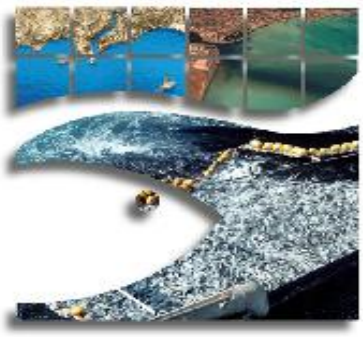


INFORME FINAL

DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

FIPA Nº 2017-56

Requirente : **Subsecretaría de Pesca**

Unidad Técnica : **Palma y Vergara Limitada (O-Divers)**

Subcontrato : **Instituto de Investigación Pesquera**

Concepción, octubre de 2018

EQUIPO DE TRABAJO

Héctor Romo	Jefe de Proyecto	Diseño de muestreo, medidas de administración y confección de informe.
Jonathan Vergara	Jefe de terreno	Coordinación de actividades en terreno, evaluación directa, talleres, aplicación de encuestas
Aldo Hernández	Investigador	Diseño de muestreo, análisis cartográfico, evaluación de bancos naturales y confección de informe.
Carlos Leal	Investigador	Diseño de muestreo, evaluación de bancos naturales y confección de informe.
Marcela Ávila	Investigador	Levantamiento de información en terreno, evaluación de algas
Ricardo Riquelme	Investigador	Levantamiento de información en terreno, análisis de CPS
Jaime Montenegro	Investigador	Talleres participativos y propuesta de Plan de Manejo
Ricardo Telgie	Terrenos	Levantamiento de información en terreno, evaluación de algas
Ignacio Rudolph	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Celia Ballota	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Eduardo Palma	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Rodrigo Bastidas	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Carlos González	Investigador	Levantamiento de antecedentes (primaria y secundaria) y análisis de la pesquería; talleres participativos y propuesta de Plan de Manejo; Confección Informe
Roberto San Martín	Investigador	Levantamiento de antecedentes (primaria y secundaria) y análisis de la pesquería; talleres participativos y propuesta de Plan de Manejo; Confección Informe
Dorka Guajardo	Investigador	Levantamiento de antecedentes (primaria y secundaria) y análisis de la pesquería, aplicación encuestas
Héctor Medina	Terrenos	Levantamiento de antecedentes (primaria) de la pesquería en sondeo y monitoreo, aplicación encuestas

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se entregan los resultados finales del Proyecto FIPA Nº 2017-56, denominado “Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera” cuya finalidad es llevar acabo un diagnóstico actualizado de las pesquerías de algas pardas en ambas regiones y, sobre esa base, proponer medidas administrativas y de manejo orientadas a asegurar la sustentabilidad de la actividad extractiva.

A partir del análisis de información secundaria levantada en el marco de este estudio, se puede establecer que los registros oficiales de desembarque de algas pardas muestran tendencias ascendentes para el periodo 2012-2016 en ambas regiones, siendo el cochayuyo la principal especie objetivo. Los principales centros de desembarque en la Región del Maule están representados por las caletas de Boyeruca, Duao y Llico, mientras que, en la Región del Biobío, los mayores desembarques se producen en caleta Tumbes y en las caletas Yana, Rumena, Lebu, Millongue y Tirúa, estas últimas ubicadas en la Provincia de Arauco. En ambas regiones se aprecia una alta estacionalidad, con un incremento notable de la actividad extractiva durante la época estival.

De manera complementaria al análisis de información secundaria, se desarrollaron 2 procesos de levantamiento de información primaria, denominados "sondeo de la actividad pesquera" y "monitoreo de la actividad pesquera". La primera etapa o sondeo se realizó una prospección visual de las caletas y aplicación de entrevistas a 71 informantes claves, incluyendo dirigentes de la pesca artesanal, recolectores, intermediarios, funcionarios de Sernapesca, de las Direcciones Zonales de Pesca y de las Oficinas Municipales de Borde Costero. La segunda etapa o monitoreo implicó la aplicación de encuestas y catastro a un total de 275 agentes extractores de algas pardas, obteniéndose antecedentes relacionados con la pesquería y caracterización socio-económica, incluyendo su condición de legalidad en el registro pesquero.

Con base en el análisis de la información primaria y secundaria, resultó posible establecer que ambas regiones presentan diferencias en cuanto a los niveles de desembarque y rendimientos de pesca, los que en general resultaron superiores en la Región del Biobío. No obstante, también se detectaron similitudes en cuanto a: (i) estacionalidad de la actividad extractiva, (ii) composición de los desembarques en ambas regiones, siendo el cochayuyo y el huiro negro los principales recursos

extraídos, (iii) participación femenina en la actividad, con más del 60% de participación en ambas regiones, (iv) participación en organizaciones de pescadores artesanales, con más de un 53% de encuestados que declararon pertenecer a alguna asociación de pescadores y, (v) informalidad en la actividad, con más de un 40% de los encuestados que declararon no estar inscritos en los registros oficiales de Sernapesca.

A partir del análisis de estos procesos de levantamiento de información en terreno fue factible además identificar los sectores en los cuales se desarrolla la actividad extractiva de algas pardas en ambas regiones. La identificación de praderas productivas fue realizada a partir de mapas temáticos en los cuales los encuestados indicaron directamente las zonas donde desarrollan extracción de algas pardas, los cuales fueron luego digitalizados un SIG para poder determinar adecuadamente la extensión de las praderas. Las cartografías en SIG fueron luego validadas con pescadores y algueros, mediante 2 talleres de validación efectuados en cada una de las regiones. Como resultado de estos talleres fue posible contar con cartografías validadas de ubicación y extensión de las praderas de algas pardas en ambas regiones.

A partir de esta información, se definieron 7 áreas de libre acceso (en adelante ALA) en el Maule y 12 ALA en la Región del Biobío, en cada una de las cuales se efectuaron evaluaciones directas del intermareal y del submareal. La superficie cubierta por las praderas explotables identificadas y validadas en talleres con usuarios de la pesquería superaría las 2.100 hectáreas, con 1.600 hectáreas en la Región del Biobío y alrededor de 570 hectáreas en la Región del Maule. En ambas regiones las principales praderas identificadas se asociaron a la presencia de cochayuyo y huiro negro.

Las evaluaciones directas fueron efectuadas entre los meses de agosto de 2017 y marzo de 2018. No obstante, debido a condiciones climáticas, hubo un tramo comprendido entre las localidades de Los Piures y Puerto Yana (Región del Biobío) que no pudo ser evaluado sino hasta mayo de 2018. Entre los principales resultados obtenidos, destacó la alta consistencia entre las zonas identificadas por los agentes extractivos a través de entrevistas y encuestas, y las zonas posteriormente evaluadas, lo que demuestra que los algueros y pescadores de ambas regiones presentan en general un buen conocimiento de las zonas de extracción y recolección de algas pardas.

En cuanto a los resultados de la evaluación directa, las especies cochayuyo y huiro negro estuvieron presentes en la mayoría de las zonas evaluadas, con densidades promedio generalmente cercanas o superiores a 1,5 plantas/m^2. Las mayores densidades fueron observadas para el recurso huiro negro en áreas de la Región del Biobío Norte, específicamente entre Península de Tumbes y Península de Hualpén, donde las densidades medias fueron superiores a 8 plantas/m^2.

Por otro lado, las especies huiro flotador y huiro palo, fueron las más escasas en las zonas evaluadas, estando el huiro flotador presente en 2 ALA del Maule y 3 ALA en el Biobío, mientras que huiro palo, estuvo presente apenas en 1 ALA del Maule y 2 en Biobío. En aquellos sectores con presencia de huiro palo, éste siempre mostró densidades promedio superiores a 2 plantas/m^2; mientras que el huiro flotador presentó densidades promedio bajas e inferiores a 1 planta/m^2.

Al analizar el estado de las praderas en relación con los niveles de explotación actuales, es posible indicar que las biomasas cosechables estimadas son capaces de soportar la actual presión de pesca que se ejerce para las especies huiro negro, huiro palo y huiro flotador. Únicamente, en el caso del cochayuyo, los niveles de explotación que se producen en el área Biobío Sur (Provincia de Arauco) estarían muy cerca de los límites de biomasa explotable estimados para las praderas evaluadas. En este sentido, nuestros resultados indican que el cochayuyo es actualmente el recurso que amerita mayor preocupación y, por lo tanto, es sobre el cual debieran estar orientadas las principales medidas de administración.

El análisis de las medidas de administración actualmente vigentes en las regiones de estudio, y del nivel de cumplimiento (éxito/fracaso) de las medidas de administración implementadas en 44 casos de Planes de Manejo de Algas Pardas del Norte de Chile, indica que el nivel de cumplimiento de las medidas de administración es, en general bajo, existiendo vulneración de un 100% de los casos donde se ha implementado sistema de “cuotas” como medida de administración; 59% cuando la medida de administración implementada es el “acceso” y; un 38% cuando se ha implementado una “veda”.

Con base en el análisis del total de antecedentes recopilados en este estudio, incluyendo: caracterización de la pesquería de algas pardas, estado de las praderas, conocimiento general sobre la biología de las especies, y medidas de administración vigentes para algas pardas en el país, se ejecutó un taller de discusión interno, cuyo objetivo fue elaborar una propuesta preliminar de medidas de

administración. Entre las principales conclusiones de este taller, se determinó que actualmente el cochayuyo es el recurso que amerita mayor preocupación y debiera ser el centro de las recomendaciones para las Medidas de Administración y Manejo que emerjan de este proyecto, planteándose en primera instancia el establecimiento de una veda biológica mediante la cual se favorecería el proceso de reclutamiento y maduración de la especie (junio a septiembre) y una talla mínima legal de extracción (TML) de 150 cm de longitud y 10 cm de disco. Cabe destacar que, esta propuesta de talla estaría respaldada por recomendaciones efectuadas en otros estudios efectuados en el Golfo de Arauco (Ávila et al. 2005) y por distintos usuarios de la cadena productiva.

