste (NE) (Figura 199).

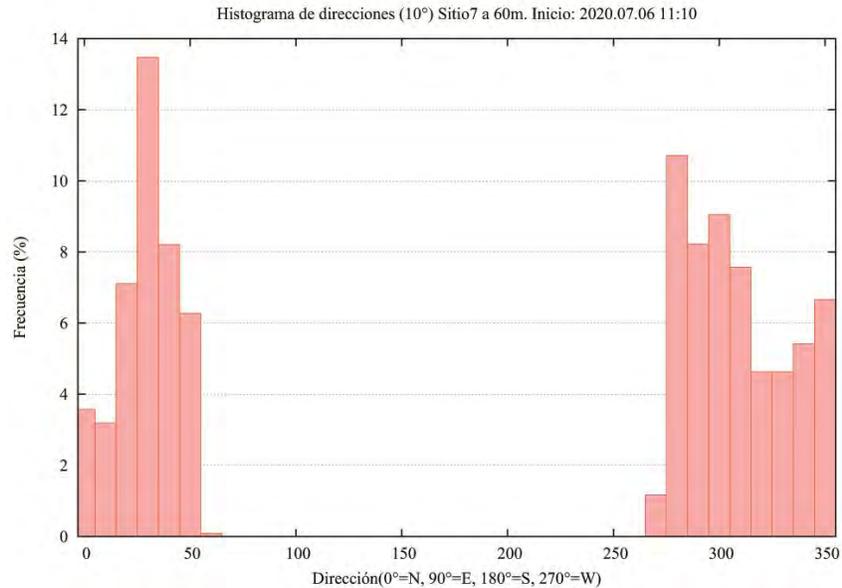


Figura 199. Histograma de direcciones que considera la agrupación de las direcciones cada 10°, hasta completar 360°.

El siguiente histograma de frecuencias de velocidades muestra que las mayores velocidades están agrupadas entre los rangos de 0 – 1,5 cm/s. Le siguen las velocidades entre 5 y 10 cm/s. La menor cantidad de datos se agrupa desde los 15 a los 250 cm/s (Figura 200).

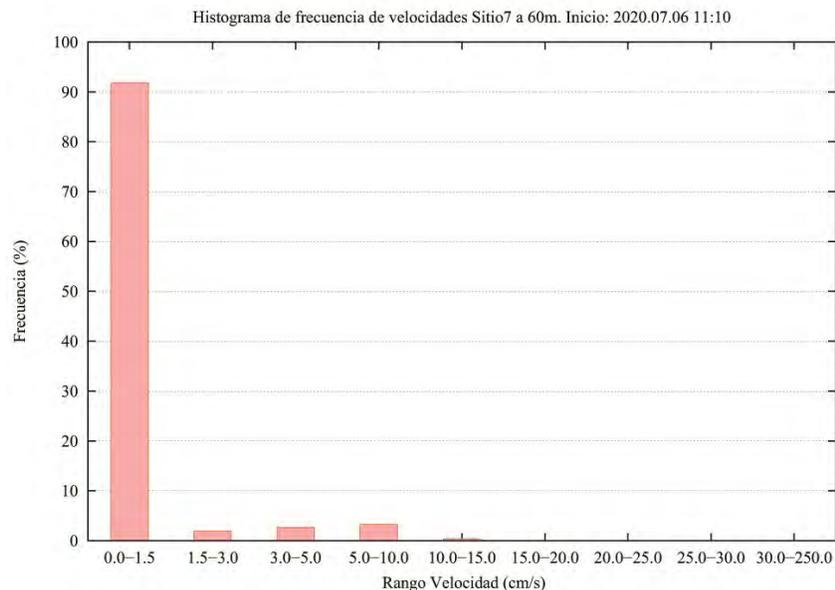


Figura 200. Histograma de frecuencia de velocidades, agrupadas para los distintos rangos de velocidad según la escala utilizada por el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). El resultado del vector progresivo muestra que una partícula que se libera en el punto de instalación del correntómetro, terminaría a 12 km al Norte (N) y 3 km al Este (E) (**Figura 201**).

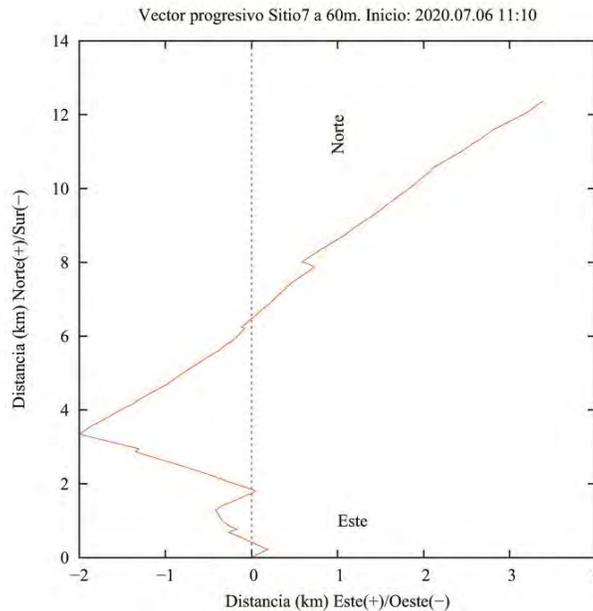


Figura 201. Gráfico de vector progresivo.

En la **Figura 202** se aprecia el perfil de la velocidad promedio y por los tres puntos, a 40 metros la velocidad promedio es de 0,4 cm/s.

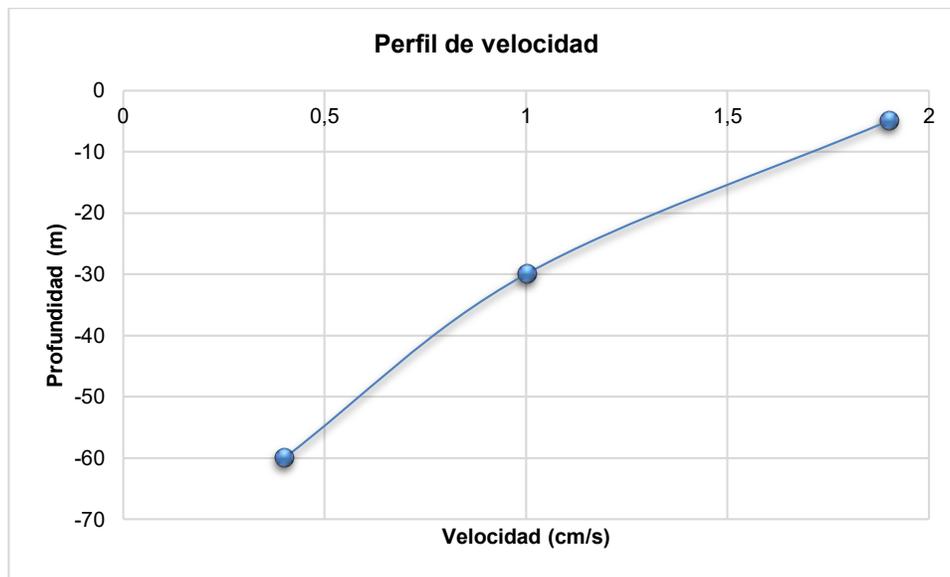


Figura 202. Perfil de Velocidad promedio.

Aquí se puede observar la totalidad de registros de velocidad y dirección en una sola vista, es decir, cada registro de corrientes que se tomó cada 5 min está representado por una cruz. El gráfico muestra la orientación de cada registro (dirección) en un eje cardinal Norte, Sur, Este y Oeste, en donde el centro es el punto cero de la dirección y velocidad. Mientras más lejos los puntos del centro, mayor es la velocidad. Como podemos ver, la gran parte de los puntos se agrupa cercanos al centro y hacia las direcciones Norte (N), Noroeste (NO) y Noreste (NE) siendo en esas direcciones el movimiento principal de la corriente (**Figura 203**).

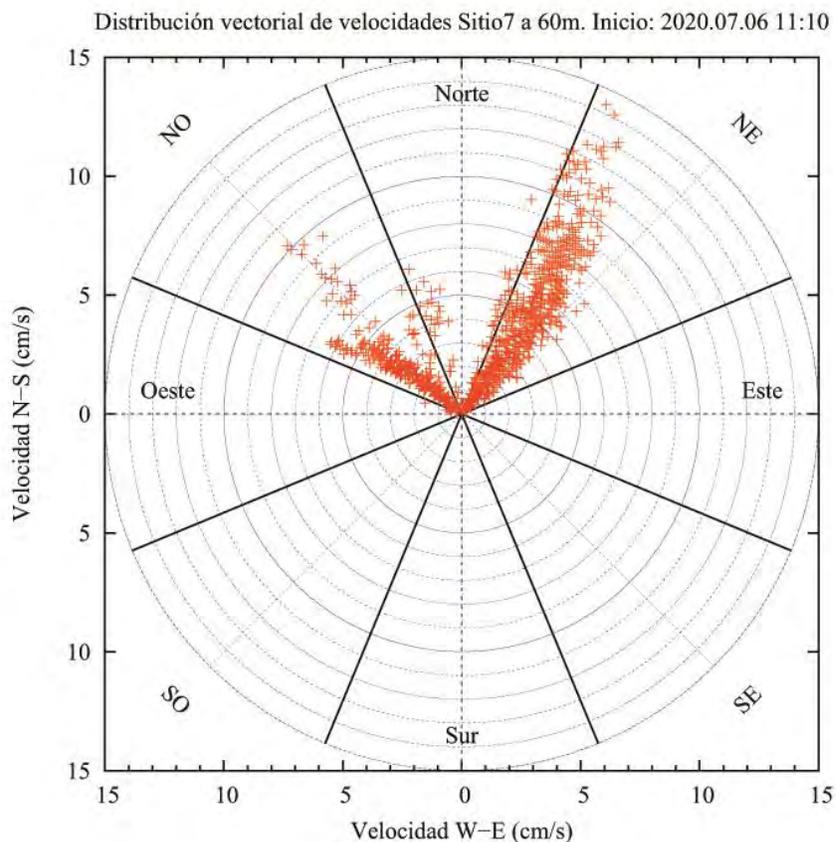


Figura 203. Gráfico polar de distribución vectorial de velocidades.

6.5 Objetivo 5: Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios y áreas concesible.

Acorde a la metodología se tomaron muestras de agua a distintas profundidades y posiciones dentro de los polígonos concesibles. La ubicación de los puntos de muestreo varió de acuerdo a la batimetría de cada polígono concesible. Las profundidades a las cuales se tomaron las muestras fueron de 1 m hasta los 40 m dependiendo de cada sitio. Los límites de aceptabilidad del Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Mercurio (Mg), Plomo (Pb) y Zinc (Zn) cuantificados, están fijados en la Tabla 1 “Niveles de calidad ambiental para aguas marinas y estuarinas” del Título III Decreto N° 144/2009 que “Establece las normas de calidad primaria para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo”.

De las muestras obtenidas a nivel local y luego de su respectivo análisis se observó lo siguiente:

La **Tabla 71** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 4, emplazado en el sector de San Juan de la Costa.

Tabla 71. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 4

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
4	1	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
4	1	5	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
4	2	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
4	2	7	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 72** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 12, emplazado en el sector de Maullín.

Tabla 72. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 12

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
12	1	2	<0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
12	1	3	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
12	2	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
12	2	3	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 73** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 14, emplazado en el sector de Ancud.

Tabla 73. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 14.

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
14	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
14	1	7	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
14	2	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
14	2	8	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 74** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 22, emplazado en el sector de Quinchao.

Tabla 74. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 22.

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
22	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
22	1	25	0,001	0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
22	2	2	0,001	0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
22	2	25	0,001	0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
22	3	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
22	3	25	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,2	0	5	2

La **Tabla 75** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 23, emplazado en el sector de Achao.

Tabla 75. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 23

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
23	1	1	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	0,003
23	1	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	0,012
23	2	1	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
23	2	3	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 76** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 24, emplazado en el sector de Castro.

Tabla 76. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 24

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
24	1	1	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
24	1	3	0,002	<0,001	0,006	<0,001	<0,020	0,064
24	2	1	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
24	2	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
24	3	1	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	0,005
24	3	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 77** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 29, emplazado en el sector de Chonchi.

Tabla 77. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 29

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
29	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
29	1	30	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
29	2	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
29	2	35	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002

Límite de aceptabilidad	0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00
--------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

La **Tabla 78** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 44, emplazado en el sector de Puerto Montt.

Tabla 78. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 44

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
44	1	1	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
44	1	4	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
44	2	1	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
44	2	4	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 79** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 52, emplazado en el sector de Puerto Montt.

Tabla 79. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 52

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
52	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
52	1	20	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
52	2	2	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
52	2	25	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 80** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 54, emplazado en el sector de Cochamó.

Tabla 80. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 54

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
54	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
54	1	25	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
54	2	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
54	2	40	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,020	<0,002
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,20	0,00	5,00	2,00

La **Tabla 81** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 58, emplazado en el sector de Hualaihué.

Tabla 81. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 58

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
58	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	<0,002
58	1	25	0,001	0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,014
58	2	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,009
58	2	25	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,004
58	3	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,004
58	3	25	0,002	0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,003
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,2	0	5	2

La **Tabla 82** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 59, emplazado en el sector de Hualaihué.

Tabla 82. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 59

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
59	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,037
59	1	25	0,002	0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,008
59	2	2	0,001	0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,008
59	2	25						
59	3	2						
59	3	25						
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,2	0	5	2

La **Tabla 83** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 60, emplazado en el sector de Hualaihué.

Tabla 83. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 60

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
60	1	2						
60	1	25						
60	2	2						
60	2	25	0,002	0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,016
60	3	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,005
60	3	25	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,016
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,2	0	5	2

La **Tabla 84** muestra el resumen de las concentraciones de los parámetros químicos medidos en el sitio 61, emplazado en el sector de Hualaihué.

Tabla 84. Concentraciones de parámetros químicos medidos en el sitio 61

Sitio	Estación	Z (m)	Elemento					
			Arsénico (mg As/L)	Cadmio (mg Cd/L)	Cobre mg (Cu/L)	Mercurio (mg Hg/L)	Plomo (mg Pb/L)	Cinc (mg Zn/L)
61	1	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,007
61	1	25	0,002	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,005
61	2	2	0,002	0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,006
61	2	25	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,007
61	3	2	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,004
61	3	25	0,001	<0,001	<0,005	<0,001	<0,010	0,005
Límite de aceptabilidad			0,11	0,03	0,2	0	5	2

6.6 Objetivo 6: Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia y presencia de recursos hidrobiológicos.

6.6.1 Análisis de las especies hidrobiológicas presentes en los polígonos APE emplazados dentro de un AMERBs

Para los sitios emplazados dentro de un AMERBS, se digitalizaron las cartas bentónicas provenientes de cada uno de sus Estudios de Situación Base (ESBA), para de este modo identificar las especies que se sobreponen a los polígonos APE seleccionados previamente.

Sitio 4

En el AMERB “El Manzano de Pucatrihue”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identificaron las especies loco (*Concholepas concholepas*), carola (*Callophyllis sp.*), piure (*Pyura chilensis*), jaiva (*Cancer sp.*) y luga negra (*Sarcothalia crispata*) (Figura 204).

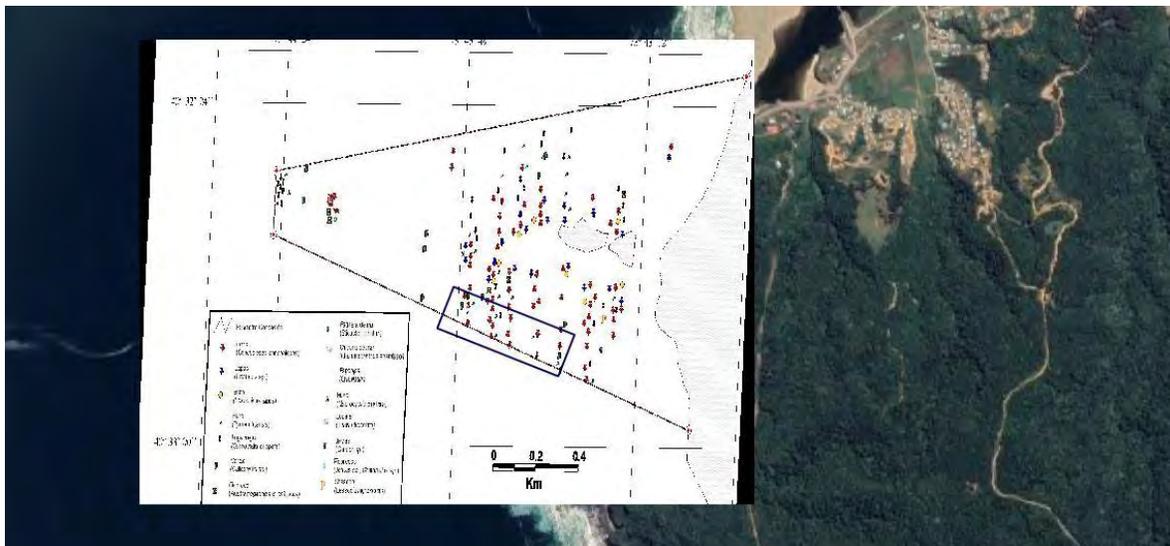


Figura 204. Carta bentónica ESBA, del AMERB “El Manzano de Pucatrihue” con polígono APE sitio 4 (en color azul).