Esta propuesta preliminar fue presentada en un taller de expertos, donde participaron pescadores, algueros, intermediarios, y sectorialistas (Sernapesca y Direcciones Zonales de Pesca) de las Regiones de Maule y Biobío. Como resultado de este taller se demostró que, pese a que el estado de las praderas evaluadas no indica la existencia de un colapso, sí existe consenso en cuanto a la necesidad de implementar medidas en el corto, mediano y largo plazo, para regular al menos la pesquería de cochayuyo. Más allá de las medidas que se implementen, existe un acuerdo transversal en que la actividad requiere aumentar su regulación, existiendo la percepción de que las medidas de administración resultan beneficiosas para la sustentabilidad de la pesquería. No obstante, dichas medidas deben ser implementadas considerando la necesidad de monitoreo permanente y capacitación a los usuarios, incluyendo aspectos comerciales asociados a la demanda regional y global de algas pardas, procurando que los incrementos en la demanda tengan incidencia en los precios en playa.

Los participantes del taller concordaron que al menos tres medidas aportarían significativamente a la regulación y explotación sustentable de la pesquería de huiros y cochayuyo para las Regiones del Maule y Biobío, estas serían: (i) establecimiento límites de extracción de referencia (individuales o globales por zona); (ii) vedas biológicas y; (iii) conformación de un Comité de Manejo. De estas 3 medidas, las de mayor urgencia serían el establecimiento de una veda biológica para el recurso cochayuyo y la implementación de comités de manejo. Al respecto, esta última medida fue la que transversalmente logró un mayor acuerdo como instrumento para acordar otras medidas orientadas a la regulación de las pesquerías objetivo. Sin embargo, también se reconoció que el proceso de creación de un comité puede llevar un largo tiempo (incluso años), por lo cual es necesario impulsar la implementación de

una veda biológica para el recurso cochayuyo, otorgando de esta manera una respuesta de corto plazo al requerimiento de reguardar la actividad extractiva.

Estos resultados revelan consistencia entre las diferentes fuentes de información aquí analizadas, emergiendo algunos problemas transversales en la pesquería, los que se asocian con síntomas de agotamiento o sobreexplotación, extracción ilegal, escasa fiscalización, subreporte y conflictos entre recolectores, revelando la urgencia de establecer mecanismos de control efectivos que permitan revertir los primeros síntomas de agotamiento de las praderas ya detectados en este estudio.

La generación de un futuro comité de manejo de algas pardas, permitirá el diseño, implementación y monitoreo de un plan de manejo de la pesquería de manera consensuada entre usuarios y partes interesadas. Como apoyo a este proceso, se elaboró una propuesta de lineamiento de plan de manejo, constituida por 3 metas, 9 objetivos y 31 actividades, orientadas a resolver las principales problemáticas detectadas durante el desarrollo de este proyecto, incluyendo una recomendación de pasos a seguir para la implementación del Plan de Manejo de algas pardas en las Regiones del Maule y del Biobío.

EXECUTIVE SUMMARY

In this report, we present the final results of FIPA Nº 2017-56 “Diagnosis of the fisheries of brown macroalgae in the VII and VIII regions, with the purpose of establishing administrative and management measures, for the sustainability of the fishing activity”, whose purpose is to carry out an updated diagnosis of the brown algae fisheries in both regions and, on that basis, to propose administrative and management measures aimed at ensuring the sustainability of the extractive activity.

Based on the analysis of secondary information, it can be established that the official records of landing of brown algae show upward trends between 2012-2016 in both regions, with cochayuyo being the main target species. The main landing centers in Maule Region are Boyeruca, Duao and Llico coves, while in Biobío Region, the largest landings occur in Tumbes and Yana, Rumena, Lebu, Millongue and Tirúa coves, the five latter ones located in Province of Arauco. In both regions a high seasonality is observed, with a notable increase in extractive activity during summer season.

Complementary to the analysis of secondary information, 2 primary information gathering processes were developed, called "survey of fishing activity" and "monitoring of fishing activity". The first stage or survey was conducted a visual prospecting of the coves and application of interviews to 71 key informants, including directives of artisanal fisheries, coastal shore collectors, intermediaries, members of Sernapesca, the Zonal Fishing Directorates and Coastal Border Municipal Offices. The second stage or monitoring involved the application of surveys and cadasters to a total of 275 brown seaweed fishers, obtaining antecedents related to the fishery and socio-economic characterization, including its legal inscription in the fishery register.

Based on the analysis of primary and secondary information, it was possible to establish that both regions show differences in landing levels and fishing yields, which in general were higher in the Biobío Region. However, similarities were also detected in terms of: (i) seasonality of extractive activity, (ii) composition of landings in both regions, with the cochayuyo and black huiro being the main resources extracted, (iii) female participation in the activity, with more than 60% participation in both regions, (iv) participation in organizations of artisanal fishermen, with more than 53% who declared belonging to an association of fishermen and, (v) informality in the activity, with more than 40% who declared not to be registered in the official records of Sernapesca.

From the analysis of these processes of information gathering in the field, it was also possible to identify areas of extractive activity of brown algae in both regions. The identification of productive seaweed was carried out from thematic maps in which the fishers directly indicated the areas where they develop brown seaweed extraction, which were then digitized a GIS in order to properly determine its dimensions. Cartographies in GIS were then validated with fishers, through 2 validation workshops carried out in each of the regions. As a result of these workshops it was possible to have validated cartographies of the location and extension of the brown seaweeds in both regions.

Based on this information, 7 open access areas (hereinafter OAA) were defined in Maule and 12 OAA in Biobío Region, in each of which direct assessments of intertidal and subtidal were made. The area covered by the exploitable seaweeds identified would exceed 2,100 hectares, with 1,600 hectares in the Biobío Region and around 570 hectares in the Maule Region. In both regions, the main seaweed identified were associated with the presence of cochayuyo and huiro negro.

Direct evaluations were carried out between August 2017 and March 2018. However, due to climatic conditions, there was a zone between Los Piures and Puerto Yana (Biobío Region) that could not be evaluated until May 2018. Among the main results obtained, we highlighted the high consistency between the areas identified by the fishers through interviews and surveys, and the areas subsequently evaluated, which shows that fishers of both regions present a good knowledge of the areas of extraction and collection of brown algae.

Regarding the results of the direct evaluation, cochayuyo and huiro negro were present in most of the areas evaluated, with average densities generally close to or greater than 1.5 plants/m^2. The highest densities were observed for huiro negro in North areas of Biobío Region, specifically between Tumbes and Hualpen, where the average densities were greater than 8 plants/m^2.

On the other hand, huiro flotador and huiro palo, were the scarcest in the evaluated areas, with huiro flotador showing presence in 2 OAA of Maule and 3 OAA of Biobío, while huiro palo was present only in 1 OAA of Maule and 2 of Biobío. Sectors with presence of huiro palo always showed average densities higher than 2 plants/m^2; while huiro flotador presented average densities lower to 1 plant/m^2.

Analysis of the state of seaweeds in relation to current exploitation levels, indicates that estimated harvestable biomasses are capable of hold up the current fishing pressure for huiro negro, huiro palo and huiro flotador. Only in the case of cochayuyo, exploitation levels produced in Biobío Sur (Provincia de Arauco) would be very close to the exploitable biomass limits estimated. In this sense, our results indicate that cochayuyo is currently the resource that deserves greater concern and, therefore, it is on which the main management measures should be oriented.

Analysis of management measures currently adopted in the study area, and the level of compliance (success/failure) of the management measures implemented in 44 cases of Brown Algae Management Plans of Northern of Chile, indicates that the level of compliance with the administration measures is, in general low, with a violation of 100% of the cases where system of "quotas" has been implemented; 59% when the administration measure implemented is the "access" and; 38% when a "closure" has been implemented.

Based on the analysis of total of antecedents collected in this study, including: characterization of the brown seaweed fishery, state of the seaweed, general knowledge of species biology, and current management measures for brown seaweed, an internal discussion workshop was held, whose objective was to prepare a preliminary proposal of administration measures. Among the main conclusions of this workshop, it was determined that currently cochayuyo is the resource that merits greater concern and should be the center of the management recommendations and measures that emerge from this project, considering in the first instance the establishment of a biological band, through which the process of recruitment and maturation of the species (June to September) would be favored, and a minimum legal extraction size (TML) of 150 cm in length and 10 cm of disk diameter. It should be noted that this size proposal would be supported by recommendations made in other studies carried out in the Gulf of Arauco (Ávila et al., 2005) and by different users of the productive chain.

This preliminary proposal was presented in a workshop of experts, where fishers, intermediaries, and sectorialists (Sernapesca and Zonal Fishing Directorates) from the Maule and Biobío Regions participated. As a result of this workshop it was demonstrated that, although the state of the seaweed does not indicate the existence of a collapse, there is consensus as to the need to implement measures in the short, medium and long term, to regulate at least the cochayuyo fishery. Beyond the measures that are implemented, there is a transversal agreement in which the activity requires to increase its

regulation, there being the perception that the management measures are beneficial for the sustainability of the fishery. However, these measures should be implemented considering the need for permanent monitoring and training for users, including commercial aspects associated with regional and global demand for brown algae, ensuring that increases in demand have an impact on beach prices.

Workshop participants agreed that at least three measures would significantly contribute to the regulation and sustainable exploitation of the huiros and cochayuyo fishery, which would be: (i) establishment of reference extraction limits (individual or global for zone); (ii) biological bands and; (iii) creation of a Management Committee. Of these 3 measures, the most urgent would be the establishment of a biological band for cochayuyo and the implementation of management committees. In this regard, this last measure achieved transversal agreement as an instrument to permit the implementation of other measures oriented to regulate the fishery. However, it was also recognized that the process of creating a committee can take a long time (even years), so it is necessary to promote the implementation of a biological band for cochayuyo, thus providing a short-term response to the requirement to preserve the extractive activity.

These results reveal consistency between the different sources of information here analyzed, emerging some transversal problems in the fishery, which are associated with symptoms of exhaustion or overexploitation, illegal extraction, poor control, sub-report and conflicts between fishers, revealing the urgency of establishing mechanisms of effective control oriented to revert the first symptoms of depletion of seaweeds already detected in this study.

The generation of a future management committee for brown algae will allow the design, implementation and monitoring of a management plan for the fishery in a consensual manner between users and stakeholders. As a support to this process, a proposal of management plan outline was elaborated, constituted by 3 goals, 9 objectives and 31 activities, aimed at solving the main problems detected during the development of this project, including a recommendation of steps to follow for the implementation of the Brown Algae Management Plan in the Maule and Biobío Regions.

INDICE GENERAL

1 OBJETIVOS 1
1.1 Objetivo General 1
1.2 Objetivos Específicos (OE) 1
2 ANTECEDENTES 2
3 METODOLOGÍA DE TRABAJO 4
3.1 General 4
3.2 Descripción general de las características de la costa de las regiones del Maule y Biobío y de los recursos algales que se espera encontrar 6
3.2.1 Características de la costa de la zona de estudio 6
3.3 OE1. Diagnosticar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones. 7
3.3.1 Obtención de información secundaria y territorial 7
3.3.1.1 Revisión de bases de datos y publicaciones 7
3.3.1.2 Obtención de información territorial 8
3.3.1.3 Análisis de información secundaria 8
3.3.2 Obtención de información primaria 8
3.3.3 Sondeo de la actividad pesquera 9
3.3.3.1 Diseño de instrumentos de etapa de sondeo 10
3.3.3.2 Inducción de encuestadores 12
3.3.3.3 Validación de los instrumentos 13
3.3.3.4 Selección de informantes claves 14
3.3.3.5 Selección de localidades y estrategia de aplicación de encuestas 15
3.3.3.6 Análisis entrevistas a informantes claves, confección de cartas temáticas y realización de taller interno 15
3.3.4 Monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas 16
3.3.4.1 Estructuración del instrumento orientado a caracterizar los aspectos pesqueros y socio económicos 16
3.3.4.2 Tamaño de muestra 17
3.3.4.3 Aplicación de encuestas 18
3.3.4.4 Análisis de resultados del proceso de encuestas 18
3.3.4.5 Análisis de cartas temáticas 20
3.3.4.6 Talleres de validación de la caracterización de las pesquerías de algas pardas VII y VIII 22
3.3.4.7 Análisis integrado de la actividad extractiva sobre algas pardas 22
3.4 OE 2. Identificar y georreferenciar las principales praderas y procedencias de pesca. 23
3.4.1 Prospección de la zona litoral para identificación de praderas 23
3.4.2 Delimitación y determinación de superficie de praderas 23
3.4.3 Fechas para la realización de actividades en terreno 25
3.4.4 Estimación de superficie y generación de cartografías 26
3.5 OE 3. Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región. 27
3.5.1 Evaluación de praderas identificadas 27
3.5.1.1 Algas pardas intermareales 27
3.5.1.2 Algas pardas submareales 28
3.5.2 Muestreo biológico de algas 28
3.5.3 Determinación de biomasa disponible (standing stock) y biomasa cosechable (standing crop) 29
3.5.3.1 Standing stock 29
3.5.3.2 Standing crop 35
3.6 OE4. Proponer medidas de administración para estas pesquerías. 37
3.6.1 Antecedentes técnicos para el manejo y administración de las algas pardas 38
3.6.2 Revisión y evaluación de medidas de administración (MA) en otras regiones del país 38
3.6.2.1 Revisión y selección de información de medidas de administración aplicadas en las principales regiones con actividad pesquera en algas pardas 39
3.6.2.2 Análisis y evaluación del desempeño las medidas de administración (MA) 39
3.6.3 Diagnóstico de la situación actual de las especies de algas y su pesquería 41
3.6.4 Propuesta de medidas de administración para algas pardas 42

3.6.5 Taller de trabajo interno ... *43*
3.6.6 Taller de expertos para análisis de la Propuesta de Medidas de Administración de algas pardas *43*
3.7 OE 5. ELABORAR PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS DE MANEJO QUE ASEGUREN LA SUSTENTABILIDAD DE LAS PRADERAS DE ALGAS PARDAS Y SUS PESQUERÍAS ACTUALES O POTENCIALES EN AMBAS REGIONES. ... 45
3.7.1 Identificación de la problemática ... *46*
3.7.1.1 Encuesta a recolectores ... 46
3.7.1.2 Taller participativo ... 46
3.7.2 Análisis de la problemática ... *47*
3.7.2.1 Aplicación del árbol de problemas y objetivos ... 47
3.7.3 Análisis y propuesta de estrategias de manejo ... *49*
3.7.4 Generación del lineamiento del Plan de Manejo de algas pardas ... *50*
4 RESULTADOS ... **52**
4.1 ASPECTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO ... 52
4.2 COORDINACIÓN DEL PROYECTO CON LA CONTRAPARTE TÉCNICA ... 52
4.3 SOLICITUD DE PESCA DE INVESTIGACIÓN ... 52
4.4 OE1. DIAGNOSTICAR LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS DE LA VII Y VIII REGIONES. ... 56
4.4.1 Análisis de información secundaria ... *56*
4.4.1.1 Análisis de información bibliográfica ... 56
4.4.1.2 Análisis de los desembarques ... 59
4.4.1.3 Organizaciones de pescadores artesanales ... 70
4.4.2 Análisis de información primaria ... *75*
4.4.2.1 Resultados del sondeo ... 75
4.4.2.2 Resultados del monitoreo ... 77
4.4.2.3 Caracterización visual de los sectores con extracción de algas ... 134
4.4.3 Taller interno para definición de praderas de macroalgas a evaluar ... *137*
4.4.3.1 Propuesta de zonas a evaluar en las regiones del Maule y Biobío ... 138
4.4.4 Talleres de validación ... *138*
4.4.4.1 Región del Maule ... 138
4.4.4.2 Región del Biobío ... 145
4.5 OE 2. IDENTIFICAR Y GEORREFERENCIAR LAS PRINCIPALES PRADERAS Y PROCEDENCIAS DE PESCA. ... 151
4.5.1 Pesca de Investigación ... *151*
4.5.2 Praderas de algas identificadas ... *151*
4.5.2.1 Praderas de algas en ALA de la Región del Maule ... 151
4.5.2.2 Praderas de algas en ALA de la Región del Biobío ... 152
4.5.2.3 Estimación de superficie de las praderas identificadas ... 172
4.6 OE 3. EVALUAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PRADERAS NATURALES DE ALGAS PARDAS SUJETAS A EXPLOTACIÓN O QUE PUEDEN SER DE INTERÉS COMERCIAL EN LA VII Y VIII REGIÓN. ... 173
4.6.1 Evaluación directa de praderas ... *173*
4.6.2 Fechas de realización de actividades de terrenos ... *173*
4.6.3 Descripción de ambientes asociados a las praderas de algas pardas ... *177*
4.6.4 Resultados de evaluaciones directas en la Región del Maule ... *182*
4.6.5 Resultados de evaluaciones directas en la Región del Biobío ... *196*
4.6.6 Standing crop ... *216*
4.6.6.1 Establecimiento de criterios para la determinación del standing crop ... 216
4.6.6.2 Cálculo del standing crop por áreas ... 226
4.7 OE 4. PROPONER MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN PARA ESTAS PESQUERÍAS. ... 234
4.7.1 Aspectos biológicos, ecológicos y distribucionales de las especies de algas ... *234*
4.7.2 Acciones de manejo específicas para algas pardas ... *235*
4.7.2.1 Durvillaea antarctica. ... 235
4.7.2.2 Lessonia spicata. ... 235
4.7.2.3 Lessonia trabeculata ... 236
4.7.2.4 Macrocystis pyrifera. ... 236
4.7.3 Descripción de las medidas de administración vigentes en la VII y VIII regiones ... *237*
4.7.4 Revisión y evaluación de medidas de administración en otras regiones del país ... *240*
4.7.4.1 Medidas de administración vigentes en Chile sobre algas pardas ... 240

4.7.4.2 Evaluación del desempeño de las medidas de administración (MA) 243
4.7.4.3 Identificación de los factores que han afectado el desempeño de MA 245
4.7.5 Diagnóstico de la situación actual de las especies de algas y su pesquería 248
4.7.5.1 Cochayuyo 249
4.7.5.2 Huiro negro 250
4.7.5.3 Huiro palo 252
4.7.5.4 Huiro flotador 253
4.7.6 Propuesta preliminar de medidas de administración para algas pardas 256
4.7.6.1 Taller de trabajo interno 256
4.7.6.2 Taller de expertos 259
4.7.7 Consideraciones y convergencias para recomendar una propuesta de Medidas de Administración (MA) 262
4.7.7.1 Consensos generales sobre la administración de las pesquerías 262
4.7.8 Principales medidas de administración y estrategias de aplicación recomendadas 265
4.8 OE 5. ELABORAR PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS DE MANEJO QUE ASEGUREN LA SUSTENTABILIDAD DE LAS PRADERAS DE ALGAS PARDAS Y SUS PESQUERÍAS ACTUALES O POTENCIALES EN AMBAS REGIONES. 267
4.8.1 Identificación y validación de la problemática 267
4.8.2 Talleres participativos 270
4.8.3 Análisis de la problemática 272
4.8.3.1 Árbol de problemas 272
4.8.3.2 Árbol de objetivos 277
4.8.4 Análisis y propuesta de estrategias de manejo 282
4.8.5 Propuesta de lineamiento de un plan de manejo de la pesquería de algas pardas para las regiones de Maule y del Biobío 284
5 DISCUSION 292
6 CONCLUSIONES 298
7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 303
8 ANEXOS 309