**La figura del polígono del AMERB se ploteó y digitalizó con las coordenadas del ESBA, evidenciando una leve diferencia entre el dibujo y el polígono APE. Sin perjuicio de lo anterior el polígono APE se encuentra dentro del polígono AMERB.*

Sitio 12

En el AMERB “Lenqui Punta Santa Teresa”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identifican las especies jaiba peluda y alga verde (**Figura 205**).



Figura 205. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Lenqui Punta Santa Teresa” con polígono APE sitio 12 (en color azul).

Sitio 14

En el AMERB “Bahía Pulelo”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identifican las especies luga roja y negra, erizo rojo, juliana, culenge, picoroco, loco, estrella de mar y almeja (Figura 206).

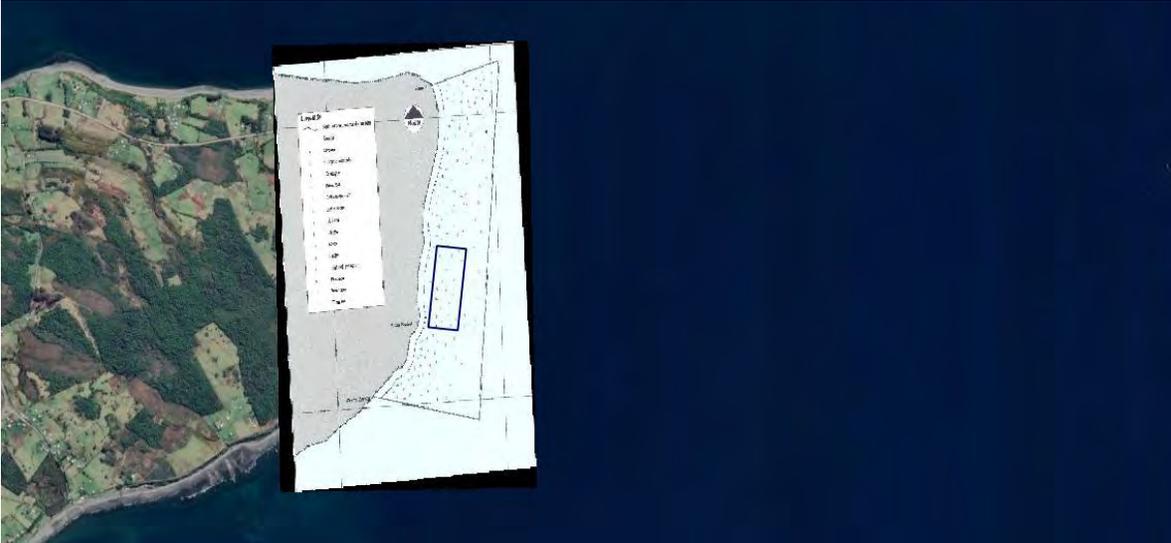


Figura 206. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Bahía Pulelo” con polígono APE sitio 14 (en color azul).

Sitio 22

En el AMERB “Sur Isla Llingua”, la composición bentónica del ESBA no reportó especies dentro del polígono que actualmente es solicitado para concesión de acuicultura en AMERB (**Figura 207, 208, 209, 210 y 211**).



Figura 207. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso almeja, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).

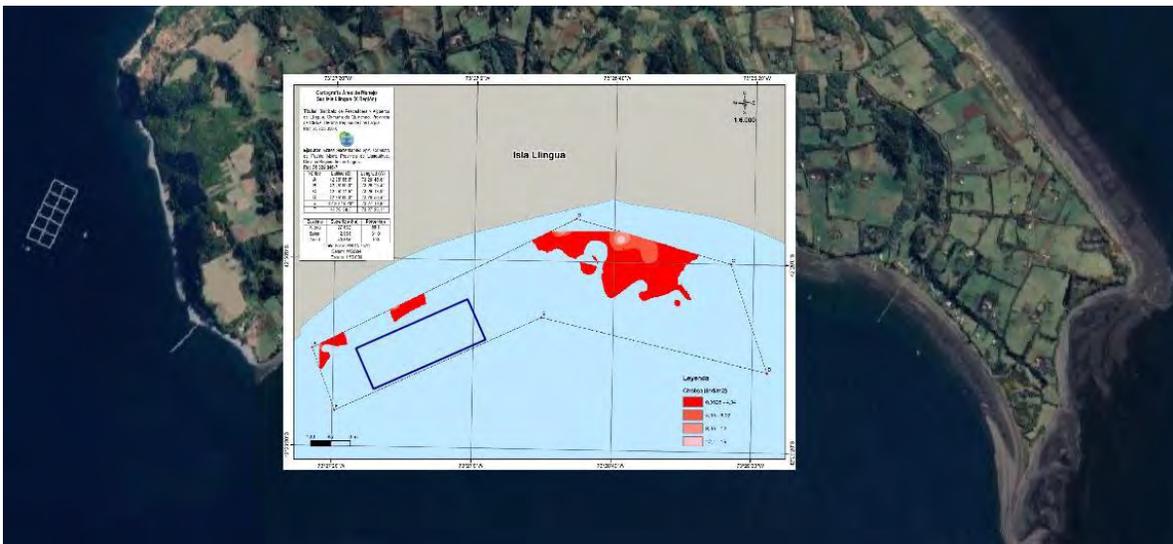


Figura 208. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso cholga, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).

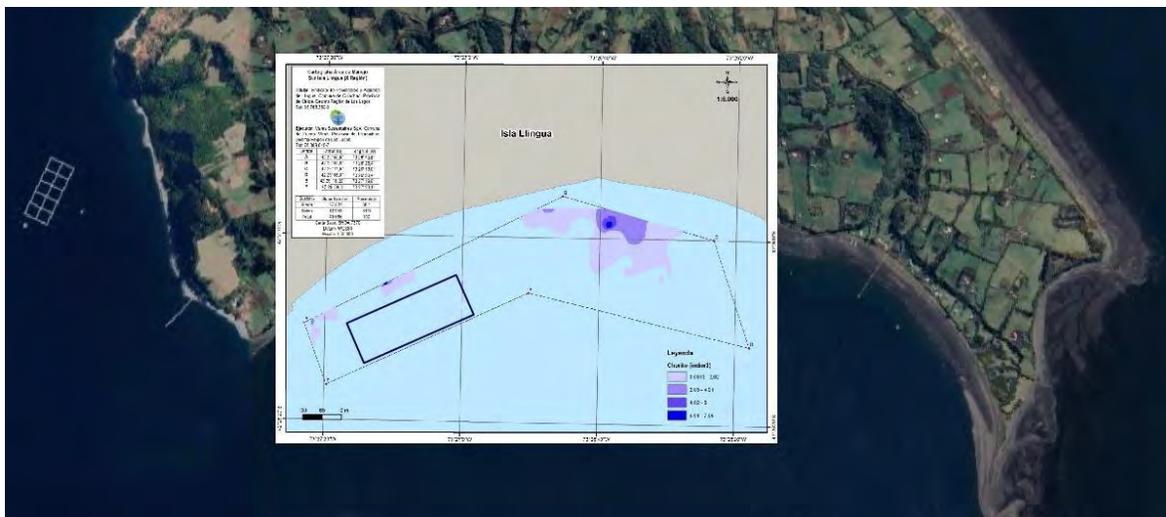


Figura 209. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso chorito, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).

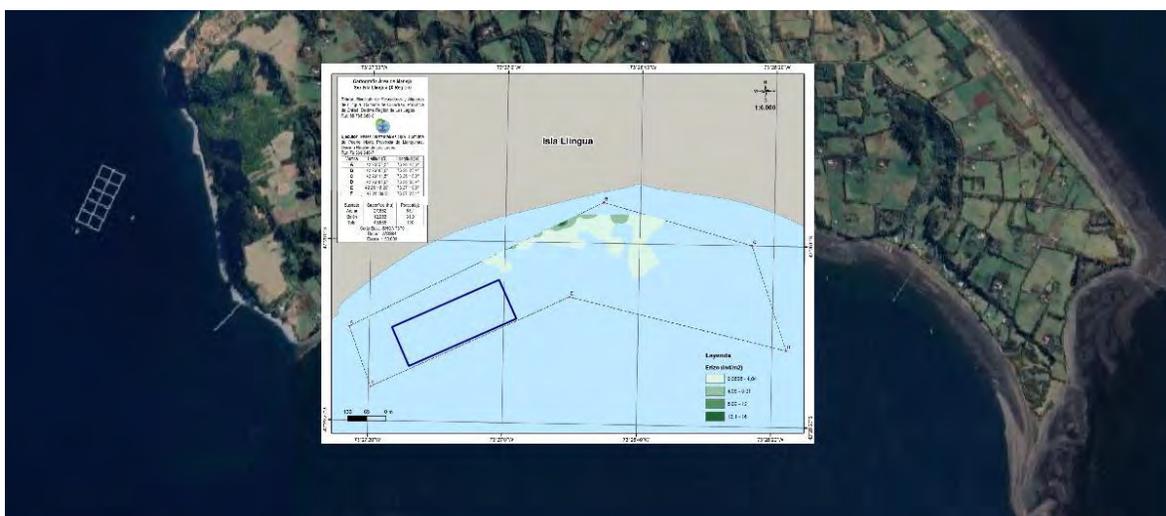


Figura 210. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso erizo, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).

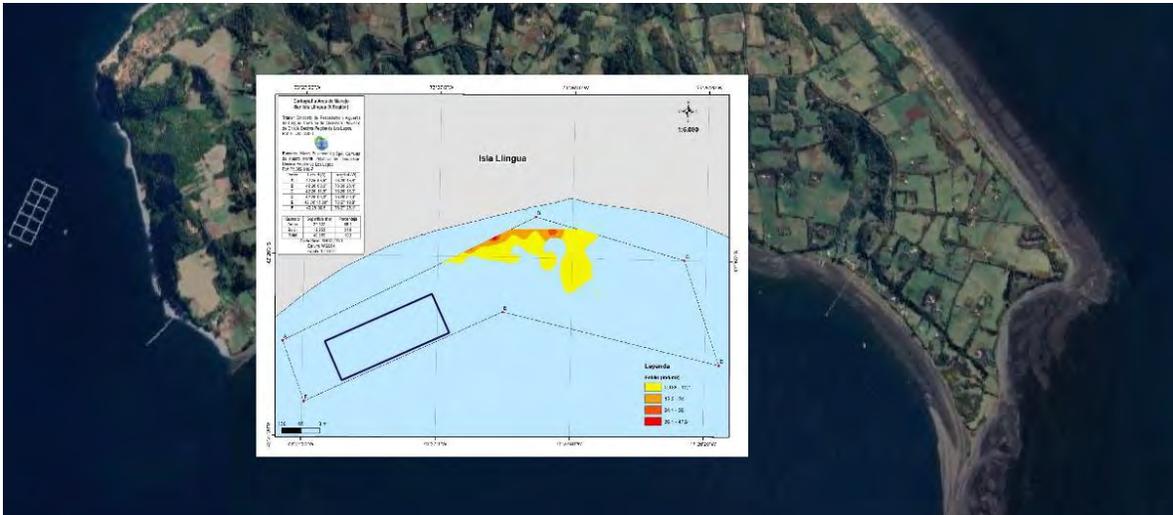


Figura 211. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso pelillo, del AMERB “Sur Isla Lingua” con polígono APE sitio 22 (en color azul).

Sitio 44

En el AMERB “Bahía Chincui”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identifican las especies estrella negra y erizo (*Pseudoechinus magellanicus*) (Figura 212).

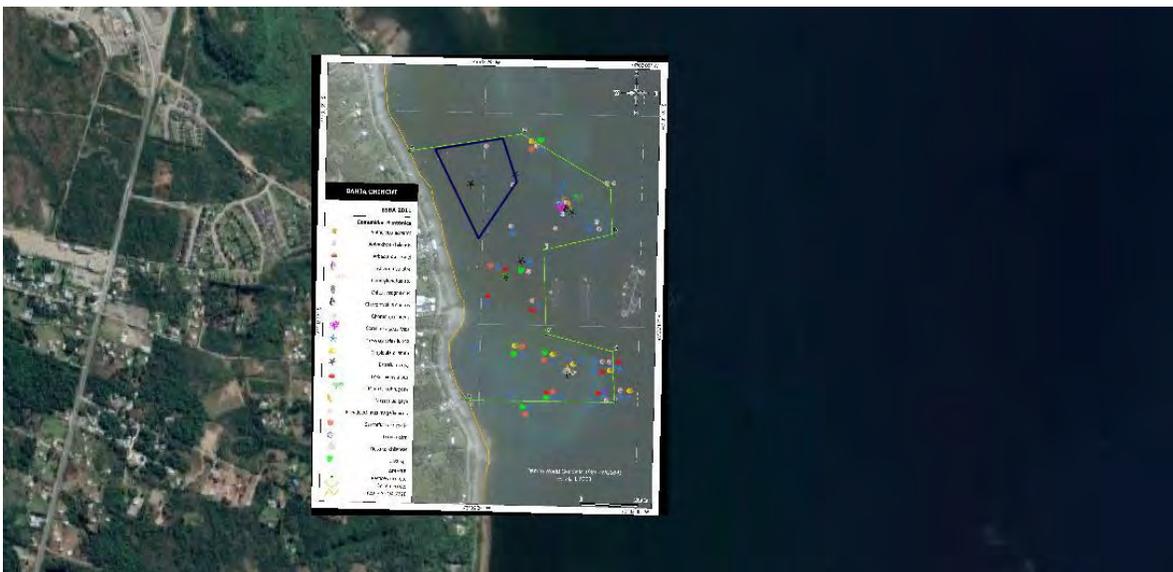


Figura 212. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Bahía Chincui” con polígono APE sitio 44 (en color azul).

Sitio 52

En el AMERB “Caleta la Arena”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identifican las especies *Aulacomya ater*, *Choromytilus chorus*, *Fissurella sp*, *Arbacia dufresnei*, *Loxechinus albus*, *Crepidula dilatata*, *Tonicia sp*, *Cosmasterias lurida*, *Primnoella sp.*, *Nassarius gayii* y *Tegula atra* (Figura 213).



Figura 213. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Caleta de Arena” con polígono APE sitio 52 (en color azul).

Sitio 54

En el AMERB “Pocoihuen Sector B”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identifican las especies *Mytilus chilensis*, *Aulacomya ater*, *Loxechinus albus* (Figura 214).

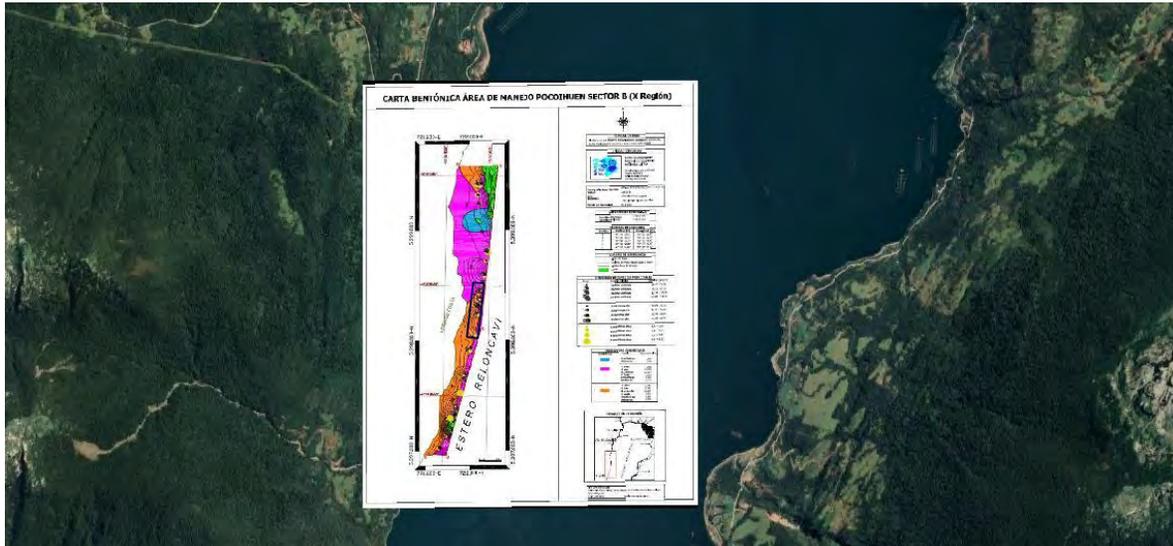


Figura 214. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Pocoihuen Sector B” con polígono APE sitio 54 (en color azul).

Sitio 58

En el AMERB “Queten Sector B”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identifican las especies *Loxechinus albus* y *Aulocomya ater* (**Figura 215**).