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de las principales actividades ejecutadas..... 53
Tabla 2. Clasificación de estudios realizados en algas pardas en la VII-VIII Regiones..... 58
Tabla 3. Valores máximos (kg)/día encontrados en el Sondeo y Monitoreo de la actividad extractiva en las regiones del Maule y Biobío. 63
Tabla 4. Número de informantes claves encuestados en el marco del sondeo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Maule..... 75
Tabla 5. Número de informantes claves encuestados en el marco del sondeo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Biobío..... 76
Tabla 6. Identificación del tipo de informantes claves encuestados por comuna, en el marco del sondeo de la actividad pesquera de algas pardas de ambas regiones..... 77
Tabla 7. Número de recolectores encuestados en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Maule. 78
Tabla 8. Número de recolectores encuestados en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Biobío. 78
Tabla 9**.** Algas pardas extraídas comercialmente en cada una de las caletas visitadas de la región del Biobío y Maule. 80
Tabla 10. Categoría asociada a los recolectores catastrados y determinación de la condición de ilegalidad. 90
Tabla 11. Identificación de las actividades económicas complementarias realizadas por los recolectores encuestados, en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas, en distintas localidades y comunas de la Región del Maule (*Fuente: elaboración Propia*). 113
Tabla 12. Identificación de las actividades económicas complementarias realizadas por los recolectores encuestados, en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas, en distintas localidades y comunas de la Región del Biobío (*Fuente: elaboración Propia*). 113
Tabla 13. Plantas de proceso de algas identificadas en la VIII región que registraron abastecimiento de algas pardas 2017 (Fuente: Sernapesca). 127
Tabla 14. Identificación de servicios básicos e infraestructura portuaria y social en las localidades donde se realiza actividad pesquera sobre algas pardas en la Región del Maule..... 135
Tabla 15. Identificación de servicios básicos e infraestructura portuaria y social en las localidades donde se realiza actividad pesquera sobre algas pardas en la Región del Biobío..... 136

Tabla 16. Listado de pescadores que efectuaron el muestreo biológico de algas pardas en la Región del Biobío. 151
Tabla 17. Superficie de praderas de algas estimadas (Hás), resultado de la sistematización en SIG de la información levantada durante el proyecto. 172
Tabla 18. Fechas de evaluaciones directas y praderas de algas pardas identificadas. 177
Tabla 19. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M01, Sector Boyeruca-Llico. 182
Tabla 20. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA MM02, Sector Llico - Lipimávida. 184
Tabla 21. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M03, Sector Duao. 186
Tabla 22. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M04, Sector Maguillines. 188
Tabla 23. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M05, Sector Pellines. 190
Tabla 24. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA MM06, Sector Loanco. 192
Tabla 25. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M07, Sector Curanipe- Arcos de Calán. 194
Tabla 26. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 01, Sector Cobquecura- Taucú. 196
Tabla 27. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 01, Sector Colmuyao – La Pesca. 198
Tabla 28. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 03, Sector Perales. 200
Tabla 29. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 05, Sector Península de Tumbes. 202
Tabla 30. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 06, Sector Península de Hualpén. 204
Tabla 31. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 08, Sector Llico - Los Piures. 206

Tabla 32. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 09, Sector Los Piures – Puerto Yana. 208
Tabla 33. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 10, Sector Quiapo – Millonhue. 210
Tabla 34. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 10, Sector Quiapo – Millonhue. 212
Tabla 35. Determinación de standing-crop para *Durvillaea antarctica* por área de evaluación. 227
Tabla 36. Determinación de standing-crop para *Lessonia spicata* por área de evaluación. 229
Tabla 37. Determinación de standing-crop para *Lessonia trabeculata* por área de evaluación. 231
Tabla 38. Determinación de standing-crop para *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación. 233
Tabla 39. Síntesis de resultados de estimaciones de standing crop (en toneladas) por recurso y área evaluada. 233
Tabla 40. Distribución batimétrica y tipo de hábitat de algas pardas de interés comercial. 234
Tabla 41. Recomendaciones de manejo para praderas de algas pardas. 237
Tabla 42. Resumen de medidas de administración vigentes para algas pardas en la VII y VIII regiones. 239
Tabla 43. Principales medidas de administración pesquera vigentes en Chile durante 2017 para las distintas especies de algas pardas (Fuente Subpesca). 242
Tabla 44. Desempeño de las medidas de administración entre 2014 y 2017 en las principales regiones que desembarcan algas pardas. 243
Tabla 45. Evaluación global del desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas entre 2014 y 2017. 245
Tabla 46. Identificación de factores o causas que han afectado negativamente el desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas. N=Frecuencia en número. 246
Tabla 47. Identificación de factores o causas que han facilitado positivamente el desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas. N=Frecuencia en número. 247
Tabla 48. Síntesis de resultados del estado de praderas de cochayuyo evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017. 250
Tabla 49. Síntesis de resultados del estado de praderas de huiro negro evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017. 251

Tabla 50. Síntesis de resultados del estado de praderas de huiro palo evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017. 253
Tabla 51. Síntesis de resultados del estado de praderas de huiro flotador evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017. 254
Tabla 52. Identificación de los problemas que afectan la pesquería de algas pardas en la Región del Maule, a partir de la información primaria levantada. 268
Tabla 53. Identificación de los principales problemas que afectan la pesquería de algas pardas en la Región del Biobío, a partir de la información primaria levantada. 269
Tabla 54. Problemáticas surgidas y validadas en el taller región del Maule (*Fuente: Elaboración propia*) 270
Tabla 55. Problemáticas surgidas y validadas en el taller región del Biobío (*Fuente: Elaboración propia*) 271
Tabla 56. Medidas de administración y manejo, recomendadas por usuarios que operan sobre las algas pardas de la Región del Maule. 282
Tabla 57. Medidas de administración y manejo, recomendadas por usuarios que operan sobre las algas pardas de la Región del Biobío..... 282
Tabla 58a. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Maule. . 285
Tabla 58b. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Maule .. 286
Tabla 58c. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Maule... 287
Tabla 59a. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Biobío. . 288
Tabla 59b. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Biobío. . 289
Tabla 59c. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Biobío... 290
Tabla 60. Ejemplo de una ficha de ideas de proyecto..... 291

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio comprendida en la zona litoral de las regiones del Maule y Biobío. Se destaca en rojo, la zona comprendida entre Punta Morhuilla y Tirúa, para la cual no fue posible su evaluación. 5
Figura 2. Muestra fotográfica del taller de inducción realizado en Inpesca el 4 de agosto de 2017. ... 13
Figura 3. Ejemplos de grilla de 1Km x 1Km utilizadas durante la etapa de sondeo. 20
Figura 4. Ejemplos de la cartografía utilizadas durante la etapa de monitoreo. 21
Figura 5. Figuras de ejemplo de Georreferenciación de una pradera de algas en intermareal (a) y submareal (b). 24
Figura 6. Ortomosaico fotográfico georreferenciado de ejemplo, resultado de vuelo de prospección sector Punta Lavapié. Registros fotográficos obtenidos mediante Drone Phantom 4. 25
Figura 7. Esquema para el cálculo de abundancias y biomasas de praderas de algas en la zona de estudio. 30
Figura 8. Desembarque de algas pardas en la Región del Maule: (a) entre los años 2001 y 2017 (valores preliminares); (b) Composición de especies desembarcadas; (c) estacionalidad de los desembarques para el periodo 2012 al 2017 (Fuente: elaboración propia, datos Sernapesca). 60
Figura 9. Distribución espacial del desembarque acumulado 2012-2017 por localidad, en la región del Maule (a) y proporción de desembarque de cochayuyo (b), huiro negro (c), huiro palo (d) y huiro flotador (e) (Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca). 61
Figura 10. Número de recolectores que declaran desembarque (a); Número de declaraciones (b), en la región del Maule (Fuente: elaboración propia). 62
Figura 11. Representación de los valores de desembarque declarados por los recolectores de la región del Maule, para los recursos cochayuyo, huiro flotador, huiro negro y huiro palo. (Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca). 63
Figura 12. Desembarque de macroalgas pardas por caleta y rendimiento promedio diario (desembarque / declaración artesanal) en la región del Maule (*Elaboración: Fuente propia*). 64
Figura 13. Desembarque de algas pardas en la Región del Biobío: (a) entre los años 2012 y 2016; (b) Composición de los desembarques acumulado; (c) estacionalidad de los desembarques. 66
Figura 14. Distribución espacial del desembarque acumulado 2012-2017 por localidad, en la región del Biobío (a) y proporción de desembarque de cochayuyo (b), huiro negro (c), huiro palo (d) y huiro flotador (e) *(Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca)*. 67

Figura 15. Número de recolectores que declaran desembarque (a); Número de declaraciones, en la región del Biobío *(Fuente: elaboración propia).* 68
Figura 16. Representación de los valores de desembarque declarados por los recolectores de la región del Biobío, para los recursos cochayuyo, huiro flotador, huiro negro y huiro palo. *(Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca)*..... 69
Figura 17. Desembarque de macroalgas pardas por caleta y rendimiento promedio diario (desembarque / declaración artesanal) en la región del Biobío (*Elaboración: Fuente propia*)..... 70
Figura 18. Número de organizaciones presentes en las caletas de la región del Maule. 71
Figura 19. Proporción de socios con categoría RPA y el respectivo total de socios OPA presentes a nivel de caleta. 72
Figura 20. Número de organizaciones presentes en las caletas de la región del Biobío. 73
Figura 21. Proporción de socios con categoría RPA y el respectivo total de socios OPA presentes a nivel de caleta. 74
Figura 22. Representación de las especies de algas pardas recolectadas por los encuestados en la VII y VIII Regiones. 80
Figura 23. Descripción del arte de pesca utilizada para la recolección o extracción de algas pardas en la VII y VIII Regiones..... 82
Figura 24. Descripción de la estacionalidad en la extracción de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en las regiones VII y VIII. 83
Figura 25. Descripción de la estacionalidad en la extracción de huiro negro (*Lessonia spicata*) en las regiones VII y VIII. 84
Figura 26. Descripción de la estacionalidad en la extracción de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en la VII y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) en la VIII región. 85
Figura 27. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas localidades de la Región del Maule, según pescadores. 86
Figura 28. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas comunas de la Región del Maule, según funcionarios públicos. 86
Figura 29. Cantidad estimada de algueros ilegales que estarían operando actualmente en las distintas localidades y provincias de la Región del Maule. 87
Figura 30. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas localidades de la Región del Biobío, según pescadores artesanales..... 88