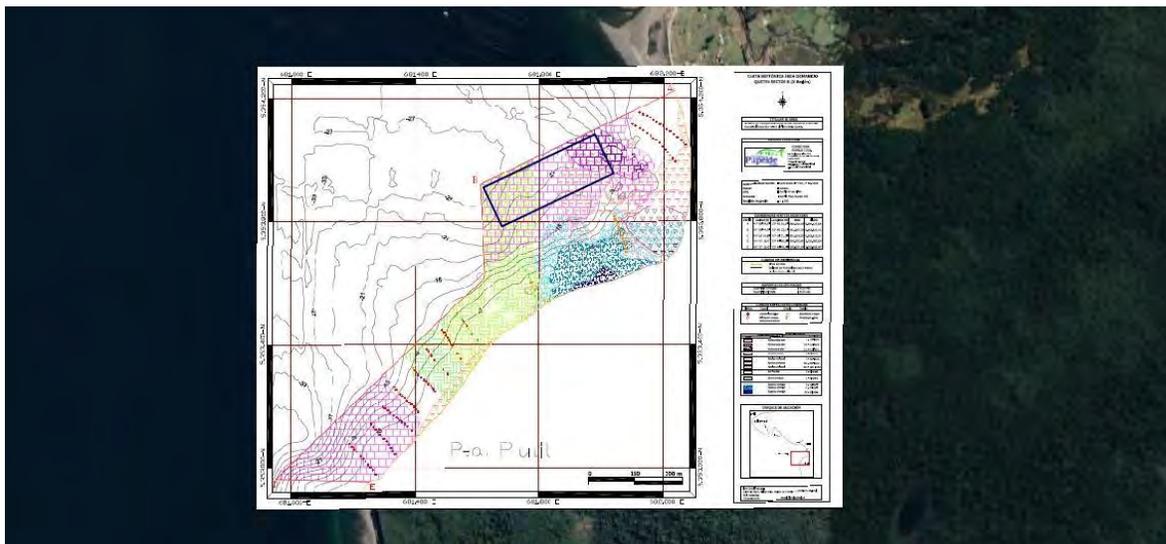


Figura 215. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Queten Sector B” con polígono APE sitio 58 (en color azul).

Sitio 59

En el AMERB “Isla Llanquid Sector A”, la composición bentónica del ESBA reportó, que dentro del polígono solicitado para concesión de acuicultura en AMERB, se identifican la especie cholga (**Figura 216**).

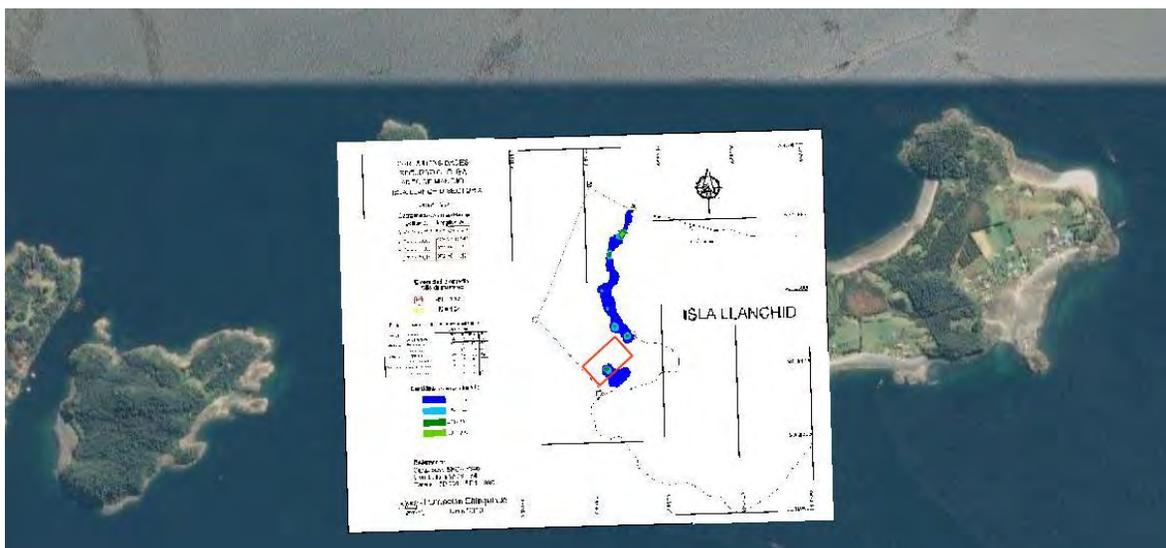


Figura 216. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Isla Llanquid Sector A” con polígono APE sitio 59 (en color azul).

Sitio 60, AMERB “Weste Isla Pelada Sector B”.

En el AMERB “Weste Isla Pelada Sector B”, la composición bentónica del ESBA no reportó especies dentro del polígono que actualmente es solicitado para concesión de acuicultura en AMERB (Figura 217 y 218).

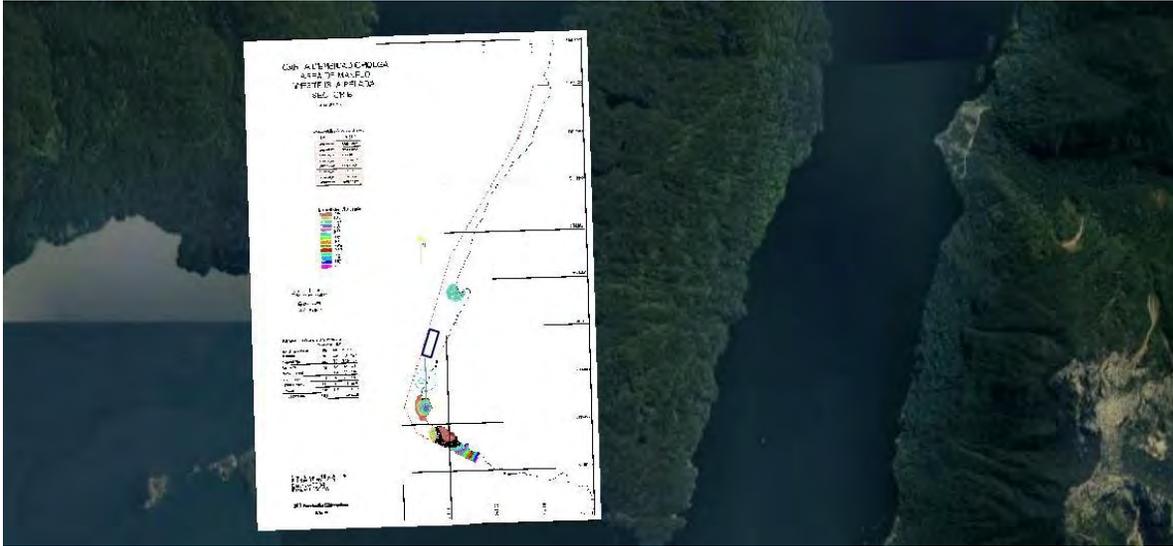


Figura 217. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso cholga, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 60 (en color azul).

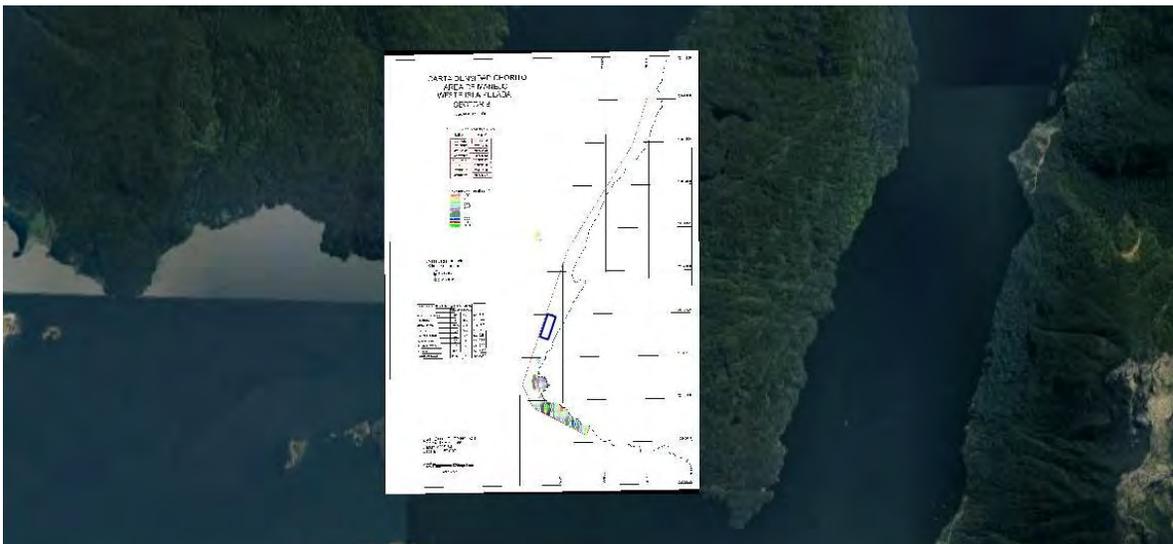


Figura 218. Carta bentónica ESBA de presencia del recurso chorito, del AMERB “Sur Isla Llingua” con polígono APE sitio 60 (en color azul).

Sitio 61

En el AMERB “Cholgo Sector C”, la composición bentónica del ESBA no reportó especies dentro del polígono que actualmente es solicitado para concesión de acuicultura en AMERB (**Figura 219**).



Figura 219. Carta bentónica ESBA, del AMERB “Cholgo Sector C” con polígono APE sitio 61 (en color azul).

**La figura del polígono del AMERB se ploteó y digitalizó con las coordenadas del ESBA, evidenciando una leve diferencia entre el dibujo y el polígono APE. Sin perjuicio de lo anterior el polígono APE se encuentra dentro del polígono AMERB.*

6.6.2 Evaluación de bancos naturales en sitios NO AMERBs

En esta sección se entrega el resultado de la evaluación de bancos naturales, independientemente por sector evaluado y considerando los protocolos de evaluación contenidos en la R.Ex. 2353/2010.

Las evaluaciones fueron efectuadas se realizaron el día 9 de diciembre del 2021, desplegándose un total de 6 transectas para 2 sitios (**Tabla 85**). En la mayoría de los casos (sitios 23 y 24), la superficie muestreable (i.e. < 30 metros de profundidad) correspondió al 100% de cada sitio, con excepción del sitio 29 donde la superficie muestreable correspondió al 0%. Como resultado de las prospecciones se contabilizó un total de 3 taxa, de los cuales dos correspondieron a especies consideradas en la R.Ex. 2353/2010 y sus modificaciones (R.Ex. 387/2014). En la **Tabla 86** se entrega el número

de especies que constituyen y no constituyen recursos detectados por sitio, indicándose el número de transectos que mostraron presencia de cada especie por sitio evaluado.

Tabla 85. Transectos evaluados por sitio, superficie total, superficie muestreable (%) y número de especies registradas por sitio.

Sitio	Fecha evaluación	Transectas	Superficie (ha)	Superficie muestreable (%)	Especies	
					Recurso	No recurso
23	09-12-21	3	5,8	100%	2	1
24	09-12-21	3	5,9	100%	0	1
29	09-12-21	0	5,9	0%	0	0

Tabla 86. Listado de especies registradas y contabilización de número de transectos con presencia de cada especie por sitio.

Tipo	Especie	23	24	29
No recurso	<i>Ulva sp</i>	3	3	0
	<i>Macrocystis sp</i>	3	0	0
	<i>Arbacia sp.</i>	1	0	0

El análisis desprende que los sitios 23 y 24 poseen presencia de especies que representan recursos hidrobiológicos considerados para el cálculo del IPBAN.

En la **Tabla 87** se entregan las densidades observadas y en la **Tabla 88** las frecuencias de ocurrencia observadas por recurso y sitio. El recurso que mostró presencia en un mayor número de sitios (N=2) correspondió al alga verde *Ulva sp.*

Tabla 87. Densidades promedio de especies registradas por sitio.

Especie	<i>Ulva</i>	<i>Macrocystis</i>	<i>Arbacia sp</i>
Sitio 23	22,4	25,3	0,1
Sitio 24	26,5	0,00	0,00

Tabla 88. Frecuencia de ocurrencia por especie y sitio.

Especie	<i>Ulva</i>	<i>Macrocystis</i>	<i>Arbacia sp</i>
Sitio 23	1,00	1,00	0,3
Sitio 24	1,00	0,00	0,00

La determinación de la presencia de bancos naturales, de acuerdo con la metodología de cálculo establecida en la R.Ex. 2353/2010, permitió observar en los sitios 23 y 24 la presencia de bancos naturales de *Ulva sp* y en el sitio 23 la presencia de bancos naturales de *Macrocystis sp*. En todos estos casos, los valores de IPBAN estimados superaron los límites establecidos en la R.Ex. 2353/2010 (*IPBANmax*) (**Tabla 89**).

Tabla 89. Cálculo de IPBAN por especie y sitio y contraste con el valor de IPBANmax para la determinación de la presencia de bancos naturales.

Especie	<i>Ulva</i>	<i>Macrocystis</i>	<i>Arbacia sp</i>
Sitio 23	2240,0	2533,3	4,44
Sitio 24	2653,3	0,00	0,00

En la **Tabla 90** se reportan los registros crudos por especie y unidad de muestreo en la totalidad de las estaciones prospectadas y en la sección siguiente se entrega el resultado independientemente para cada sitio evaluado.

Tabla 90. Reporte crudo de las especies y sitios prospectados para la determinación de la presencia de bancos naturales.

Concesión	Fecha	Transsecta	X	Y	X	Y	Fondo	Profundidad	Especie	Cuadrantes (0,25 m ²)									
										C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Sitio 23	09-12-21	T1	625127,9	5297433,8	625148,9	5297480,5	Fango-Arena fina	1,1	<i>Ulva sp</i>	5	6	4	3	7	6	5	8	7	5
Sitio 23	09-12-21	T1	625127,9	5297433,8	625148,9	5297480,5	Fango-Arena fina	1,1	<i>Macrocystis</i>	20	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Sitio 23	09-12-21	T2	625218,3	5297374,7	625254,9	5297410,5	Fango-Arena fina	1,2	<i>Ulva sp</i>	5	5	7	5	6	9	3	3	1	1
Sitio 23	09-12-21	T2	625218,3	5297374,7	625254,9	5297410,5	Fango-Arena fina	1,2	<i>Erizo</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Sitio 23	09-12-21	T2	625218,3	5297374,7	625254,9	5297410,5	Fango-Arena fina	1,2	<i>Macrocystis</i>	0	0	0	20	40	0	40	0	0	10
Sitio 23	09-12-21	T3	625344,5	5297289,5	625375,7	5297330,0	Fango-Arena fina	2,8	<i>Ulva sp</i>	6	8	9	6	9	4	7	6	7	5
Sitio 23	09-12-21	T3	625344,5	5297289,5	625375,7	5297330,0	Fango-Arena fina	2,8	<i>Macrocystis</i>	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Sitio 24	09-12-21	T1	609792,3	5298119,6	609808,5	5298071,3	Fango-Arena fina	1,0	<i>Ulva sp</i>	3	3	8	1	7	4	9	7	3	10
Sitio 24	09-12-21	T2	609690,8	5298097,4	609699,1	5298047,5	Fango-Arena fina	1,1	<i>Ulva sp</i>	2	6	3	0	0	8	11	7	5	8
Sitio 24	09-12-21	T3	609594,1	5298068,9	609614,7	5298022,5	Fango-Arena fina	1,0	<i>Ulva sp</i>	14	9	0	10	11	7	8	14	10	11

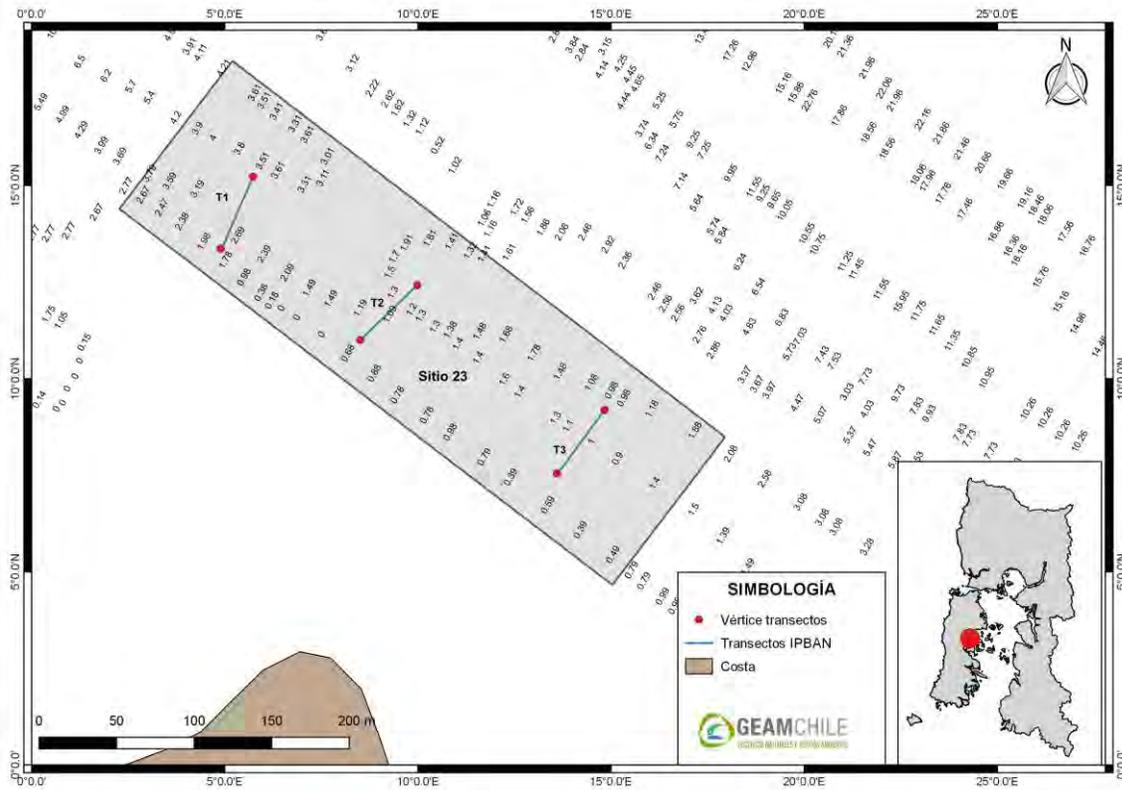
6.6.3 Evaluación de bancos naturales por sitio

El detalle de las estimaciones efectuadas, independientemente por sitio evaluado, además de los planos batimétricos y posicionamiento espacial de los transectos muestreados, se entrega a continuación.

6.6.3.1 Determinación de bancos naturales Sitio 23

Solicitud N° sin número	Solicitante S.T.I. pescadores artesanales buzos mariscadores y ramos similares bahía de Achao			
Región De los Lagos	Comuna Quinchao	Área o Localidad		
Fecha 09/12/2021	Hora Inicio	12:45	Embarcación	
	Hora Término	13:02	CB	
DATUM «DATUM»			Carta	Área (ha) 5,8
Vértice	Latitud	Longitud		
A	42°27'54,4" S	73°28'43,6" W		
B	42°27'51,3" S	73°28'40,5" W		
C	42°27'59,0" S	73°28'26,4" W		
D	42°28'2,1" S	73°28'29,5" W		
«vertice6»	«Lat6»	«Long6»		
Observaciones (Anotar situaciones u observaciones que expliquen o refuercen la inspección realizada)				
Superficie muestreable aprox: «Porcentaje» (%) 5,8 ha				
Hora de la Medición 17:16	Ajuste de Marea (m) -0,7	Prof. (Observada; Ajustada) 28,5; 27,7	Máxima	Prof. Mínima (Observada; Ajustada) 1,1; 0,4
Posición geográfica de los extremos de las Unidades de Muestreo (boyerines)				
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
Transecta N°1	42°27' 55,20" S	73°28' 40,77" W	42°27' 53,68" S	73°28' 39,89" W
Transecta N°2	42°27' 57,06" S	73°28' 36,78" W	42°27' 55,89" S	73°28' 35,20" W
Transecta N°3	42°27' 59,77" S	73°28' 31,15" W	42°27' 58,43" S	73°28' 29,84" W
Transecta N°4	«B_in_lat4»	«B_in_long4»	«B_out_lat4»	«B_out_long4»
Transecta N°5	«B_in_lat5»	«B_in_long5»	«B_out_lat5»	«B_out_long5»
Transecta N°6	«B_in_lat6»	«B_in_long6»	«B_out_lat6»	«B_out_long6»

Plano Barrido Hidroacústico y Ubicación de Transectos



Transecta N°1

Especie	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
<i>Ulva sp</i>	5	6	4	3	7	6	5	8	7	5
<i>Macrocystis sp</i>	20	0	0	0	0	0	0	0	0	40

Tipo de Fondo	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)		%
	Fondo Duro (roca, bolones)		%

Transecta N°2

Especie	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
<i>Ulva sp</i>	5	5	7	5	6	9	3	3	1	1
<i>Arbacia sp</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Macrocystis sp</i>	0	0	0	20	40	0	40	0	0	10

Tipo de Fondo	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)		%
	Fondo Duro (roca, bolones)		%

Transecta N°3

Especie	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
<i>Ulva sp</i>	6	8	9	6	9	4	7	6	7	5
<i>Macrocystis sp</i>	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0

Tipo de Fondo	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)		%
	Fondo Duro (roca, bolones)		%

DETERMINACIÓN DE BANCOS NATURALES

Para el Sitio 23 el 100% de la superficie evaluada corresponde a superficie muestreable (i.e. <30 m de profundidad). De las especies consideradas en la R.Ex. 2353/2010, en este sitio se registró presencia de ***Ulva sp*** y ***Macrocystis sp***

La determinación de bancos naturales arroja los siguientes resultados:

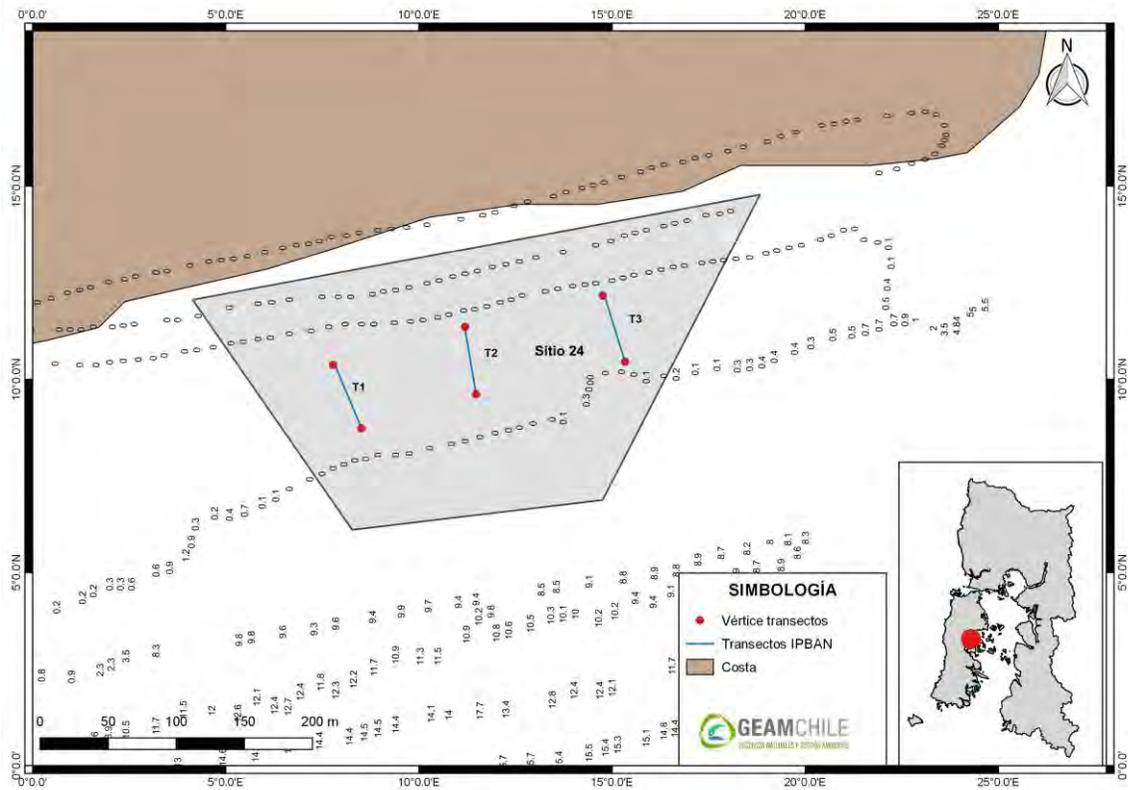
Transecto	<i>Ulva sp</i>	<i>Macrocystis</i>
T1	22,4	24
T2	18	44
T3	26,8	8
Densidad Promedio	22,4	25,3
Frecuencia de Ocurrencia	1,00	1,00
Superficie muestreable (%)	100	100
IPBAN	2240,0	2533,3
IPBANmax	33,74	33,74

El resultado de la inspección indica la **PRESENCIA DE BANCOS NATURALES DE *Ulva sp* y *Macrocystis sp***.

6.6.3.2 Determinación de bancos naturales Sitio 24

Solicitud N° sin número	Solicitante Sindicato de trabajadores artesanales recolectores de orilla y ramos similares los Cisnes de Tey playa			
Región De los Lagos	Comuna Castro	Área o Localidad		
Fecha 09/12/2021	Hora Inicio	10:33	Embarcación	
	Hora Término	11:05	CB	
DATUM «DATUM»			Carta	Área (ha) 5,8
Vértice	Latitud	Longitud		
A	42°27'41,59" S	73°40'5,78" W		
B	42°27'38,87" S	73°39'47,58" W		
C	42°27'46,21" S	73°39'52,50" W		
D	42°27'47,01" S	73°40'0,53" W		
«vertice6»	«Lat6»	«Long6»		
Observaciones (Anotar situaciones u observaciones que expliquen o refuercen la inspección realizada)				
Superficie muestreable aprox: «Porcentaje» (%) 5,8 ha				
Hora de la Medición 17:16	Ajuste de Marea (m) -0,7	Prof. (Observada; Ajustada) 28,5; 27,7	Máxima	Prof. Mínima (Observada; Ajustada) 1,1; 0,4
Posición geográfica de los extremos de las Unidades de Muestreo (boyerines)				
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
Transecta N°1	42°27' 43,09" S	73°40' 1,23" W	42°27' 44,59" S	73°40' 00,29" W
Transecta N°2	42°27' 42,13" S	73°39' 57,00" W	42°27' 43,73" S	73°39' 56,62" W
Transecta N°3	42°27' 41,34" S	73°39' 52,60" W	42°27' 42,91" S	73°39' 51,84" W
Transecta N°4	«B_in_lat4»	«B_in_long4»	«B_out_lat4»	«B_out_long4»
Transecta N°5	«B_in_lat5»	«B_in_long5»	«B_out_lat5»	«B_out_long5»
Transecta N°6	«B_in_lat6»	«B_in_long6»	«B_out_lat6»	«B_out_long6»

Plano Barrido Hidroacústico y Ubicación de Transectos



Transecta N°1

Especie	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
<i>Ulva sp</i>	3	3	8	1	7	4	9	7	3	10

Tipo de Fondo	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)		%
	Fondo Duro (roca, bolones)		%

Transecta N°2

Especie	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
<i>Ulva sp</i>	2	6	3	0	0	8	11	7	5	8

Tipo de Fondo	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)		%
	Fondo Duro (roca, bolones)		%

Transecta N°3

Especie	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
<i>Ulva sp</i>	14	9	0	10	11	7	8	14	10	11

Tipo de Fondo	Fondo Blando (conchuela, grava, arena, limo arcilla)	100	%
	Fondo Semiduro (tertel, sedimento compacto)		%
	Fondo Duro (roca, bolones)		%

DETERMINACIÓN DE BANCOS NATURALES

Para el Sitio 24 el 100% de la superficie evaluada corresponde a superficie muestreable (*i.e.* <30 m de profundidad). De las especies consideradas en la R.Ex. 2353/2010, en este sitio se registró sólo presencia de *Ulva sp.*

La determinación de bancos naturales arroja los siguientes resultados:

Transecto	<i>Ulva sp</i>
T1	22
T2	20
T3	37,6
Densidad Promedio	26,5
Frecuencia de Ocurrencia	1
Superficie muestreable (%)	100
IPBAN	2653,3
IPBANmax	33,74

El resultado de la inspección indica la **PRESENCIA DE BANCOS NATURALES DE *Ulva sp.***

6.6.3.3 Determinación de bancos naturales Sitio 29

Para el Sitio 29 el 100% de la superficie evaluada no corresponde a superficie muestreable (*i.e.* >30 m de profundidad), por lo cual no fue posible identificar especies que determinen algún banco natural dentro de este sitio.

6.7 Objetivo 7: Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S N°15 de 2011 que aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones Exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S MINSEGRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para un total de sitios propuestos, ubicados en la región de Los Lagos.

Los proyectos de acuicultura de pequeña escala, seleccionados en la región de los Lagos por el presente estudio, no deberán ingresar al Sistema de Evaluación Ambiental, ya que no cumplen con lo establecido en el artículo 3 del D.S. N°40, donde se menciona que los proyectos de cultivo de recursos hidrobiológicos que deberán someterse al SEIA, corresponden a aquellas actividades de acuicultura, organizadas por el hombre, que tienen por objeto engendrar, procrear, alimentar, cuidar y cebar recursos hidrobiológicos a través de sistemas de producción extensivos y/o intensivos, que se desarrollen en aguas continentales, marítimas y/o estuarinas o requieran de suministro de agua, y que contemplen:

- *n.1. Una producción anual igual o mayor a quinientas toneladas (500 t) y/o superficie de cultivo igual o superior a cien mil metros cuadrados (100.000 m²) tratándose de macroalgas.*
- *n.2. Una producción anual igual o mayor a trescientas toneladas (300 t) y/o superficie de cultivo igual o superior a sesenta mil metros cuadrados (60.000 m²), tratándose de moluscos filtradores; o una producción anual igual o superior a cuarenta toneladas (40 t) tratándose de otras especies filtradoras, a través de un sistema de producción extensivo;*
- *n.3. Una producción anual igual o superior a treinta y cinco toneladas (35 t) tratándose de equinodermos, crustáceos y moluscos no filtradores, peces y otras especies, a través de un sistema de producción intensivo.*

- *n.4. Una producción anual igual o superior a quince toneladas (15 t) cuando el cultivo se realice en ríos navegables en la zona no afecta a marea; o el cultivo de cualquier recurso hidrobiológico que se realice en ríos no navegables o en lagos cualquiera sea su producción anual; o en*
- *n.5. Una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de peces; o del cultivo de microalgas y/o juveniles de otros recursos hidrobiológicos que requieran el suministro y/o evacuación de aguas de origen continental, marina o estuarina, cualquiera sea su producción anual.*

7 Discusión

La alta presión extractiva de los bancos naturales de diversas especies marinas, han llevado al agotamiento de varias de estas, en especial de especies como chorito y cholga (Fundación Chinquihue, 2010; Buschmann et al., 2013). Frente a esto, la acuicultura de pequeña escala, se posiciona como una alternativa sustentable para el mantenimiento de dichos bancos naturales y a su vez potenciar y complementar el desarrollo económico del sector pesquero artesanal y de las comunidades costeras de la región. Adicionalmente, el territorio nacional presenta condiciones ambientales favorables para el desarrollo de actividades de acuicultura, sin embargo, el exponencial desarrollo de esta actividad en la región de Los Lagos, llevó a que, en el año 2012, mediante Resolución N°825 (modificación resolución N° 903 del 2020) se declare que no hay espacios disponibles para nuevas solicitudes de concesión de acuicultura para la región de Los Lagos y Aysén, con excepción de solicitudes para cultivo de algas en la región de Los Lagos.

El desarrollo de la Acuicultura a Pequeña escala es una actividad real para ser ejecutada en A.A.A. y AMERBs en la región de Los Lagos, y una herramienta para aportar a la diversificación del sector pesquero artesanal que se ha visto impactado negativamente por la disminución de las cuotas de los recursos históricos explotados en la región, junto a eventos naturales como la “marea roja”.

Dentro de las organizaciones, (Sindicatos de Trabajadores Independientes y Federaciones de sindicatos de pescadores) que destacan por su alto grado de coordinación, gestión y proactividad, se destaca la Sociedad de responsabilidad Limitada de Carelmapu (TERPESCAR), la Federación de Pescadores de Hualaihué, El S.T.I. de Pucatrihue, el S.T.I. de Pescadores Artesanales de Pulelo, la Asociación Indígena Costa Brava, el S.T.I. Asti mar de Maullín, la Comunidad Indígena Altué, la Federación de Pescadores de Queilen, S.T.I. San pedro de caleta La Arena, entre otros, quienes además de contar con AMERBs operativas y un número importante de seguimientos, durante los últimos dos años han ejecutado proyectos experimentales de Acuicultura en AMERB, siendo pioneros en la región.

Por su parte, los Términos Técnicos de Referencia del presente proyecto y la propuesta presentada por el equipo ejecutor, indicaron que la propuesta final de 12 a 15 sitios de APE para la región, deberían abarcar entre 150 a 200 hectáreas en total. En la práctica, el presente informe propone a la contraparte técnica, la cantidad de 74 sitios de APE, que abarcan en total la cantidad de 411,96 hectáreas, con un promedio de 5,57 hectáreas por sitio. Estas propuestas de APE para la región abarcan desde 24 hectáreas (Terpesca Ltda. de Carelmapu) hasta 0,84 hectáreas (S.T.I de Llanquid, Hualaihué). Lo anterior indica que, dependiendo de los sitios APE que finalmente sean elegidos, la cantidad de hectáreas para la región se podría encontrar fuera del rango requerido.

Al respecto se debe indicar que si bien en la región de Los Lagos, se cuenta con 131 espacios A.A.A. de diferentes tamaños y repartidos en toda la costa regional, las 2.206 concesiones de acuicultura repartidas en las 22 comunas costeras de la región, crean un escenario complejo al momento de proponer nuevos sitios para APE dentro de ellas.