Figura 31. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas comunas y provincias de la Región del Biobío, según funcionarios públicos. 88
Figura 32. Cantidad estimada de algueros ilegales que estarían operando actualmente en las distintas localidades y comunas de la Región del Biobío. 89
Figura 33. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso cochayuyo en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia)..... 91
Figura 34. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso huiro negro en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia)..... 91
Figura 35. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso huiro palo en la región del Biobío, según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia). 92
Figura 36. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso huiro flotador en la región del Maule, según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia). 92
Figura 37. Proporción de localidades que reconocieron distintos tipos de embarcaciones que operan sobre algas pardas en ambas regiones. 93
Figura 38. Cantidad de botes a motor afuerinos que operan sobre algas pardas en las distintas localidades de la Región del Maule..... 94
Figura 39. Cantidad de botes a motor que operan sobre algas pardas en las distintas caletas (izquierda) y comunas (derecha) de la Región del BioBio..... 95
Figura 40. Cantidad de botes a motor afuerinos que operan sobre algas pardas en las distintas localidades de la Región del Biobío..... 95
Figura 41. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de cochayuyo y huiro negro indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*)..... 98
Figura 42. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de cochayuyo y huiro negro indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*)..... 99

Figura 43. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de cochayuyo y huiro negro indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*)..... 100
Figura 44. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de huiro flotador y huiro palo indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*)..... 101
Figura 45. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de huiro flotador y huiro palo indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*)..... 102
Figura 46. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de huiro flotador y huiro palo indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*)..... 103
Figura 47. Distribución espacial de las áreas de extracción y representación de las percepciones de las tendencias de las abundancias en las praderas del cochayuyo en la región del Maule (a) y en el sector norte de la región del Biobío (b)..... 106
Figura 48. Distribución espacial de las áreas de extracción y representación de las percepciones de las tendencias de las abundancias en las praderas del cochayuyo en el sector sur de la región del Biobío (a) y de las praderas de huiro negro en la región del Maule (b)..... 107
Figura 49. Distribución espacial de las áreas de extracción y representación de las percepciones de las tendencias de las abundancias en las praderas del huiro negro en el sector norte de la región del Biobío (a) y en el sector sur de la región del Biobío (b)..... 108
Figura 50. Edades de los recolectores algas encuestados en el proceso de monitoreo de la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*)..... 109
Figura 51. Proporción de género observada en los recolectores encuestados en el proceso de monitoreo de la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*)..... 110
Figura 52. Escolaridad de los recolectores que participan en la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*)..... 110

Figura 53. Escolaridad de los recolectores que participan en la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*). 111
Figura 54. Recolectores que declaran pertenecer a alguna organización de pescadores artesanales (OPA) en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*). 112
Figura 55. Descripción del contacto para inicializar la comercialización de algas pardas desde el recolector en las regiones VII y VIII. 114
Figura 56. Descripción respecto si el intermediario requiere un determinado volumen de algas para comercializar con el recolector en las regiones VII y VIII. 115
Figura 57. Descripción respecto si el recolector ofrece un determinado volumen de algas para comercializar con el intermediario en las regiones VII y VIII. 115
Figura 58. Descripción respecto si existen días fijos de compra por parte del intermediario en las regiones VII y VIII. 116
Figura 59. Descripción respecto si el intermediario exige que cumplan criterios de calidad en las algas pardas que vende el recolector en las regiones VII y VIII. 116
Figura 60. Descripción respecto si el intermediario entrega algún insumo por anticipado a la comercialización de las algas pardas que vende el recolector en las regiones VII y VIII. 117
Figura 61. Descripción respecto si existe algún compromiso exclusivo de venta con algún intermediario. 117
Figura 62. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en las regiones VII y VIII. 118
Figura 63. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de huiro negro (*Lessonia spicata*) en las regiones VII y VIII. 119
Figura 64. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de huiro palo (*Lessonia trabeculta)* en las regiones VII y VIII. 119
Figura 65. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera)* en las regiones VII y VIII. 120
Figura 66. Proporción de encuestados que identifica reconocer a los intermediarios de ambas regiones. 120
Figura 67. Cantidad de intermediarios y porcentaje de respuestas de los informantes claves que los identifica operando en las distintas localidades del Maule. 121

Figura 68. Cantidad de intermediarios y porcentaje de respuestas de los informantes claves que los identifica operando en las distintas localidades del Biobío. 121
Figura 69. Descripción de la cadena productiva del recurso cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en la región del Maule en base a datos del año 2017. (*Fuente: elaboración propia*) 122
Figura 70. Composición porcentual de la adquisición de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*) 123
Figura 71. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso Cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) indicados para la temporada de extracción 2017-2018 en la región del Maule (*Fuente: elaboración propia*). 123
Figura 72. Descripción de la cadena productiva del recurso cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en la región del Biobío, en base a datos del 2017. (*Fuente: elaboración propia*) 125
Figura 73. Composición porcentual de la adquisición de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017 en la región del Biobío. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*). 126
Figura 74. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso Cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) indicados para la temporada de extracción 2018 en la región del Biobío (*Fuente: elaboración propia*). 126
Figura 75. Descripción de la cadena productiva de los recursos huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) agrupados como huiros en la región del Maule, en base a datos del 2017 (*Fuente: elaboración propia*). 128
Figura 76. Composición porcentual de la adquisición de huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017 en la región del Maule. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*) 129
Figura 77. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso huiro negro (*Lessonia spicata*) (a) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) (b) indicados para la temporada de extracción 2017-2018 en la región del Maule (*Fuente: elaboración propia*). 130
Figura 78. Descripción de la cadena productiva de los recursos huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) agrupados como huiros en la región del Biobío, en base a datos del 2017. (*Fuente: elaboración propia*). 131

Figura 79. Composición porcentual de la adquisición de huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017 en la región del Biobío. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*) 132
Figura 80. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso huiro negro (*Lessonia spicata*) (a) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) (b) indicados para la temporada de extracción 2018 en la región del Biobío (*Fuente: elaboración propia*)..... 132
Figura 81. Listado de asistentes al Taller efectuado en la Región del Maule..... 141
Figura 82. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Maule. Parte 1. 143
Figura 83. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Maule. Parte 2. 144
Figura 85. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Biobío. Parte 1. 149
Figura 86. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Biobío. Parte 2. 150
Figura 87. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Boyeruca – Llico, Región del Maule. 154
Figura 88. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Llico - Lipimávida, Región del Maule. 155
Figura 89. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Duao, Región del Maule. 156
Figura 90. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Maguillines, Región del Maule. 157
Figura 91. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Pellines, Región del Maule. 158
Figura 92. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Loanco, Región del Maule. . 159
Figura 93. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Curanipe – Arcos de Calán, Región del Maule. 160
Figura 94. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Cobquecura - Taucú, Región del Biobío. 161
Figura 95. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Colmuyao – La Pesca Región del Biobío. 162
Figura 96. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Perales, Región del Biobío. . 163

Figura 97. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Dichato – Cocholgüe, Región del Biobío. 164
Figura 98. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Península de Tumbes, Región del Biobío. 165
Figura 99. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Península de Hualpén, Región del Biobío. 166
Figura 100. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Tubul - Llico, Región del Biobío. 167
Figura 101. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Llico – Los Piures, Región del Biobío. 168
Figura 102. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Los Piures – Puerto Yana, Región del Biobío. 169
Figura 103. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Quiapo - Millonhue, Región del Biobío. 170
Figura 104. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Lebu - Morhuilla, Región del Biobío. 171
Figura 105. Evaluación de praderas de algas pardas en la Provincia de Arauco, Región del Biobío. .. 174
Figura 106. Evaluación de praderas de algas pardas en la Península de Tumbes, Región del Biobío. 175
Figura 107. Zonas evaluadas en la Región del Maule (M01 a M07) y Región del Biobío (BB01 a BB12). 176
Figura 108. Zonas con presencia de praderas de cochayuyo y huiro negro. (a) Caleta Yani; (b) Punta Lavapié; (c) Playa Sector Punta Los Piures. Región del Biobío..... 178
Figura 109. Zonas con presencia de cochayuyo y huiro negro. (a) Roqueríos aislados Sector Loanco; (b) Playa arenosa Sector Loanco; (c) afloraciones rocosas con presencia de praderas; (d) praderas de cochayuyo y huiro negro. 179
Figura 110. Muestreo biológico *Lessonia trabeculata*, Sector Pellines, Región del Maule. 180
Figura 111. Pradera de Macrocystis pyrifera, Sector Llico. 181
Figura 112. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M01, Sector Boyeruca - Llico. 183
Figura 113. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M02, Sector Llico - Lipimávida. 185
Figura 114. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M03, Sector Duao. 187
Figura 115. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M04, Sector Maguillines..... 189

Figura 116. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M05, Sector Pellines. 191
Figura 117. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M06, Sector Loanco. 193
Figura 118. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M07, Sector Curanipe – Arcos de Calán. 195
Figura 119. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB01, Sector Cobquecura-Taucú. 197
Figura 120. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB02, Sector Colmuyao-La Pesca. 199
Figura 121. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB03, Sector Perales. 201
Figura 122. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB01, Sector Península de Tumbes. 203
Figura 123. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB06, Sector Península de Hualpén. 205
Figura 124. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB08, Sector Llico-Los Piures. 207
Figura 125. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB09, Sector Los Piures-Puerto Yana. 209
Figura 126. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB10, Sector Quiapo-Millonhue. 211
Figura 127. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB11, Sector Lebu-Punta Morhuilla. 213
Figura 128. Densidades (ind/m^2) encontradas en praderas de algas pardas de las regiones del Maule y Biobío. 214
Figura 129. Sustrato de distribución efectiva (m^2) calculado para praderas de algas pardas de las regiones del Maule y Biobío. 215
Figura 130. Abundancia (Nº de individuos) estimado para praderas de algas pardas de las regiones del Maule y Biobío. 215
Figura 131. Asignación de áreas utilizadas para la estimación del standing-crop en relación con las praderas evaluadas. 217
Figura 132. Relación entre longitud de la planta peso individual para *Durvillaea antarctica* por área de evaluación. 218
Figura 133. Determinación de talla de madurez para *Lessonia spicata* por área de evaluación. 220