Por otro lado, el litoral de la región, tal como se ha escrito en el desarrollo del informe, posee dos zonas claramente diferentes para la acuicultura. Una de ellas es la situación del mar Pacífico exterior y una segunda zona, representada por los canales y fiordos del mar interior de la provincia de Chiloé y Palena. La primera zona, correspondiente a las provincias de Osorno y Llanquihue, reportó áreas aptas para la acuicultura, sin embargo estos sectores están administrados principalmente bajo las figuras de AMERBs y requerimientos de ECMPO, no permitiendo solicitudes de APE en gran parte de esta macrozona. No obstante, fue posible proponer sitios en estas áreas pero bajo la administración de los titulares correspondientes, como son los sectores seleccionados en el ECMPO Punta Capitanes y el AMERBs de la comuna San Juan de la Costa. Para el caso del mar exterior de la provincia de Chiloé, no existen zonas A.A.A. y las figuras de ECMPO y AMERB se encuentran expuestas al oleaje con un difícil acceso hacia los centros urbanos, dificultando la instalación de sitios aptos para la acuicultura.

La zona del mar interior de Chiloé, reportó un gran número de concesiones otorgadas y solicitudes en gran parte de las áreas aptas para la acuicultura, dificultando significativamente la propuesta de sitios APE dentro de ellas. Al explorar con los usuarios la posibilidad de proponer sitios APE fuera de las A.A.A., por ejemplo en los canales interiores de la región, estos nos mencionaron que gran parte de estos sectores se

encuentran bajo los tracks de navegación de embarcaciones tanto artesanales como transportadoras, lo que podría traer consecuencias negativas en los posibles cultivos.

Por último, es de interés de los diferentes usuarios presentados en este informe, el solicitar los espacios APE dentro del orden indicado, debido a la factibilidad concreta de operación en el futuro y el cumplimiento de los reglamentos o normativas aplicables a este tipo de proyectos.

La propuesta inicial, a partir de la información levantada en terreno e información secundaria, abarcó 74 sitios para el ejercicio de la acuicultura de pequeña escala en la región, emplazados en áreas de libre acceso y en áreas de manejo, de los cuales, 9 corresponden a sitios no priorizados por el Proyecto FIPA 2016-07. A su vez, 13 sectores corresponden a la categoría de beneficiarios “personas naturales” y 61 áreas a “organizaciones de pescadores artesanales”. En términos de áreas de manejo, 29 de estos sitios, están propuestos en AMERB de diferentes comunas, 43 en áreas no AMERB y 2 sitio en ECMPO.

De los sitios propuestos, inicialmente la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura seleccionó 15 sitios, de los cuales, en dos hubo dificultades de coordinación, por lo que se realizó una propuesta de nuevos sitios para ser priorizados, resultando en la adición de un nuevo sitio ubicado en el sector de Llingua. Las evaluaciones se realizaron en un total de 14 sitios finales con una superficie de 62,33 hectáreas total incluyendo a las comunas de San Juan de la Costa (1), Maullín (1), Ancud (1), Quinchao (2), Castro (1), Chonchi (1), Puerto Montt (2), Cochamó (1) y Hualaihué (4).

Durante el desarrollo de los objetivos de evaluación y caracterización, los 14 sitios evaluados presentaron disímiles resultados, arrojando condiciones de aerobias para 6 de los 14 sitios (sitios 22, 23, 24, 44, 52 y 58). Destacar que en 3 sitios no se pudo confirmar la condición de aerobias (sitio 29, 52 y 54) ya que estructuras de cultivo presente en dichos sectores (longline), impidieron realizar las actividades de registro visual según los requerimientos de la normativa vigente.

El análisis de materia orgánica (MO%) y columna de agua (O_2), presentó valores dentro de lo permitido por el reglamento para todos los sitios. En relación a la granulometría de

sedimentos, el análisis reportó presencia de diferentes categorías sedimentológicas, pero con mayor número de sitios en la fracción de “fango”. El análisis de la fauna bentónica presente en los sedimentos, identificó grupos taxonómicos pertenecientes a los Phylum Annelida (familia Cirratulidae, Dorvilleidae, Lumbrineridae, Nereididae, Polychaeta, Nephtyidae y Lumbrineridae), Mollusca (familia Nassariidae, Semelidae, Veneridae, Mactridae, Calyptraeidae y Mytilidae), Arthropoda (familia Amphipoda, Pinnotheridae y Belliidae) y Echinodermata (familia Ophiuridae, Schizasteridae, Arbaciidae y Parechinidae).

La batimetría de los sectores evaluados, reportó áreas con profundidades que oscilaron entre 0,8 y 124,2 metros promedio. Las profundidades de los sitios 29, 52, 54, 59, 60 y 61 presentaron batimetrías mayores, algunos hasta sobre 100 m, lo que no permite la instalación de estructuras de fondeo de una longitud de 3:1 de profundidad dentro del polígono solicitado, esto para dar cumplimiento a las especificaciones técnicas de Díaz *et al.*, 2015 y Guisado *et al.*, 2017.

Conforme la evaluación oceanográfica y ambiental de los sitios, estos serían apropiadas para el desarrollo de cultivos suspendidos y de fondo para las especies chorito, luga roja, pelillo y huiro, en donde la primera es de especial interés de los beneficiarios ya que existen experiencias previas en la región y es en donde ellos ven una oportunidad comercial. De manera adicional esta la propuesta de luga roja, como una manera de diversificar y en pro del aprovechamiento del espacio dentro del área, a esto también se suma el auge del cultivo de esta especie en la región cercana de Aysén. Estos cultivos son de tipo extensivo, con longline de 100 m en el caso de los sistemas suspendidos para las especies luga roja, chorito y huiro y en sistemas de cultivo de fondo, con emparillado con cuelgas para luga roja, parcela con cabo sembrado para pelillo y modulo con bandejas para chorito. Todos los sistemas de cultivo, tienen una producción máxima anual menor a 300 t para choritos y 500 t para algas.

8 Conclusiones

Considerando el grado de avance del presente proyecto y las actividades realizadas a la fecha se concluye que:

- La región de Los Lagos presenta la mayor cantidad de pescadores del país, representando un 31% del total nacional (30.844 inscritos en la región). El 51% del total regional se encuentran en la provincia de Chiloé.
- Oficialmente existen en la región 185 caletas, de las cuales el 44% se concentran en la Provincia de Chiloé (94), el 31% en la Provincia de Llanquihue (65), en Palena el 20% (42) y en la Provincia de Osorno un total de 10 caletas (5%).
- La región presenta el mayor número de solicitudes de ECMPO del país, representando un 63% del total a nivel nacional (54 en la región).
- En cuanto a los desembarques artesanales regionales, para el año 2017, el mayor desembarque artesanal corresponde a peces con 30.523 toneladas que representan el 34% del total regional. Secundariamente, el desembarque estuvo constituido por los moluscos con 25.607 toneladas (28%), algas con 18.841 toneladas (21%), otros como erizo y piure con 10.946 toneladas (12%) y finalmente, crustáceos con 4.615 toneladas.
- La región de Los Lagos presenta la mayor cantidad de OPAs a nivel nacional, con un total de 460 organizaciones pesqueras artesanales (39%). Estas se agrupan en Asociaciones Gremiales, Comunidades Indígenas, Cooperativas, Organizaciones funcionales, sociedad de responsabilidad LTDA y Sindicatos, siendo esta última categoría la que concentra el mayor número de agrupaciones (83%).
- En cuanto a las AMERB's regionales, se presentan un total de 680, de las cuales el 26% están en estado pendiente (176 áreas), el 25% están operativas (171 áreas), el 22% se encuentran disponibles (151 áreas), el 13% rechazadas (88 áreas), el 13% suspendidas (86) y el 1% desafectadas (9 áreas).
- Las principales especies de la acuicultura a pequeña escala en Chile son los choritos (*Mytilus chilensis*) y el pelillo (*Gracilaria chilensis*) que comprenden el 96%

del total de las granjas acuícolas en el sector, esta situación se presenta principalmente en la región de Los Lagos.

- La actividad extractiva de loco se ha visto impedida parcialmente debido al cierre de zonas costeras de la región por efecto de los eventos FAN, conocida comúnmente como fenómeno de “marea roja”, durante los años 2016 al 2017.
- La disminución de los ingresos por concepto de cosecha de las AMERB ha incidido en que en el periodo 2015 a la fecha, se encuentran suspendidas 30 AMERB debido a los seguimientos atrasados.
- Existe un marcado interés por parte de la pesca artesanal de la región, tanto colectiva como individual en desarrollar cultivos a pequeña escala.
- Las características geográficas particulares de la región, permite identificar una gran cantidad de sitios apropiados para el desarrollo de actividades de acuicultura, sin embargo factores como la alta ocupación de las zonas A.A.A., áreas manejo expuestas al mar pacífico, o las solicitudes de ECMPO en la región (54 en diferentes estados), dificultan el escenario para el efectivo desarrollo de las APE. No obstante, el presente informe logró identificar y proponer 74 sitios susceptibles para realizar actividades de acuicultura a pequeña escala.
- Existe una realidad dispar dentro de la región, al considerar las diferentes comunas costeras focalizadas, desde el punto de vista de las capacidades habilitantes (servicios básicos, conectividad, distancias e insumos) lo que se traduce en diferencias de costos asociados al desarrollo de actividades de explotación de las AMERBs, actividades de acuicultura a pequeña escala y/o cualquier actividad económica de explotación de recursos pesqueros. En este contexto, las comunas de Chaitén, Hualaihué y Chiloé, son las que se ven en menor ventaja comparativa.
- El conocimiento ecológico local presentado por los diferentes usuarios de todas las comunas visitadas, ha sido relevante a la hora de tener una primera aproximación para la identificación de sitios. En la región, los pescadores artesanales poseen mucha experiencia acumulada por años, tanto en el sector extractivo, como en los procesos de diversificación pesquera hacia la acuicultura y otras actividades (algas y moluscos).

- De manera natural en la región existe una importante variedad de recursos con características particulares que permiten su cultivo, en tal sentido la idea de desarrollar policultivos toma fuerza y se presenta como una alternativa altamente ventajosa respecto a los monocultivos.
- El sector de la acuicultura a pequeña escala tiene una alta importancia social y económica en términos de su capacidad de crear empleos y generar ingresos especialmente en lugares en donde el sector pesquero extractivo se encuentra en condiciones de colapso, sobreexplotación o disminución natural de la biomasa.
- Los sitios seleccionados corresponden a organizaciones de pescadores artesanales y una persona natural, beneficiando a un total de 391 personas.
- El análisis batimétrico realizado en los sitios seleccionados, registró condiciones de disímiles de profundidades en los sitios prospectados, identificando sitios pocos profundos como los áreas de San Juan de la Costa, Maullín, Ancud, Achao y Castro y sectores con profundidades significativas como las áreas de Castro, Cochamó y Hualaihué.
- El muestreo sedimentológico, presentó en su variable “materia orgánica” en la mayoría de los casos, valores que se encuentran dentro de los límites de aceptabilidad, mencionados en la normativa vigente.
- El resto de los parámetros medidos en sedimentos (pH, REDOX), presentaron un comportamiento variable, con valores que fluctuaron dentro y fuera de los límites mencionados en la normativa vigente.
- El parámetro “oxígeno disuelto”, medido en la columna de agua, reportó un comportamiento común en todos los sitios monitoreados, registrando valores que se encuentran sobre los límites de aceptabilidad mencionados en la normativa vigente ($\geq 2,5$ mg/L).
- Se registró presencia de bancos naturales de *Ulva sp* y *Macrocystis sp* en el sitio 23 y de *Ulva sp* en el sitio 24.
- El sitio 4, ubicado en la Rada Manzano, al suroeste de Río Llesquehue, comuna de San Juan de la Costa, de superficie de 4,2 ha, registró una profundidad promedio de 6,1 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua y sedimentos evidenció condición anaeróbica, por

presentar cubierta de microorganismos en ambas transectas (registro visual). Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de las especies a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) para crecimiento y cosecha.

- El sitio 12, ubicado en el Canal Chacao, entre Punta Lenqui y Punta Redonda, comuna de Maullín, de superficie de 5,8 ha, registró una profundidad promedio de 3,4 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua y sedimentos evidenció condición anaeróbica, por presentar cubierta de microorganismos en ambas transectas (registro visual). Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de las especies a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) y *Agarophyton chilensis* (pelillo) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 14, ubicado en la Bahía Manao, al noreste de Punta Piedras, comuna de Ancud, de superficie de 5,8 ha, registró una profundidad promedio de 5,1 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua y sedimentos evidenció condición anaeróbica, por presentar cubierta de microorganismos en ambas transectas (registro visual). Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de las especies a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) y *Agarophyton chilensis* (pelillo) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 22, ubicado en la Isla Llingua, comuna de Quinchao, de superficie de 5,8 ha, registró una profundidad promedio de 38 m y sustrato principalmente blando. El monitoreo ambiental de las variables de sedimento y columna de agua evidenció condición aeróbica, dado que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 23, ubicado en la Rada de Achao, al norte de Punta Putique, comuna de Achao, de superficie de 4,8 ha, registró una profundidad promedio de 3,4 m y sustrato principalmente blando. El monitoreo ambiental de las variables de sedimento y columna de agua evidenció condición aeróbica, dado que sus valores

no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde *Agarophyton chilensis* (pelillo) para crecimiento y cosecha.

- El sitio 24, ubicado en el Canal Dalcahue, al este de Punta Atal, comuna de Castro, de superficie de 5,91 ha, registró una profundidad promedio de 0,8 m y sustrato blanco-duro. El monitoreo ambiental de las variables de sedimento y columna de agua evidenció condición aeróbica, dado que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde *Agarophyton chilensis* (pelillo) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 29, ubicado en el Canal Yal, sector Quinched, comuna de Chonchi, de superficie de 5,7 ha, registró una profundidad promedio de 6,9 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua evidenció que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Sin embargo, y dada las condiciones estructurales del sitio, con presencia de un número importante de líneas de cultivo de mitílidos (tanto en la superficie como también a media profundidad), no se logró realizar de manera óptima las actividades de registro visual, por lo que no se puede confirmar la condición aeróbica del sitio. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde *Macrocystis pyrifera* (huiro) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 44, ubicado en la Bahía Chincui, al sur de Península Caullahuapi, comuna de Puerto Montt, de superficie de 3,1 ha, registró una profundidad promedio de 3,5 m y sustrato blando-duro. El monitoreo ambiental de las variables de sedimento, columna de agua y registro visual, evidenció condición aeróbica, dado que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del

sitio, la propuesta de las especies a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) para crecimiento y cosecha.

- El sitio 52, ubicado en Caleta La Arena, comuna Puerto Montt, de superficie de 1,28 ha, registró una profundidad promedio de 8,28 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua y registro visual, evidenció que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Sin embargo, y dada las condiciones estructurales del sitio, con presencia de un número importante de líneas de cultivo de mitílidos, no se logró realizar de manera óptima las actividades de registro visual, por lo que no se puede confirmar la condición aeróbica del sitio. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 54, ubicado en el Estero Reloncaví, al norte de Factoria, comuna de Cochamó, de superficie de 5 ha, registró una profundidad promedio de 5,1 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua y registro visual, evidenció que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Sin embargo, y dada las condiciones estructurales del sitio, con presencia de un número importante de líneas de cultivo de mitílidos, no se logró realizar de manera óptima las actividades de registro visual, por lo que no se puede confirmar la condición aeróbica del sitio. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 58, ubicado en la Ensenada Queten, al noreste de Punta Piutril, comuna de Hualaihué, de superficie de 5,6 ha, registró una profundidad promedio de 20,9 m y sustrato principalmente blando. El monitoreo ambiental de las variables de sedimento, columna de agua y registro visual, evidenció condición aeróbica, dado que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del

sitio, la propuesta de las especies a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) para crecimiento y cosecha.

- El sitio 59, ubicado en la Isla Llanchid, al noroeste de Punta Cebolla, comuna de Hualaihué, de superficie de 0,84 ha, registró una profundidad promedio de 23,3 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua y sedimentos evidenció condición anaeróbica, por presentar cubierta de microorganismos en ambas transectas (registro visual). Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 60, ubicado en el Canal Hornopirén, al norte de Punta Las Cruces, Isla Pelada, comuna de Hualaihué, de superficie de 2,8 ha, registró una profundidad promedio de 124,2 m y sustrato indeterminado. El monitoreo ambiental de las variables de la columna de agua, evidenció condición aeróbica, dado que sus valores no superaron el porcentaje de estaciones con parámetros fuera de los límites de aceptabilidad según la RES EXE 3612/2019 y sus modificaciones. Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Gigartina skottsbergii* (luga roja) para crecimiento y cosecha.
- El sitio 61, ubicado en el Canal Cholgo, al noroeste de Punta Quemada, comuna de Hualaihué, de superficie de 5,7 ha, registró una profundidad promedio de 18,4 m y sustrato principalmente duro. El monitoreo ambiental de las variables de columna de agua y sedimentos evidenció condición anaeróbica, por presentar cubierta de microorganismos en una transecta (registro visual). Conforme a las condiciones de la columna de agua, la profundidad y sustrato del sitio, la propuesta de la especie a cultivar corresponde a *Mytilus chilensis* (chorito) y *Gigartina skottsbergii* (luga roja) para crecimiento y cosecha.

9 Bibliografía

- Andrade. C., C. León, M. Puig, & S. Zúñiga. (2004). *Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile (Fase 1)*. Fase I. FIP 2004-26. 105 pp.
- Aguilar. J. & Nath, S. (1998). Strategic reassessment of fish farming potential in Africa. CIFA Technical Paper No. 32. Roma, FAO.
- Buschmann A., R. Stead, M. Hernandez-Gonzalez, S. Pereda, J. Paredes & M. Maldonado. (2013). Un análisis crítico sobre el uso de macroalgas como base para una acuicultura sustentable. *Revista Chilena de Historia Natural* 86: 251-264.
- Escalonamiento productivo de cultivo de alga luga a nivel piloto, en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBs) de la región de Aysén. FAP-Subsecretaria de Pesca y Acuicultura CUI 2014-33-FAP-22. Ricardo Norambuena. 2015-2016.
- Estadísticas sectoriales Sernapesca 2014. X Región de Los Lagos. Chile.
- FAO (2000). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2000*. FAO, Rome, Italy.
- Fundación Terram, 2005. *ÁREAS PROTEGIDAS PRIVADAS EN CHILE*.
- Fundación Chiquihue. 2010. Programa de difusión de tecnología para mipyme de la industria mitilicultura no intensiva en capital, integración vertical y asociatividad.
- Implementación proyectos productivos de cultivo de alga luga, en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERBs) de la región de Aysén a nivel piloto. Subsecretaria de Pesca y Acuicultura 2013-12-FAP-2. Ricardo Norambuena. 2013-2014.
- Martínez. M. (1999) *La Acuicultura Rural en Pequeña Escala en el Mundo*. Red de Acuicultura Rural en pequeña Escala., Oficial de Recursos Pesqueros (Acuicultura) Departamento de Pesca FAO, Roma.
- Mesa. S. (2015). *Actualidad legal y reglamentaria en Acuicultura de Algas y APE*. XXXV Congreso de Ciencias del Mar. División de Acuicultura Subsecretaria de Pesca y Acuicultura. Simposium llevado a cabo en Coquimbo, Chile.

- Molinet, C., Arévalo, A., Díaz, M. y Díaz, P. (2008). *Uso del borde costero en el mar interior de la región de Aysén y de Los Lagos: escalas e interacción de los procesos de pesca y acuicultura.*
- Olmos. J. (2014). *Evolución del régimen ambiental de la acuicultura en Chile.* Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso XLII (Valparaíso, Chile, 2014, 1er Semestre) pp. 441 – 477.
- Reglamento de Concesiones de Acuicultura (D.S. MINECON N°290 de 1993) y sus modificaciones
- Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. MINECON N°320 de 2001) y sus modificaciones
- Resolución acompañante del RAMA N°3612 de 2009 y sus modificaciones.
- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N°95 de 2001) y sus modificaciones.
- Richard. L., Proessel, O., & Bahamonde, R. (2008). *La acuicultura en Chile.* Parte 3.
- Saavedra S, Henríquez L, Leal P, Galleguillos F, Cook S, y Cárcamo F. (2019) - Cultivo de Macroalgas: Diversificación de la Acuicultura de Pequeña Escala en Chile. Convenio de Desempeño, Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. Instituto de Fomento Pesquero. 106 pp.
- Salazar, C., Marcela Jaime, Yanina Figueroa & Rodrigo Fuentes, 2018. 1 Innovation in small-scale aquaculture in Chile. Published online: 01 Mar 2018.
- Subsecretaría de Pesca. 2016. Informe Técnico (R. Pesq.) N° 167-2016
- Paquete tecnológico: diversificación productiva de las APEs mediante sistemas de cultivos integrados. Universidad Austral de Chile.
- Transferencia técnica cultivo de algas a pescadores de Cisnes. FIC Aysén 2014 BIP 30346772-0. Ricardo Norambuena (2015-2016)
- Vallejos Romero, A, 2009. Estudio de Caso La Concertación para el Desarrollo de la Pesca Artesanal en la Región de Los Lagos. CEDER – Universidad de Los Lagos

- Zamorano. E. (2014). *La acuicultura de Pequeña Escala y el Endepa*. IV Simposium “Industria del Mejillón chileno”. División de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Simposium llevado a cabo en Puerto Montt, Chile.

10 Personal Participante por actividad

10.1 Profesionales por objetivo

Objetivo específico 1

Participantes:

- Cristian Parra
- Manira Matamala
- Carolina Álvarez
- Carmen Paz Maluje

Principales Actividades:

- Taller coordinación inicial contraparte técnica SUBPESCA Valparaíso.
- Generación de base de datos herramientas para terreno (talleres/entrevistas)
- Solicitud de base de datos y registros oficiales a contraparte técnica.
- Reunión coordinación interna.
- Reunión servicios de la región de Los Lagos (DZ de Pesca y Acuicultura, SERNAPESCA, SERNAPESCA Of. Quellón, 14 Oficinas Municipales de pesca).
- Sistematización de información de los servicios.
- Talleres participativos y entrevistas en 14 comunas litorales.
- Revisión bibliográfica y sistematización de información secundaria.
- Coordinación y logística trabajo de campo
- Sistematización información usuarios
- Dimensionamiento y caracterización del sector pesquero artesanal de Los Lagos y potenciales usuarios en desarrollo de Acuicultura a Pequeña Escala.
- Insumo para objetivo específico 2 (identificación de sectores por parte de los usuarios).

Objetivo específico 2

Participantes

- Cristian Parra
- Manira Matamala
- Carolina Álvarez

- Carmen Paz Maluje

Principales actividades:

1. Reunión servicios (DZ de Pesca , CRUB, Sernapesca Regional y Quellón)
2. Solicitud y sistematización de información de ordenamiento territorial regional y uso de borde costero (A.A.A, AMERB, ECMPO, C.C.A.A, entre otros)
3. Sistematización insumos objetivo específico 1 (identificación de sectores por parte de los usuarios) y cruce de información con base de datos de los servicios e información juicio experto del equipo consultor.
4. Talleres Participativos en las 14 comunas litorales.
5. Caracterización socioeconómica de las OPA's y evaluación desempeño económico de las AMERB's operativas.
6. Propuesta preliminar de sitios a partir del levantamiento y análisis de información que incluyo datos oficiales de ordenamiento territorial, conocimiento ecológico local por parte de los usuarios y juicio experto del equipo consultor, considerando el mayor número de puntos posible y con una cobertura geográfica amplia para la región y el mayor número de beneficiarios.

Objetivo específico 3

Participantes

- Carolina Álvarez
- Cristian Parra
- Carmen Paz Maluje

Principales actividades

1. Proponer, a partir de la información recopilada en los talleres y trabajos con usuarios, revisiones bibliográficas y juicio experto, los recursos y tipos de cultivo más acorde para cada sector identificado.
2. Realizar un ploteo y caracterización de las estructuras de cultivo.
3. Definir el tipo de cultivo para caracterizar el sitio según CPS y aplicar las metodologías y análisis definidos en Norma SSPA 3612/2009.

Objetivo específico 4

Participantes

- Carmen Paz Maluje
- Cristian Parra
- Iván Pérez
- Víctor Moncada

1. Recopilación de información bibliográfica respecto de: sedimento, información fisicoquímica, batimétrica y de la columna de agua.
2. Solicitar y utilizar línea de costa disponible en SSPA.
3. Definición del tipo de cultivo para caracterizar el sitio según CPS y aplicar las metodologías y análisis definidos en RES 3612/2009
4. Toma de muestras en terreno y análisis según metodologías presentadas, Caracterización Preliminar del Sitio (CPS)
5. Generación de modelos batimétricos, de sedimento y plano de estaciones de muestreo.
6. Caracterización oceanográfica y física de la columna de agua (correntometría y CTDO)

Objetivo específico 5

Participantes

- Cristian Parra
- Víctor Moncada

1. Realizar mediciones de metales en columna de agua de los sitios seleccionados.
2. Generación de capítulo de mediciones

Objetivo específico 6

Participantes

- Cristian Parra
- Aldo Hernández

1. Determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos en cada sector en estudio (según R.EX SSPA N°2353)

2. Determinación de Bancos Naturales, según corresponda, aplicando metodología IPBAN o con el análisis de los datos provenientes de los ESBA.

Objetivo específico 7

Participantes

- Cristian Parra
1. Según los resultados de los estudios CPS, su producción y recursos que se determinen óptimos para cultivar en cada sector, se determinará si se requiere ingreso al SEIA.
 2. Si los proyectos requieren el ingreso se realizará la correspondiente DIA, en caso contrario sólo se presenta la CPS.

10.2 Profesionales y función dentro del proyecto

Personal profesional	Título profesional	Función
Cristian Parra	Biólogo (Diplomado SIG)	Jefe Proyecto. Encargado talleres/reuniones, Elaboración de DIAs, Archivos Shape (ArcGis) Análisis químico muestras de agua. Objetivo CPS, Objetivo análisis de propuestas de cultivo, Determinación de Bancos Naturales (IPBAN).
Víctor Moncada	Biólogo Marino	Logística y Coordinación General Campañas de monitoreo y Reuniones-Talleres con usuarios y entidades competentes. CPS. Análisis químico muestras de agua
Iván Pérez	Ingeniero Hidrógrafo-oceanógrafo (Dr en Oceanografía)	Objetivo Correntometría CPS
Aldo Hernández	Biólogo Marino (Magíster en pesquerías Dr (c) en Ciencias)	Determinación de bancos naturales (IPBAN) y elaboración de archivos Shape
Carlos Leal	Biólogo Marino (Magíster en pesquerías)	Determinación de bancos naturales (IPBAN)
Carolina Álvarez	Biólogo Marino	Logística y Campañas de monitoreo. Entrevistas-encuestas con usuarios de la pesquería y potenciales titulares de APE, informes, Objetivo de desarrollo de acuicultura. Propuestas de tipos de cultivo
Valentina Méndez	Biólogo Marino, Buzo comercial	Objetivo Determinación de Bancos Naturales (IPBAN), Rev. Bibliográfica, actividades de terreno
Manira Matamala	Biólogo Marino	Entrevistas-encuestas con usuarios de la pesquería y potenciales titulares de APE.
Carmen Paz Maluje	Geógrafa	Objetivo CPS, Objetivo de desarrollo de acuicultura. Propuestas de tipos de cultivo
NN 1	Técnico	Colaboración en terreno y obtención de muestras
NN 2	Técnico	Colaboración en terreno y obtención de muestras

10.3 Horas Hombres utilizadas por el equipo consultor

Nombre	Actividad	MESES													Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Cristian Parra	Total	15	10	40	30	20	50	40	30	25	25	5	5	5	300
	Coordinación	15	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	110
	Obtención de datos														0
	Análisis/procesamiento			10		10	20	10							50
	Informes			20	20		20	20	20	20	20				140
Carmen Paz Maluje	Total	10	10	20	30	50	70	60	50	40	20	0	0	0	360
	Coordinación	10				10	10		10						40
	Obtención de datos		10	10	10	20	20								70
	Análisis/procesamiento					20	20	20							60
	Informes			10	20		20	40	40	40	20				190
Iván Perez	Total	10	0	0	10	60	160	60	0	0	0	0	0	0	300
	Coordinación	10			10	20	40								80
	Obtención de datos					20	40								60
	Análisis/procesamiento					20	40	20							80
	Informes					40	40	40							80
Aldo Hernandez	Total	10	0	0	10	40	70	40	20	20	10	0	0	0	220
	Coordinación	10			10	10	20								50
	Obtención de datos														0
	Análisis/procesamiento					10	20	20							50
	Informes					20	30	20	20	20	10				120
Carlos Leal	Total	0	0	0	0	20	40	30	20	0	10	0	0	0	120
	Coordinación														0
	Obtención de datos														0
	Análisis/procesamiento					20	20	10							50
	Informes					20	20	20	20		10				70
Carolina Alvarez	Total	30	50	70	20	10	10	10	0	0	0	0	0	0	200
	Coordinación	10	10			10	10								40
	Obtención de datos	20	20	20											60
	Análisis/procesamiento		20	30											50
	Informes			20	20			10							50
Valentina Mendez	Total	10	0	0	0	50	40	20	0	0	0	0	0	0	120
	Coordinación	10				10									20
	Obtención de datos					20	20								40
	Análisis/procesamiento					20	20	10							50
	Informes							10							10
Manira Matamala	Total	20	40	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
	Coordinación	10													10
	Obtención de datos	10	20	20											50
	Análisis/procesamiento		20	20											40
	Informes			20	20										20
Victor Moncada	Total	0	0	50	10	20	20	20	0	0	0	0	0	0	120
	Coordinación			10											10
	Obtención de datos			10	10	20	20	10							70
	Análisis/procesamiento			10											10
	Informes			20				10							30

NN 1	Total	0	0	0	40	40	40	0	0	0	0	0	0	0	120
	Coordinación														0
	Obtención de datos				40	40	40								120
	Análisis/procesamiento														0
	Informes														0
NN 2	Total	0	0	0	40	40	40	0	0	0	0	0	0	0	120
	Coordinación														0
	Obtención de datos				40	40	40								120
	Análisis/procesamiento														0
	Informes														0
	TOTAL	105	110	240	190	350	540	280	120	85	65	5	5	5	2.100

11 Anexos

11.1 Anexo 1. Acta y Lista de asistencia reunión inicial de coordinación con FIPA.

Acta de reunión

Lugar	FIPA, SSPA, Valparaíso	Fecha	12-12-17	Hora	10:30 -12:00
Participan	David Escobar (DE, SUBPESCA), Álvaro Zabala (AZ, SUBPESCA) Obryan Tapia (OT, SUBPESCA) Malú Zavando (MZ, FIPA) Gonzalo Mora (GM, SUBPESCA) Paulo Pinochet (PP, SUBPESCA), Sergio Meza (SM, SUBPESCA), Daisy Carreno (DC, SUBPESCA), Luis Carroza (LC, FIPA) y Cristian Parra (CP, GEAMCHILE)				
TEMARIO:					
<p>- Presentación metodología de trabajo de los proyectos FIPA N° 2017-20 "Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la X región de los Lagos; FIPA N° 2017-21 "Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la XI región de Aysén; FIPA N° 2017-22 "Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la XII región de Magallanes; FIPA N° 2017-23 "Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala en la IX región de la Araucanía;".</p>					
DESARROLLO:					
<p>- Sr. Cristian Parra, jefe de proyecto, realiza presentación comenzando por el equipo de trabajo y aspectos principales de objetivos del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de cronograma de actividades. - El número de sitios finales será estipulado durante la ejecución de los objetivos 1y 2. - Se resolverá junto al profesional oceanógrafo SSPA-FIPA la utilización de oxígeno winkler en todas las estaciones de muestreo. - SUBPESCA sugiere: <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar y estudiar tanto los sitios que no fueron escogidos durante la ejecución de los primeros proyectos FIPA APE, como también nuevos sitios determinados durante la presente ejecución de los proyectos. 2. FIPA enviará correo explicativo del proyecto de ley de Acuicultura a Pequeña Escala. 3. FIPA será el encargado de gestionar con SERNAPESCA monitoreo de bancos naturales. 4. Coordinación de reuniones contra entrega de informes de avance y pre-finales. 5. Realizar los estudios para incluir en los potenciales cultivos a las especies "Ostra japonesa" y "Abalón". 6. Enviar información en formato SHAPE, según lo estipulado por el protocolo de datos espaciales de la SSPA. 7. Se resolverá con el profesional encargado del objetivo de calidad de agua, durante la ejecución del proyecto, por ausencia de este a reunión de coordinación. 8. Comunicación y retroalimentación entre consultor y SSPA-FIPA, durante la ejecución del proyecto. 					

CONCLUSIONES:

- Ambas partes consideran las sugerencias y comentarios realizados.

LISTADO DE PARTICIPANTES Y FIRMAS

- Se adjunta.

Asistencia

 GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL	LISTA DE PARTICIPANTES
--	-------------------------------

PROYECTO:

Lugar:

Fecha:

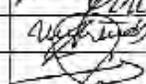
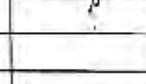
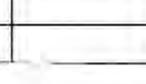
NOMBRE	N° DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	FIRMA
DAVID ESCOBAR RUANO	32-2502746	DEJUTAND@SUBPESCA	SUBPESCA/UDT	
AWARO ZAVALA V.	32 2502735	azavala@subpesca.cl	Subpesca/UDT	
Obayán Espinoza Paredi	32 2502755	Carla4@subpesca.cl	Subpesca/UDT	
MARÍ ZAMUDIO	32 2502843	maruz@subpesca.cl	FIPA	
GOZALO DOLA		ocanocan@subpesca.cl	Subpesca	
Pablo Pinochet	32-2502728	ppinochet@subpesca.cl	Subpesca/HATOPIA	
SERGIO MESA	32-2502754	SMESA@SUBPESCA.CL	Subpesca	
Daisy Carmona	32-2502817	dcarmona@subpesca.cl	Subpesca	

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Bernardo O'Higgins 605, Oficina 304, Puerto Aysén - CHILE
 FONO +56-9-84116130
 contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

11.2 Anexo 2. Lista de asistencia reunión con la DZP región de Los Lagos.

	LISTA DE PARTICIPANTES N° ACTA:
---	---

PROYECTO: Estudio de emplazamiento y prospección de áreas apropiadas para el ejercicio de la
Lugar: L2 P10 Koutt
Fecha: 22/01/2018
activicultura a pequeña escala en la X región.