Figura 134. Relación entre diámetro del grampón y peso individual para *Lessonia spicata* por área de evaluación..... 221
Figura 135. Determinación de talla de madurez para *Lessonia trabaculata* por área de evaluación. 222
Figura 136. Relación entre diámetro del grampón y peso individual para *Lessonia trabeculata* por área de evaluación..... 223
Figura 137. Determinación de talla de madurez para *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación.. 224
Figura 138. Relación entre la longitud de la planta y peso individual para *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación..... 225
Figura 139. Estructura poblacional en función de la función longitud peso de *Durvillaea antarctica* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo considerando como mínimo un tamaño de 100 cm de longitud..... 226
Figura 140. Estructura de diámetro de grampón de *Lessonia spicata* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo, considerando como mínima un diámetro de 20 cm de grampón. 228
Figura 141. Estructura de tamaños de *Lessonia trabeculata* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo, considerando como tamaño mínimo un diámetro de 20 cm de grampón. 230
Figura 142. Estructura de tamaños de *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo, considerando como tamaño mínimo de 1,5 m de longitud..... 232
Figura 143. Resumen fotográfico del Taller Interno efectuado los días 1 y 2 de junio de 2018. 257
Figura 144. Lista de asistencia a taller interno efectuado los días 31 de mayo y 1 de junio de 2018. 258
Figura 145. Resumen fotográfico Taller de Expertos. Jornada de presentaciones..... 260
Figura 146. Resumen fotográfico Taller Lego Serious Play. Jornada Tarde..... 261
Figura 147. Lista de Asistencia Taller de Expertos 19 de julio de 2018..... 262
Figura 148. Árbol de problemas construido para la pesquería de algas pardas de la Región del Maule. "Cajas blancas", de las causas y efectos, corresponden a antecedentes aportados por usuarios de la pesquería, "Cajas grises" corresponden a antecedentes aportados por el juicio expertos de los investigadores del proyecto. 275
Figura 149. Árbol de problemas construidos para la pesquería de algas pardas de la Región del BioBio. "Cajas blancas", de las causas y efectos, corresponden a antecedentes aportados por usuarios de la pesquería, "Cajas grises" corresponden a antecedentes aportados por el juicio expertos de los investigadores del proyecto. 276

Figura 150. Árbol de objetivo construido para la pesquería de algas pardas de la Región del Maule. 280
Figura 151. Árbol de objetivos construido para la pesquería de algas pardas de la Región del Biobío. 281

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de información primaria aplicado en la etapa de sondeo a usuarios de algas pardas. Proyecto FIPA 2017-56

Anexo 2. Instrumento de información primaria aplicado en la etapa de monitoreo a usuarios de algas pardas. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 3. Presentaciones realizadas en los talleres de validaciones en las regiones del Maule y Biobío. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 4. Detalle del personal participante por actividad. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 5. Acta reunión de coordinación Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 6. Solicitud de Pesca de Investigación. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 7. Sinopsis de datos biológicos de algas pardas.

Anexo 8. Descripción de estudios efectuados en algas pardas en la VII y VIII regiones.

Anexo 9. Pauta de sondeo visual. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 10. Síntesis de resultados de los monitoreos en la VII y VIII regiones. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 11. Medidas de administración aplicadas en otras regiones de Chile. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 12. Ficha de diagnóstico del estado de situación de cada recurso

Anexo 13. Aspectos Metodológicos asociados a la ejecución del Taller de Expertos (LEGO Serious Play). Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 14. Reporte ampliado Talleres: “Caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas”. Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo 15. Reporte experimento de desecación de cochayuyo y huiro negro. Proyecto FIPA 2017-56.

ANEXOS DIGITALES

Anexo Digital 01. Bases de datos generadas durante el desarrollo del Proyecto FIPA 2017-56.

Anexo Digital 02. Presentaciones efectuadas durante el Taller de Expertos Proyecto FIPA 2017-56.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Diagnosticar las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera.

1.2 Objetivos Específicos (OE)

1. Diagnosticar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones.

2. Identificar y georreferenciar las principales praderas y procedencias de pesca.

3. Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región.

4. Proponer medidas de administración para estas pesquerías.

5. Elaborar propuestas de estrategias de manejo que aseguren la sustentabilidad de las praderas de algas pardas y sus pesquerías actuales o potenciales en ambas regiones.

2 ANTECEDENTES

En Chile, en los últimos años, se ha observado un aumento en la demanda de algas por parte de empresas procesadoras, las cuales las exportan, o bien utilizan como materia prima, en la industria local de alginatos, carragenanos y agar, y últimamente, utilizadas como alimento para invertebrados, fertilizantes, biomedicina y biocombustibles. Junto a su creciente importancia económica, las algas han alcanzado además notable importancia social, dado que su recolección es realizada por pescadores artesanales y sus familias, quienes dependen total o parcialmente de estos recursos. Por otra parte, varias especies de importancia económica son también ecológicamente importantes, no solo por ser la base de cadenas tróficas bentónicas, sino porque además constituyen hábitats, zonas de asentamiento larval o lugares de refugio para invertebrados y peces, actuando a la vez que como modificadores de hábitat (Ávila et al 2005).

Dada la creciente demanda de algas, y en particular de algas pardas, su explotación es intensamente promovida por interesados demandantes de materia prima que, debido las limitaciones en el acceso a estos recursos en la zona norte del país, específicamente entre las Regiones de Arica y Parinacota y de Coquimbo, ha conducido a un desplazamiento de las zonas de extracción hacia regiones que aún no cuentan con medidas de administración vigentes.

Este es el caso de las regiones VII y VIII, donde la actividad asociada a algas pardas es relativamente reciente para el caso de los huiros (*Macrocystis pyrifera, Lessonia spicata, Lessonia trabeculata*), contrastando con el cochayuyo (*Durvillaea antarctica*), recurso para el cual la actividad extractiva a gran escala lleva 4 décadas, desde 1980 cuando se envían las exportaciones a Taiwán (Romo, *com pers*). En las regiones del Maule y Biobío, la actividad extractiva de algas pardas, en los últimos 5 años ha mostrado un claro incremento, con volúmenes de desembarque que superaron las 22 mil toneladas húmedas entre los años 2012 a 2016. De este total, más del 85% corresponde a la Región del Biobío, siendo *D. antarctica* la especie de mayor importancia.

Dada la ausencia de medidas de administración locales y/o regionales que amortigüen los efectos del libre acceso en las regiones del Maule y Biobío, la Subsecretaria de Pesca a través del FIPA, presentó las bases de licitación pública del Proyecto “Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera” (R. Ex. 507 del 8 de febrero de 2017), cuya finalidad es el levantamiento de

información de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, para el diseño de medidas de administración y estrategias de manejo que propendan a la conservación de las poblaciones y de la actividad productiva que estas pesquerías sustentan, con miras a la conformación de un futuro Plan de Manejo para la administración de este tipo de pesquerías.

Dado lo anteriormente expuesto, el equipo de trabajo realizó los levantamientos de información secundaria, las actividades de sondeo, monitoreo, y los talleres de validación en ambas regiones, información con la cual fue posible direccionar las actividades de evaluación directa. En efecto, las actividades de evaluación de praderas de algas pardas, comenzaron en la región del Biobío, debido a que el equipo de trabajo contaba con información más detallada y actualizada para la Provincia de Arauco.

Finalmente, es importante destacar que, para el equipo de trabajo no fue posible acceder a la zona costera de la comuna de Tirúa, destacándose que no hay voluntades por parte de los dirigentes y comuneros que permitan efectuar un adecuado levantamiento de información, debido a la desconfianza generada por iniciativas anteriores, y por otro lado, debido a que sus intereses prioritarios estarían apuntando a la obtención de Espacios Costeros Marítimos para Pueblos Originarios (ECMPO), todos actualmente en tramitación.

3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1 General

El área de estudio comprende íntegramente la Región del Maule y la Región del Biobío, en específico considerando la zona litoral de ambas regiones donde se distribuyen las principales praderas de algas pardas (**Figura 1**). No obstante es importante destacar que, durante la elaboración del presente informe, no fue posible levantar información en la zona costera de la comuna de Tirúa, por la complejidad cultural y jerárquica existente en este territorio, destacándose que no hay voluntades por parte de los dirigentes y comuneros para responder encuestas o para apoyar cualquier intervención que provenga del estado, debido a la desconfianza generada por iniciativas anteriores y por otro lado, debido a que sus intereses prioritarios estarían apuntando a la obtención de Espacios Costeros Marítimos para Pueblos Originarios (ECMPO), todos actualmente en tramitación. En efecto, los dirigentes de estas comunidades han manifestado abiertamente tanto a los consultores como a las autoridades respectivas, su interés en no formar parte de este programa, en espera de la aprobación de los ECMPO, ya que tiene sus expectativas puestas en esta figura como una forma de establecer sus derechos territoriales.

Por otro lado, cabe destacar que, a partir del 5 de septiembre de 2017, fue publicada en el Diario Oficial la Ley N° 21.033, que crea la XVI región de Ñuble y las provincias de Diguillín, Punilla e Itata, esta ley, entrará en vigencia un año después de la promulgación en el Diario Oficial, es decir, en septiembre de 2018, posterior a la entrega del PreInforme Final. Por este motivo, todos los análisis elaborados durante el presente estudio están efectuados sobre la base de la división político-administrativa existente, donde la región del Maule y Biobío son regiones contiguas.