NOMBRE	NUMERO DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACION O INSTITUCION	FIRMA
NESTOR PARRA	990216896	nparr@loslagos.cl	DZP (Subsector)	
AUTOAR POSA	87161410	aposa@loslagos.cl	DZP	
JUAN ESTEBAN P.	982321069	jesteban@loslagos.cl	DZP	
MARTINE DELGADO	74063605	mdelgado@loslagos.cl	DZP	
GUSTAVO GARCIA	2242019	ggarcia@loslagos.cl	DZP	
MARINA MATAMALA	98730377	matamala.marina@gmail.com	GEAM	
CAROLINA ALVAREZ	9-98933971	calvarez@loslagos.cl	GEAM	

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Avenida Carrasco 01139 es 505, Oficina 301, Puerto Ayuda - CHILE
FONO +56-9-91110136
contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl



LISTA DE PARTICIPANTES
N° ACTA:

PROYECTO: FIPA 2017-20 dos lagos - rto montt
Lugar: Obra de riego - Municipalidad de rto montt
Fecha: 12-02-2018

NOMBRE	NUMERO DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	FIRMA
Leonidas J. Jara	577577648	leonidasjara@1000.com	F. M. Pto Montt F. M. Cochales	<i>[Signature]</i>
Miriam Montenegro	98370372		GEAM	<i>[Signature]</i>
Carmen S. Gajardo	97372372		GEAM	<i>[Signature]</i>

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Avenida Bernardo O'Higgins 606, Oficina 304, Puerto Aysén - CHILE
FONO +56-9-8411638
contacto@gcamchile.cl / www.gcamchile.cl

11.8 Anexo 8. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Chonchi.

GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL		LISTA DE PARTICIPANTES N° ACTA		
PROYECTO: FIPA 2017-20 Región de los Lagos		Fecha:		
Lugar: Castro, Chonchi, Quequén, Ancud				
NOMBRE	NÚMERO DE TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	FIRMA
29/01/2018 <i>Substanción Uyo</i>	907460934	substanc@municiपाल. cl	Of. de Pesca	<i>[Firma]</i>
30/01 <i>Ricardo Wells R.</i>	99553302	wells.richar@gmail.com	Escuela Pesca Chonchi	<i>[Firma]</i>
30/01 <i>Fabiana Tena Ho</i>	982660743	amapacion@quequén.cl	Comunidad Piscícola de los Lagos	<i>[Firma]</i>
30/01 <i>Ernesto Livianos</i>	652696511	erestau@quequén.cl	Escuela Pesca Quequén	<i>[Firma]</i>
30/01 <i>Claudio Vargas H.</i>	652696511	claudio.pescaguestu@gmail.com	Encargado Fomento Productivo	<i>[Firma]</i>
30/01 <i>Leonel Hernández F.</i>	9708108-3	lehel.982660743	Escuela Pesca Municipal	<i>[Firma]</i>
30/01 <i>FRANCISCO ALIANCA ANGLI</i>	76618411	francisco.alianca@municiपाल. cl	OFICINA DE PESCA	<i>[Firma]</i>
30/01 <i>TEALO OLIVERA M.</i>	975733207	tealob@quequén.cl	OF. PESCA ANCU D	<i>[Firma]</i>
<i>mariah [Firma]</i>	982530730577			<i>[Firma]</i>

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Avenida Bernardo O'Higgins 505 Oficina 301, Puerto Aysén - CHILE
TEL: +56 9 241 18 128
contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

Scanned by CamScanner

11.10 Anexo 10. Listado de asistencia Reunión con oficina de Pesca de la comuna de Ancud.

GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL		LISTA DE PARTICIPANTES N° ACTA		
PROYECTO: FIPA 2017-20 Región de los Lagos		Fecha:		
Lugar: Cofre, Chonchi, Buena Vista, Ancud				
NOMBRE	NÚMERO DE TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	FIRMA
29/01 30/01 Sibostán Ugo	907468934	suigo@municipalidad.cl	Of. de Pesca	[Firma]
30/01 Ricardo Urrutia	993592302	wells.richard@gmail.com	Oficina Pesca Ancud	[Firma]
30/01 Fabiana Trueta	983660743	fabiana.trueta@gmail.com	Comunidad de Pesca de los Lagos	[Firma]
30/01 Cristian Linares	652696511	cristian.linares@gmail.com	Oficina Pesca Ancud	[Firma]
30/01 Claudio Vargas H.	652696511	claudio.vargas@gmail.com	Encargado Fomento Productivo	[Firma]
30/01 Leon Hertrich	9808108-3	leoh@ancud.cl	Oficina Pesca Ancud	[Firma]
30/01 Francisco Alianza ANCH	76618411	francisco.alianza@anch.cl	OFICINA DE PESCA	[Firma]
30/01 Pablo Ojeda M.	975733207	pabloojeda@gmail.com	Of. Pesca Ancud	[Firma]
30/01 María Martínez	980538730573			[Firma]

Scanned by CamScanner

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Avenida Barardo O'Higgins 628 - Oficina 204, Puerto Aysén - CHILE
FONO +56 654 18128
contacto@gearmchile.cl / www.gearmchile.cl

11.19 Anexo 19. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Maulín: Quenuir y Carelmapu.

 GEAMCHILE <small>RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL</small>	LISTA DE PARTICIPANTES
---	-------------------------------

PROYECTO: Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el establecimiento de la arquitectura de pequeña escala en la X Región de los Lagos - FIP4 2017-20

Lugar: Quenuir
 Fecha: 26-02-2018

NOMBRE	NUMERO DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACION O INSTITUCION	FIRMA
Jose P Barria A	965422396		STI: Quenuir	[Firma]
Elio Navarro D	10 833 6049		STI: Quenuir	[Firma]
José Alfonso Cuevas C.	96811851	-	STI: Santa Cruz	[Firma]
Alejandro Lagos C.	965433149		PiUMAR	[Firma]
Walter Romero A	[Redacted]		IndePENdiente	[Firma]
José Jorge López	956324673		STO. Quenuir	[Firma]
Walter de la Cruz			Comuna Alto	[Firma]
José Gabriel Navarro	72112488		PiUMAR	[Firma]
Rosita Romero	95874621		STI: Quenuir	[Firma]
Stamberto Pellegrini	965422414		PiUMAR	[Firma]
Sandra Romero R.	93112404		STI: Museo Histórico	[Firma]
Florencia Rojas	11-322658-5		STI: Santa Cruz	[Firma]
Francisco yavier Urrutia	10-1829815		STI: Quenuir Alto	[Firma]
Rodrigo de la Cruz	9463271-9		STI: Quenuir Alto	[Firma]

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Bernardo O'Higgins 805, Oficina 304, Puerto Aysén - CHILE
 FONDO: +56-9-95118136
 contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

 GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL	LISTA DE PARTICIPANTES N° ACTA
--	--

PROYECTO: FIPA 2017-20
 Lugar: Canelmaque
 Fecha: 21-08-2018

NOMBRE	NUMERO DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACION O INSTITUCION	FIRMA
GASTON QUINITAL	997895086	-	STI MAR BRAVA	<i>[Signature]</i>
CASTORIO SANCHEZ	96689321	Castoriosan@netcom.cl	S.T.E. Pablo Godoy	<i>[Signature]</i>
BENE VERA	994534959	✓	ASTI-MAR	<i>[Signature]</i>
Cesar SANCHEZ	96617544	CesarSan@netcom.cl	Territorial Programa STI MAR BRAVA	<i>[Signature]</i>
Paul A. SANCHEZ	951051044	LAJO@netcom.cl	STI MALDONADO	<i>[Signature]</i>
JORGE VERA	969080060	STI MAR BRAVA	STI MAR BRAVA	<i>[Signature]</i>

Scanned by CamScanner

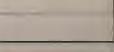
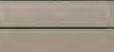
CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Bernardo O'Higgins 605, Oficina 304, Puerto Aysen - CHILE
 FONOS +56-9-84116136
 contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

11.20 Anexo 20. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Chonchi: Cucao y Chonchi.

		LISTA DE PARTICIPANTES N° ACTA:		
PROYECTO: FIPA 2017-20 Lugar: Cucao Fecha: 23-02-2018				
NOMBRE	NUMERO DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	FIRMA
Juan Luis Castro	60800626	ch_pulivud@chil.gov.cl	SWI/AFPS CUCAO	
Ricardo Luis Vaca	93592302	walls.richas@gmail.com	PESCA FWR: Chonchi	

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Bernardo O'Higgins 605, Oficina 304, Puerto Aysén - CHILE
 FONOS +56-9-84116136
 contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

11.22 Anexo 22. Listado de asistencia Taller participativo en la comuna de Queilen.

		LISTA DE PARTICIPANTES N° ACTA:		
PROYECTO: <u>MPA 2017-20 Los Lagos</u> Lugar: <u>Comun. de Queilen</u> Fecha: <u>26-02-2018</u>				
NOMBRE	NUMERO DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	FIRMA
Juan A. Ubiacoe C.	66336218		SINDICATO P RIO AITU.	
Fabian Poma Muroz	968224137	fabian.poma@gmail.com	STI - CUYUQUIN	
Gladiador Gualberto	968345059		STI - CUYUQUIN	
Diego Paredes S.	961883121		STI - CUYUQUIN	
Katerin Chiguay	67324303	katerin@geam.cl	S.T. Isla Aisy	
Humberto Guevara	966784598		ST EL COND	
Daniela Inga Soto	982213868	Daniela Inga Soto	Municipalidad Queilen	
Alvaro Alvarez	92662018	alvaro.alvarez@telcel.cl	Asociación de pescadores	
Alex 2014	90740600		STI - CUYUQUIN	
Roxa Rojas Torres	90876401	Roxa.Rojas@telcel.cl	STI - BOQUILLO	
Antonio Campesino			STI - CUYUQUIN	
Carmen Sandoval			GEAM	

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Bernardo O'Higgins 160, Oficina 304, Puerto Aysen - CHILE
 FONOS 95-93416136
 contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

Scanned by CamScanner

11.23 Anexo 23. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Castro.

 GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL	LISTA DE PARTICIPANTES
--	-------------------------------

PROYECTO: FIPA 2017-20

Lugar:
 Fecha: Castro -28-Febrero-2018.

NOMBRE	N° DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	FIRMA
Sebastian Vega	987468934	SUEGA@municastro.cl	C. F. M. CASTRO	
Alejandro Hernandez	976087571		Sind. Ten Ten Vibu	
ERNESTO GÓMEZ	984615460		Sind. TEN TEN VIBU	
JUAN Antisolar	98220071	laskeos@jindicato	JINDICATO	
IRATIPEL GALZ.		TEYPLALLA.383493249	GEAMCHILE	
Matyela maia				

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Bernardo O'Higgins 605, Of. 304, Puerto Aysén - CHILE
 FONOS +56 9 841 16136
 contacto@gearmchile.cl / www.gearmchile.cl

11.24 Anexo 24. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Ancud.

 <p>GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL</p>	<p>LISTA DE PARTICIPANTES</p>
--	--------------------------------------

PROYECTO: FIP4 2017-20

Lugar: J. municipalidad de Ancud
Fecha: 7-03-2018

NOMBRE	N° DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	FIRMA
José Barrera	976293073	José Barrera 1973@	Barrera	[Firma]
Luis Aburto	981200719		Sindicato de pescadores	[Firma]
Hermano Gomez Concha	945044188	hfruticua1980@gmail.com	Sindicato Pulelo la Unión	[Firma]
José M. Ojeda B	946505330		SIND. ALBA SUR	[Firma]
Ana María Castro U.	983291670		SIND. Pulelo, los Olivos	[Firma]
Walter García Bello	990845638	orange1988@gmail.com	Comisión Asesora de Pesca Artesanal Chilota	[Firma]
Hector Torres B.	944523003	NO	SINDICATO BAHIA PULELO	[Firma]
Eliz Ojeda C	89580914	libertad@gmail.com	SINDICATO bahia Pulelo	[Firma]
José Elías Torres U.	994372418	NO	Sindicato bahia Pulelo	[Firma]

Scanned by CamScanner

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Dr. Martín 588-A, Puerto Montt - CHILE
contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

11.25 Anexo 25. Listado de asistencia taller participativo de la comuna Quemchi.

		LISTA DE PARTICIPANTES		
PROYECTO: FPA 2017-20 Los Lagos				
Lugar: Ancud			Fecha: 15-03-2018	
NOMBRE	N° DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCION	FIRMA
DANILLO CORTIJA VARGAS Caterina Hualde	958390485	deorobansava@gmail.com	Mesa Comunal Quemchi GEAM	

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Benavente O Higgins 606, Oficina 304, Puerto Aysén - CHILE.
 FONOS: +56 9 84116138
 contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

Scanned by CamScanner

11.26 Anexo 26. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Dalcahue.



LISTA DE PARTICIPANTES

PROYECTO: FIPA 2017-20
Lugar: Dalcahue
Fecha: 02-03-2018

NOMBRE	N° DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	FIRMA
José Luis Urrutia	983206299	-	Centro Tecnológico Puz y Puzos	[Firma]
Rosa Lisa Lozada	995230466		SAN JUAN	[Firma]
EDUARDO CARRERA G	994035215		OFICINA DE PESCA MUNICIPALIDAD DALCAHUE	[Firma]
Concepción Matamoros	98730377		GEAM	[Firma]

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Avenida Balmaceda 1179, P.O. Box 100, Puerto Montt - CHILE
FONO: +56-51-4118756
contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

Scanned by CamScanner

11.28 Anexo 28. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Puerto Montt.

 GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL	LISTA DE PARTICIPANTES
--	-------------------------------

PROYECTO: FIPA 2017-20
 Lugar: Pto Montt
 Fecha: 06-03-2018.

NOMBRE	N° DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	FIRMA
David Cassis	981315374	DAVIDCASSIS@GMAIL.COM	AGUA BC CHILE SPA	
Pedro Enrique Rojas	967979895	PedroRojas@aguarda.cl	agua y cielo	
Pedro Antonio	956941235		Sindicato Agrario	
Francisco José de los Ríos	922522649	franciscojose@vial.com	Mer y Cedeo	
José Carlos Rodríguez	944416978	stic@stic.cl	Sindicato Agrario	
José María Vergara	989328607		Sindicato Agrario	
Mariana Martínez	98720377	marianamartinez@puerto	GEAM	

Scanned by CamScanner

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
 Avenida Bello O'Higgins 200, Puerto Montt - Chile
 FONOS: 56 904 111 111
 contacto@gearchile.cl / www.gearchile.cl

11.29 Anexo 29. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de Quinchao.

 GEAMCHILE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL	LISTA DE PARTICIPANTES N° ACTA.
--	---

PROYECTO: APE-2017-20
Lugar: Achos
Fecha: 9-03-2018.

NOMBRE	NUMERO DE TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN	FIRMA
Sda Ruizon	87481897		Sindicato Quinchao Bajo	Sda Ruizon
Celia Alarcón	985849014		Sindicato Aljibes Bajo	Celia Alarcón
Isabel Contreras	2061176	forantoquinchoo@smcc.cl	Municipalidad de Quinchao	Isabel Contreras
Francisco Vidal	968237389		Sindicato Bahías de Acha	Francisco Vidal
José Guzmán	53793930		STI Bahía de Acha	José Guzmán
ARMANDO FREDES	99410980	losclaros@smcc.cl	Sti los Claros	Armando Fredes
Manisa Ouellet			GEAM	Manisa Ouellet

CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL GEAM CHILE LTDA.
Avenida Bernardo O'Higgins 604, Oficina 304, Puerto Aysén - CHILE.
FONOS +56-944116138
contacto@geamchile.cl / www.geamchile.cl

Scanned by CamScanner

11.30 Anexo 30. Listado de asistencia taller participativo de la comuna de San Juan de la Costa: Pucatrihue y Bahía Mansa.

FIPA 2017-20

Lugar = Pucatrihue
Fecha = 14 Mayo 2018

nombre	Fono	mail	Firma
Viviana Ulloa R	87361082	biocime@gmail.com	[Firma]
Alexander Becker	82841099		[Firma]
Miguel Masan RD	987317736	SIN PROTAGONIS PERSONAS	[Firma]
Concepcion Merygoda	98730377	GEAM	[Firma]

FIPA 2017-20

Lugar: Bahía Mansa
Fecha: 14 mayo 2018

nombre	telefono	mail	organización	Firma
Hodys Aweconan	87600972	Hodys Manzanera	Costo Breva	[Firma]
Ruben Pailipichun	78716874	ruben.pailipichun@gmail.com	SIT Perinostres N° Pucatrihue	[Firma]
Eduardo Varela	9952366-2		Sindicato Huellahue	[Firma]
GERCARI	99684538		PLALLA SANTIAGO	[Firma]
Representante EVA MILLAO	75113166		Sto. David por Rio San	Eva Millao
Cristóbal Paredes R	98987636		B M SA	[Firma]
ERWIN VARGAS	987265894		SIND N°2 BAHIA MANSÁ	[Firma]

11.31 Anexo 31. Precios de primera transacción, sector artesanal región de Los Lagos 2019 (Fuente: SIAC SERNAPESCA, Diciembre 2020).

AÑO	MES	Código Caleta	Nom_caleta	Código especie	Nom_Especie	PRECIO (\$/ton)	CANTIDAD (ton)	% HUMEDAD	ORIGEN INFORMACION		DESTINO RECURSO
									B - L - O	BN - AM	CHD - PP
2019	2	494	QUELLON	430	Chorito	180.000	0,60		O	BN	CHD
2019	2	494	QUELLON	430	Chorito	200.000	0,65		B	BN	CHD
2019	2	420	ANGELMO	430	Chorito	200.000	0,63		B	BN	CHD
2019	4	474	DALCAHUE	430	Chorito	350.000	0,60		L	BN	CHD
2019	5	573	LA VEGA	430	Chorito	160.000	1,00		L	BN	CHD
2019	5	494	QUELLON	430	Chorito	330.000	0,04		L	BN	CHD
2019	5	474	DALCAHUE	430	Chorito	350.000	0,21		L	BN	CHD
2019	7	420	ANGELMO	430	Chorito	250.000	0,70				
2019	7	494	QUELLON	430	Chorito	160.000	2,19		L	BN	PP
2019	7	573	LA VEGA	430	Chorito	120.000	1,00		L	BN	CHD
2019	8	494	QUELLON	430	Chorito	125.000	1,11		B	BN	CHD
2019	8	429	ANAHUAC	430	Chorito	150.000	0,40		B	BN	CHD
2019	10	494	QUELLON	430	Chorito	180.000	1,95		L	BN	CHD
2019	1	494	QUELLÓN	136	Luga roja	280.000	23,00		L	BN	PP
2019	1	494	QUELLÓN	136	Luga roja	280.000	2,99		L	BN	PP
2019	1	474	DALCAHUE	136	Luga roja	360.000	3,95		L	BN	CHD
2019	2	494	QUELLON	136	Luga roja	290.000	3,60		L	BN	PP
2019	2	494	QUELLON	136	Luga roja	280.000	3,40		B	BN	PP
2019	4	474	DALCAHUE	136	Luga roja	800.000	20,48		L	BN	CHD
2019	10	494	QUELLON	136	Luga roja	280.000	1,93		L	BN	PP
2019	11	494	QUELLON	136	Luga roja	285.000	6,00		B	BN	PP
2019	12	494	QUELLON	136	Luga roja	280.000	6,43		L	BN	PP
2019	12	494	QUELLON	136	Luga roja	285.000	1,03		O	BN	PP
2019	1	474	DALCAHUE	130	Pelillo	800.000	0,07	20	L	BN	PP
2019	3	474	DALCAHUE	130	Pelillo	90.000	0,40	50	L	BN	PP
2019	8	474	DALCAHUE	130	Pelillo	80.000	6,26		O	BN	PP

2019	12	474	DALCAHUE	130	Pelillo	70.000	0,05		O	BN	PP
2019	4	474	DALCAHUE	145	Huero	80.000	18,02		L	BN	PP
2019	5	474	DALCAHUE	145	Huero	80.000	14,36		L	BN	PP

11.32 Anexo 32. Lista de sitios, proyecto FIPA 2016-07: “Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB y de instalaciones de cultivo de mitílicos para generar propuestas de relocalización de concesiones de mitílicos en la X Región de Los Lagos”

SITIO	NOM_TITUL	COMUNA	SECTOR	SUP	CULTIVO	SIT_SELECC	AMERB	SUP_AMERB	AAA	TIPO_SITIO
1	S.T.I. Pescadores Artesanales Piedra Azul	Puerto Montt		26,59	CHORITO	NO		0,00	SI	APE
2	S.T.I. Pescadores Artesanales, Mariscadores y Ramos Afines "Yerbas Buenas"	Puerto Montt		3,02	SEMILLA CHORITO	NO		0,00	SI	APE
3	Valeria del Rosario Vargas Vargas	Cochamo	Estero Reloncavi, al sureste de Caleta El Milagro	1,85	MITILIDOS	SI		0,00	SI	APE
3	Valeria del Rosario Vargas Vargas	Puerto Montt		1,87	SEMILLA CHORITO	NO		0,00	SI	APE
4	Bernardita de Lourdes Fernandez Guerrero	Cochamo		1,32	SEMILLA CHORITO	NO		0,00	SI	APE
5	S.T.I. Pescadores Artesanales, algueros y acuicultores "San Francisco de Ilque"	Puerto Montt		17,25	CHORITO	NO		0,00	SI	APE
6	S.T.I. Pescadores Artesanales de Miramar	Puerto Montt	Seno Reloncavi, al sur de Punta Peñas	7,12	ALGAS	SI		0,00	NO	APE
7	S.T.I. Pescadores Artesanales y Ramos Afines de la localidad de Chaicas	Puerto Montt		20,71	CHORITO, ALGAS	NO	Chaicas Sector A	19,42	SI	AMERB
8	S.T.I. Pescadores Artesanales "Colonia del Sur" Isla Tenglo	Puerto Montt		25,10	CHORITO	NO		0,00	NO	APE
8	S.T.I. Pescadores Artesanales "Colonia del Sur" Isla Tenglo	Puerto Montt		4,11	CHORITO	NO		0,00	NO	APE
9	S.T.I. Pescadores Artesanales, Morro Chaicas	Puerto Montt		4,14	CHORITO	NO	Chaicas Sector C	0,00	SI	AMERB
10	S.T.I. Pescadores Artesanales Estero Metri	Puerto Montt	Seno Reloncavi, al noroeste de Río Chaicamo	11,13	MITILIDOS, PELILLO	SI	Montiel	29,07	SI	AMERB
11	S.T.I. Pescadores y Ramos Afines Bahía Lenca	Puerto Montt	Seno Reloncavi, entre Punta Metri y Punta Lenca	8,00	ALGAS	SI	Punta Metri Punta Lenca	20,78	SI	AMERB

SITIO	NOM_TITUL	COMUNA	SECTOR	SUP	CULTIVO	SIT_SELECC	AMERB	SUP_AMERB	AAA	TIPO_SITIO
12	S.T.I. Pescadores Artesanales y Recolectores de Orilla y ramos Similares "Mar y Tierra"	Puerto Montt	Isla Maillen, al este de Punta Puyelcon	5,78	LUGA NEGRA, MITILIDOS	SI	Surweste Isla Maillen	14,66	SI	AMERB
13	S.T.I. Pescadores Artesanales y Mariscadores San Pedro Caleta La Arena	Puerto Montt		5,71	OSTRA JAPONESA Y ALGAS SUSP.	NO	Caleta La Arena	0,00	SI	AMERB
14	S.T.I. Pescadores y Pequeños Agricultores "Mar y Cielo"	Puerto Montt		7,15	SEMILLA Y ENGORDA CHORITO	NO	Bahia Chincui	0,00	SI	AMERB
15	S.T.I. Pescadores Artesanales Costa Bella de Isla Maillen	Puerto Montt	Isla Maillen, al oeste de Punta Surgidero	2,06	MITILIDOS	SI	Punta Surgidero	39,88	SI	AMERB
16	S.T.I. Pescadores Artesanales, Algueros, Mariscadores y Ramos Similares San Pedro de Pelluco	Puerto Montt	Seno Reloncavi, al sur de Punta Pelluco, Bancos de Coihuin	32,88	MITILIDOS, ALGAS	SI	Banco Coihuin	113,35	SI	AMERB
17	S.T.I. Pescadores Artesanales, Mariscadores y Cultivadores Astilleros Caleta Gutierrez	Puerto Montt	Seno Reloncavi, al noroeste de Yervas Buenas	1,19	MITILIDOS	SI	Chaicas Sector D	4,35	SI	AMERB
18	S.T.I. Pescadores Artesanales de Puntilla Tenglo	Puerto Montt	Isla Tenglo, al este de Punta Cementerio	16,15	MITILIDOS	SI	Puntilla Tenglo	52,71	NO	AMERB
19	S.T.I. Pescadores artesanales y Ramos Similares San Antonio de Cholgo	Hualaihué		3,25	ALGAS SUSPENDIDAS	NO	Cholgo Sector A	0,00	SI	AMERB
20	Sindicato de Pescadores artesanales Sotomo	Cochamo	Estero Reloncavi, al sur de Rio Sotomo	3,12	ALGAS	SI	Bahia Sotomo Sector A	21,00	SI	AMERB
21	Sindicato de Pescadores artesanales Sotomo	Cochamo		1,84	ALGAS SUSPENDIDAS Y CHORITO	NO	Bahia Sotomo Sector B	0,00	SI	AMERB
22	Sindicato de Trabajadores y Trabajadoras Independiente, Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Algueros y Acuicultores de "Pueblo Hundido de Cochamo"	Cochamo	Estero Reloncavi, al sur de Factoria	5,90	MITILIDOS	SI	Pueblo hundido sector A	15,41	SI	AMERB
23	Sindicato de Trabajadores y Trabajadoras Independiente, Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Algueros y Acuicultores de "Pueblo Hundido de Cochamo"	Cochamo		7,11	CHORITO	NO	Pueblo Hundido Sector B (Solicitud)	16,55	SI	AMERB
24	Sindicato de Trabajadores y Trabajadoras Independiente, Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Algueros y Acuicultores de "Pueblo Hundido de Cochamo"	Cochamo		4,84	CHORITO	NO	Pueblo Hundido Sector C (Solicitud) la superficie del poligono es mayor a la AMERB	0,00	SI	AMERB

SITIO	NOM_TITUL	COMUNA	SECTOR	SUP	CULTIVO	SIT_SELECC	AMERB	SUP_AMERB	AAA	TIPO_SITIO
25	Sindicato de Trabajadores y Trabajadoras Independiente, Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Algueros y Acuicultores de "Pueblo Hundido de Cochamo"	Cochamo	Estero Reloncavi, al norte de Punta Relonhu	4,47	MITILIDOS	SI	Pueblo Hundido Sector D	11,21	SI	AMERB
26	Sindicato de Pescadores Artesanales Sotomo	Cochamo	Estero Reloncavi, al suroeste de Rio Puelo	6,96	ALGAS	SI	Rio Puelo Sector A	37,11	SI	AMERB
27	Sindicato de Pescadores Artesanales Sotomo	Cochamo	Estero Reloncavi, al oeste de Punta Medano	9,23	ALGAS	SI	Rio Puelo Sector B	36,67	SI	AMERB
29	Victor Alejandro Mansilla Gonzalez	Cochamo		4,48	CAPTACION SEMILLA	NO		0,00	SI	
30	Victor Alejandro Mansilla Gonzalez	Cochamo		3,81	CAPTACION SEMILLA	NO		0,00	SI	
31	Cooperativa de Trabajo Sotomo	Cochamo	Estero Reloncavi, al sur de Rio Sotom	21,25	MITILIDOS	SI		0,00	SI	APE
32	Cooperativa de Trabajo Sotomo	Cochamo		5,06	ALGAS SUSPENDIDAS	NO		0,00	SI	APE
33	Cooperativa de Trabajo Sotomo	Cochamo	Estero Reloncavi, al suroeste de Punta Yate	9,97	ALGAS	SI		0,00	SI	APE
34	Cooperativa de Trabajo Sotomo	Cochamo		3,41	CHORITO	NO		0,00	SI	APE
35	Sindicato de Pescadores Arturo Prat	Chaitén		915,14	ALGAS (LUGA ROJA Y NEGRA)	NO	Isla talcán Oeste	0,00	SI	AMERB
36	Jose Dagoberto Argel Mansilla	Cochamo	Estero Reloncavi, al noreste de Islote Poe	3,00	MITILIDOS	SI		0,00	SI	APE
37	S.T.I. Pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros (as) y acuicultores (as) de cochamo.	Cochamo		30,39	POLICULTIVO (CHORITOS, ALGAS, OSTRAS ENTRE OTRAS)	NO	Pocoihuen Sector B	0,00	SI	AMERB
37	S.T.I. Pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros (as) y acuicultores (as) de cochamo.	Cochamo		30,39	POLICULTIVO (CHORITOS, ALGAS, OSTRAS ENTRE OTRAS)	NO	Pocoihuen Sector B	0,00	SI	AMERB
39	S.T.I. Pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros (as) y acuicultores (as) de cochamo.	Cochamo		15,40	POLICULTIVO (CHORITOS, ALGAS, OSTRAS ENTRE OTRAS)	NO	Pocoihuen Sector D	0,00	SI	AMERB

SITIO	NOM_TITUL	COMUNA	SECTOR	SUP	CULTIVO	SIT_SELECC	AMERB	SUP_AMERB	AAA	TIPO_SITIO
40	Sindicato de Trabajadores Independientes de Buzos y mariscadores y Ramos Similares Estrella del Sur	Puerto Varas	Estero Reloncavi, entre Punta Limpia y Punta Salida	14,29	MITILIDOS	SI	Peninsula de Rollizo	83,65	SI	AMERB
41	S.T.I. Pescadores artesanales, buzos mariscadores, algueros y acuicultores "Cascajal"	Cochamo		6,16	CHORITO, OSTRAS	NO	Cascajal sector A	0,00	SI	AMERB
42	S.T.I. pescadores artesanales, acuicultores Bosquemar de Cochamo	Puerto Varas	Estero Reloncavi, sector Cululir	2,55	MITILIDOS	SI	Cululir SectorA	6,99	SI	AMERB
43	S.T.I. Buzos Mariscadores y Ramos Similares Del Estero Compu	Quellón		23,75	ERIZO (CULTIVO INTENSIVO)	NO	Estero Compu Sctor D	0,00	SI	AMERB
44	Bladimir Heribaldo Argel Argel	Cochamo		2,99	CHORITO (SEMILLA)	NO		0,00	SI	APE
45	S.T.I. Buzos Mariscadores y Ramos Similares Del Estero Compu	Queilén		26,28	CAPTACION DE SEMILLA DE CHORITO)	NO	Estero Compu Sector B	0,00	SI	AMERB
46	S.T.I. Buzos Mariscadores y Ramos Similares Del Estero Compu	Quellón		87,49	CAPTACION DE SEMILLA DE CHORITO)	NO	Estero Compu Sector C	0,00	SI	AMERB
47	S.T.I. Algueros y pescadores Artesanales Estrella del Mar	Mauñín		12,97	ALGAS AL SUSTRATO	NO		0,00	SI	APE
48	S.T.I. Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y acuicultores "Sirenita"	Cochamo		12,65	CHORITO	NO	Marimelli Sector A	0,00	SI	AMERB
49	S.T.I. Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y acuicultores "Sirenita"	Cochamo	Estero Reloncavi, Punta Lobos, Farallones Marimeli	5,98	MITILIDOS	SI	Marimelli Sector B	19,18	SI	AMERB
50	S.T.I. Armadores, Buzos, Algueros, Bentónicos, Demersales, Pelagicos, Recolectores de Orilla y Oficios Conexos de Caleta Pesquera Camino Chinquihue	Puerto Montt	Seno Reloncavi, al noroeste de Estero Metri	2,51	MITILIDOS	SI	Norte Estero Metri	6,28	SI	AMERB
51	S.T.I. Buzos Mariscadores y Ramos Similares Del Estero Compu	Quellón	Estero Compu, al este de Caleta Compu	9,93	PELILLO	SI	Estero Compu Sector A	26,57	SI	AMERB
52	Iván Marsoline Reyes Martínez	Puerto Montt	Isla Maillen, al suroeste de Punta Surgidero	4,00	MOLUSCOS	SI		0,00	SI	APE
53	Luis Rodolfo Mora Cid	Puerto Montt		12,10	SEMILLA Y ENGORDA CHORITO	NO		0,00	SI	

SITIO	NOM_TITUL	COMUNA	SECTOR	SUP	CULTIVO	SIT_SELECC	AMERB	SUP_AMERB	AAA	TIPO_SITIO
54	Wendy Anita Cheuquem Fin Uribe	Cochamo		1,98	CHORITO	NO		0,00	SI	
55	S.T.I. Sotomo Bajo	Cochamo		4,06	CHORITO	NO	Los Chilcos Sector A (Solicitud)	0,00	SI	AMERB
56	S.T.I. Sotomo Bajo	Cochamo		6,68	CHORITO	NO		0,00	SI	
57	S.T.I. Sotomo Bajo	Cochamo		7,74	CAPTACION DE SEMILLA	NO	Los Chilcos Sector B (Solicitud)	0,00	SI	AMERB
60	Sindicato de Pescadores y Algueros "Isla Auten"	Chaiten		242,63	ALGAS (LUGA ROJA Y NEGRA)	NO	Isla Auten (Solicitud)	0,00	SI	AMERB
61	S.T.I. Pescadores Artesanales San Antonio de Chaicas	Puerto Montt		4,60	CAPTACION DE SEMILLA	NO	Chaicas Sector B	4,39	SI	AMERB
62	Ricardo Andres Jara Fierro	Curaco de Velez	Canal Dalcahue, al noroeste de Punta Degan, Isla Quinchao	1,69	MITILIDOS	SI		0,00	SI	APE
63	Lorena Alejandra Aguilar Cardenas	Curaco de Velez	Canal Dalcahue, al noreste de Punta Degan, Isla Quinchao	2,18	MITILIDOS	SI		0,00	SI	APE
64	Sindicato de Pescadores y Algueros "San Pedro"	Chaitén		708,52	CAPTACION DE SEMILLA	NO		0,00	NO	

Teléfono: 56-9-84116136

E-mail: cparravenegas@gmail.com



Cristian Parra Venegas
Jefe de Proyecto
Consultora Recursos Naturales y Gestión Ambiental
GEAM CHILE LTDA