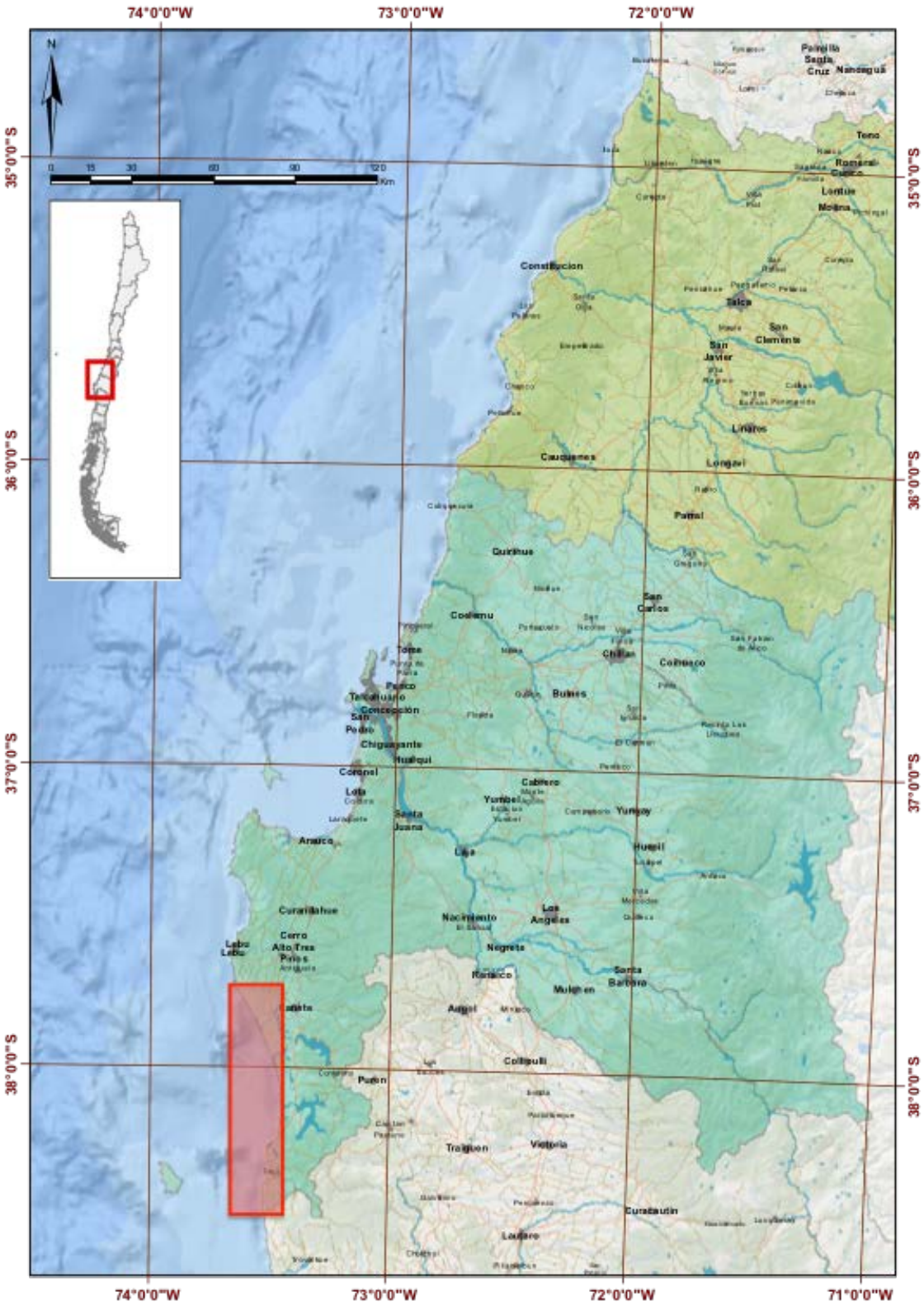


Figura 1. Área de estudio comprendida en la zona litoral de las regiones del Maule y Biobío. Se destaca en rojo, la zona comprendida entre Punta Morhuilla y Tirúa, para la cual no fue posible su evaluación.

3.2 Descripción general de las características de la costa de las regiones del Maule y Biobío y de los recursos algales que se espera encontrar

3.2.1 Características de la costa de la zona de estudio

En términos generales, la zona de estudio es caracterizada como un área de alta productividad sujeta a una importante variabilidad estacional, donde uno de los principales procesos oceanográficos moduladores corresponde a la surgencia costera, la que está asociada a la ocurrencia de vientos del sur que son más frecuentes durante la época estival. La presencia de ríos genera modificación de la salinidad y estratificación de la columna de agua durante la temporada de invierno, lo que contribuye a incrementar la variabilidad del área de estudio.

Existen escasos antecedentes orientados a caracterizar específicamente la dinámica oceanográfica y costera de la región del Maule. En el caso de la Región del Biobío, los antecedentes disponibles indican que la región posee una línea de costa compleja que da origen a un sistema de bahías orientadas hacia el ecuador, destacándose las Bahías de Concepción, Coliumo y el Golfo de Arauco. Además, se debe destacar la presencia de dos cañones submarinos, el de Itata ubicado a 10 km al norte de la bahía de Coliumo y el cañón del Biobío, situado entre el extremo norte del Golfo de Arauco y la amplia plataforma continental de Concepción. Una característica del cañón del Biobío es su gran longitud (~105 km) y su cercanía a la costa (300 m), que atraviesa la plataforma, talud y llega hasta la fosa Chile-Perú (Bernhardt et al., 2015; Allen & de Madron, 2009).

En términos generales, en esta zona la circulación y las propiedades del agua cerca de la costa están directamente relacionadas con el transporte de Ekman. Durante invierno las masas de agua en superficie están caracterizadas principalmente por ser frías y de baja salinidad, durante esta estación del año, vientos fuertes hacia el polo producen un transporte hacia la costa y una homogenización en la columna de agua. Durante verano, los vientos favorables a la surgencia transportan hacia la superficie Aguas Ecuatoriales Subsuperficiales, pobres en oxígeno pero ricas en nutrientes (Strub et al., 1998).

3.3 OE1. Diagnosticar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones.

3.3.1 Obtención de información secundaria y territorial

3.3.1.1 Revisión de bases de datos y publicaciones

Con la finalidad de caracterizar e identificar las principales caletas que realizan actividad extractiva sobre algas pardas, los principales focos de extracción y volúmenes de desembarque, se solicitó al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) las bases de datos de desembarques por especie de algas pardas, entre los años 2012 y 2016, para las regiones del Maule y Biobío.

Adicionalmente, se solicitó al Servicio Nacional de Pesca el catastro de pescadores por organización y caleta en ambas regiones, junto con las categorías de pescador en la cual están inscritos. Esta información permitió identificar y caracterizar el esfuerzo extractivo ejercido en ambas regiones. Las consultas serán realizadas mediante la plataforma Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana (SIAC) (Acceso a Información Pública, Ley 20.285).

De igual modo, se realizó una búsqueda intensiva de información levantada en el contexto de Proyectos FIP (Ávila et al. 2005; Romo et al. 2008), SSPA, FAP, FIC, publicaciones científicas, tesis de grado y post-grado, entre otras fuentes de información que permitan caracterizar la actividad extractiva, usuarios y la cadena productiva asociada a algas en ambas regiones. Dentro de las fuentes de información se destacan los Proyectos “Evaluación de la Factibilidad de Repoblamiento de Algas en 30 Áreas de Manejo de la Región del Biobío” (Hernández et al. 2016), y el proyecto en ejecución “Prospección de praderas de algas de interés comercial y factibilidad de repoblamiento en AMERB en la Provincia de Arauco, Región del Biobío” (CUI 2016-42-FAP-7), realizados por el equipo de O’DIVERS y los proyectos “Contratación de un servicio de consultoría para el programa de repoblamiento de algas en áreas de manejo de la Región del Biobío” (CUI 2015-55-FAP-16), realizado por CESSO e Inpesca, el Proyecto “Caracterización de la actividad extractiva y socio-económica de la pesquería de diferentes especies de macroalgas en la provincia de Arauco” (CUI 2016-43-FAP-8) y el proyecto “Operación y Asesoría al Plan de Manejo de las Pesquerías Bentónicas del Golfo de Arauco, VIII Región 2015, 3° Etapa, 2015” (N°2015-13-DAP-4), en ejecución por Inpesca.

3.3.1.2 Obtención de información territorial

Se realizó el levantamiento de información relevante relativa a los usos de la zona costera de ambas regiones, considerando: áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura (AAA), áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB), áreas concesionadas (acuicultura y obras civiles), Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originario (ECMPO), Monumentos Naturales, Parques Marinos, Reservas Marinas, Santuarios de la Naturaleza y Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos, etc., zonas de ejercicio naval, entre otras.

Las fuentes de información a ser incorporadas en la confección de cartografías temáticas corresponderán a las disponibles vía plataforma web por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (http://www.SSPA.cl), Servicio Nacional de Información Ambiental (http://sinia.mma.gob.cl/), Sistema Integral de Información Territorial (http://siit2.bcn.cl/), entre otros. Para el caso de información referida a planos reguladores se consultará la información al Gobierno Regional del Maule y Biobío, a las Unidades de Gestión de Información Territorial (UGIT) y a las Municipalidades del borde costero.

3.3.1.3 Análisis de información secundaria

Toda la información levantada, fue posteriormente sistematizada en planillas electrónicas y utilizada para la construcción de cartas temáticas referenciales del borde costero de la zona de estudio. Estos antecedentes permitieron en una primera instancia direccionar las posteriores actividades de terreno.

3.3.2 Obtención de información primaria

Se realizó un levantamiento de información de campo durante el período de actividad pesquera, a lo largo del litoral de las regiones de estudio, esta información permitió definir aspectos de la operación pesquera, así como de aspectos socio-económicos de la pesquería de algas pardas que no fueron proporcionados desde el levantamiento de información secundaria. El levantamiento de información primaria, consideró en todo momento la incorporación del Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) el cual ofrece la oportunidad, por ejemplo, de explorar patrones de distribución espacial de un ecosistema (Hall y Close 2007; Cuello y Duarte 2009) o de evaluar las tendencias en la biomasa de los recursos (Castello 2004), además de lograr consenso respecto a una determinada acción de manejo. Para este proyecto, la obtención de este conocimiento se realizó en dos etapas, la primera denominada de "sondeo de la actividad pesquera" y la segunda "monitoreo de la actividad pesquera".

3.3.3 Sondeo de la actividad pesquera

En la etapa de "sondeo" se diseñaron instrumentos del tipo encuesta para ser aplicados a informantes claves (dirigentes, recolectores, intermediarios funcionarios municipales encargado de las oficinas de borde costero, funcionarios públicos del Servicio Nacional de Pesca y de la Dirección Zonal de Pesca) vinculados a la pesquería de algas pardas en las Regiones VII y VIII, cuya información fue necesaria para la definición de los focos de operación (recolección y extracción de algas y actividad comercial) de la actividad pesquera, mecanismo comprometido en este proyecto que permitió apoyar de forma rigurosa y objetiva las áreas en donde se deben realizar las evaluaciones directas de las praderas de algas, relacionadas a los objetivos específicos 2 y 3. Importante destacar que con este tipo de acciones es posible recabar conocimiento empírico actualizado de los usuarios de la pesquería desde una perspectiva local y global de la operación de pesca en las últimas temporadas, que permite una mejor definición de los focos de operación en estos recursos, información que posteriormente fue utilizada en la evaluación poblacional.

Además, esta etapa permitió definir de forma preliminar aspectos generales de la operación pesquera, así como de aspectos socio-económicos de la pesquería de algas pardas, que no fueron proporcionados desde el levantamiento de información secundaria, en los cuales se profundizó en la etapa de "monitoreo" para apoyar la caracterización, diagnóstico e identificar las problemáticas que se advierten en terreno de la actividad sobre algas.

De manera más específica, este sondeo se caracterizó por la realización de censos visuales para describir visualmente los sectores visitados por medio de una pauta de sondeo, la realización de una encuesta especial a informantes claves como dirigentes y/o recolectores de los pescadores artesanales, y funcionarios municipales y del Sernapesca, y la realización de una encuesta especial a informantes clave como intermediarios. De forma complementaria a las encuestas y para apoyar y mejorar el trabajo de caracterización en terreno con los usuarios se generó un manual de trabajo en terreno y para cada encuesta se confeccionó un catálogo de algas pardas de importancia comercial, una grilla de extracción enumerada de ambas Regiones, que orientó espacialmente al encuestado y una planilla enumerada de la grilla de extracción de ambas regiones para facilitar la marca en el polígono indicado por el encuestado **(Anexo 1).**

3.3.3.1 Diseño de instrumentos de etapa de sondeo

En la etapa de sondeo se construyeron varios instrumentos para implementar el levantamiento de información primaria, el diseño de éstos estuvo basado en experiencias de trabajos similares realizados en macroalgas por las instituciones que abordan este proyecto y adaptados a los requerimientos del presente proyecto, los cuales se describen a continuación:

Manual de trabajo en terreno

Para el éxito del trabajo de levantamiento de información primaria en terreno se elaboró un protocolo de trabajo (protocolo) para los encuestadores, el cual contextualiza los objetivos del proyecto, las consideraciones generales que se deben tener y el rol del encuestador en el estudio. Además, se describen las indicaciones para completar el sondeo visual y la encuesta a informantes claves, haciendo hincapié en esta última para orientar la formulación de cada pregunta en los ámbitos pesquero, económico y social (**Anexo 1**).

Pauta de sondeo visual

Este instrumento permitió realizar una caracterización general de los lugares en donde existe actividad pesquera sobre las algas pardas, destacando aspectos como la identificación de las vías de acceso, la infraestructura portuaria, productiva y social, la presencia de servicios básicos, obteniéndose además imágenes fotográficas por sector (**Anexo 1**).

Encuesta a informantes claves

Se generaron dos tipos de encuestas orientadas a personas que participan en diferentes ámbitos de la pesquería de estos recursos. Un primer cuestionario que fue divido en dos partes, con preguntas diseñadas, por un lado, a funcionarios públicos (Sernapesca, borde costero de las Municipalidades), y por otro con preguntas para recolectores de algas, pescadores en general y dirigentes de organizaciones de pescadores artesanales (OPA) tales como: sindicatos, asociaciones gremiales, organizaciones funcionales, además de comunidades indígenas con ROA, entre otros. Y un segundo cuestionario fue dirigido especialmente a intermediarios o comercializadores de algas pardas (**Anexo 1**).

Para la construcción de ambas encuestas, se realizó una revisión de distintos estudios que han abordado la pesquería de macroalgas en ambas regiones y en donde ha sido requerido el levantamiento

de información primaria para ajustar el diseño de las encuestas en relación a los objetivos del proyecto. Asimismo, se realizó un análisis al modelo ParFish propuesto por Medley *et al.* (2005), para la realización de instrumentos de este tipo incorporándole al diseño de la encuesta una presentación del contexto y el propósito de la pregunta. La ventaja de este tipo de elementos es que permite que la encuesta sea de tipo auto-explicativa. Una encuesta estructurada bajo el formato ParFish está orientada a tener un estrecho vínculo con la evaluación de stock de los recursos, mediante una mayor comprensión de su biología, ecología y la operación pesquera que se ejerce sobre ellos, elementos basados en el conocimiento de los usuarios que extraen los recursos con fines comerciales, con lo cual se favorece el desarrollo de acciones de manejo.

Encuesta pescadores artesanales y funcionarios públicos

Este cuestionario posee 4 secciones, en la primera se hizo énfasis en los antecedentes personales del encuestado, en la segunda en los aspectos pesqueros, en la tercera en los aspectos sociales, y en la cuarta en los aspectos económicos de la actividad pesquera realizada en algas pardas. De esta manera, se generó un total de 24 preguntas, en su mayoría del tipo cerradas.

En términos generales, en esta encuesta se destacó la obtención de información referida a las macroalgas pardas extraídas en las distintas localidades, descripción de los tipos de artes de pesca, estacionalidad de la extracción de algas, niveles de desembarque, números de personas que recolectan de forma legal e ilegal, número de embarcaciones que operan y sus características, posicionamiento geográfico de los focos principales de actividad extractiva, identificación de compradores, formatos de venta, principales aspectos de la comercialización entre el recolector y el intermediario, precios de venta, instituciones visibilizadas por la comunidad, percepción de factibilidad de realizar un ordenamiento pesquero de las algas, principales problemas asociados a la pesquería de algas. Asimismo, se incluyeron mapas temáticos, en donde los encuestados procedieron a marcar aquellas zonas consideradas como focos importantes para la actividad extractiva y recolección de algas, identificándose además zonas de varadero de algas (**Anexo 1**).

Encuesta a intermediarios

En este cuestionario se solicitaron los antecedentes personales del encuestado, se registraron principalmente los aspectos pesqueros, y de comercialización sobre algas pardas generándose un total de 8 preguntas, que en su totalidad fueron del tipo cerradas.

En esta encuesta se destacó la obtención de información referida a las macroalgas pardas que son comercializadas en las distintas localidades y meses, algas económicamente más importantes, volúmenes de alga comprada, números de proveedores por sector, números de personas que recolectan, número de embarcaciones que operan y sus características, posicionamiento geográfico de los focos principales de actividad extractiva. Asimismo, se incluyeron mapas temáticos, en donde los encuestados procedieron a marcar aquellas zonas consideradas como focos importantes para la actividad extractiva y recolección de algas, identificándose además zonas de varadero de algas (**Anexo 1**).

3.3.3.2 Inducción de encuestadores

Durante el mes de agosto de 2017, se realizó una reunión de inducción (**Figura 2**) para el personal técnico del proyecto encargado de realizar las actividades de terreno asociadas al levantamiento de información primaria, en el marco del "Sondeo" en la región del Maule y Biobío. Esta inducción fue liderada por el Instituto de Investigación Pesquera y consistió en un primer momento en la presentación del proyecto y de otras instancias similares en donde se ha realizado levantamiento de información de la pesquería de algas por medio de encuestas. En un segundo momento, la inducción fue desarrollada sobre el manual de trabajo en terreno y sobre los instrumentos construidos para este fin, esta actividad permitió resolver inquietudes, estandarizar términos técnicos y mejorar la redacción de algunas preguntas para hacer más apropiada la aplicación de éstos en terreno.



Figura 2. Muestra fotográfica del taller de inducción realizado en Inpesca el 4 de agosto de 2017.

3.3.3.3 Validación de los instrumentos

Durante el mes de agosto de 2017 los instrumentos construidos para los informantes claves y la pauta de sondeo visual fueron validados en una primera instancia por el equipo participante en el proyecto, esto consideró por un lado, incluir las recomendaciones surgidas en la sesión de inducción, las cuales se orientaron principalmente a mejorar la claridad y alcance de las preguntas, y por otro el análisis de la consistencia de los cuestionarios, desde el cual se incorporaron o eliminaron preguntas y de la coherencia del contenido respecto al contexto del objetivo del proyecto. En una segunda instancia, estos mismos instrumentos fueron enviados a profesionales del Fondo de Investigación Pesquera (Luis Carroza, Malu Savando) y de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del nivel central y direcciones zonales de la VII y VIII regiones (Marcos Troncoso, Allan Gómez, Carlos Veloso), con la finalidad de que

estos profesionales pudiesen revisar libremente los instrumentos e hicieran recomendaciones de forma y fondo para mejorar la aplicación de éstos.

Realizado este último paso se consolidaron los instrumentos con las mejoras realizadas, quedando disponibles para su posterior aplicación a los usuarios. Con este procedimiento se llevó a cabo una de las recomendaciones y acuerdos asumidos por el equipo de trabajo en la primera reunión de coordinación realizada en el FIPA.

3.3.3.4 Selección de informantes claves

De acuerdo a la naturaleza prospectiva que posee la fase de sondeo, se planteó la aplicación de las encuestas a informantes claves de la actividad extractiva de algas pardas. En este aspecto, este grupo estuvo conformado principalmente por pescadores artesanales y funcionarios públicos. La selección de estos informantes se realizó considerando criterios de antigüedad y experiencia en el rubro y nivel de representación en el caso de los pescadores artesanales, y la calidad del cargo en el caso de los funcionarios públicos.

En el caso de la Región del Maule, la identificación de informantes claves se estableció a partir de la información entregada por el Departamento de Pesca Artesanal del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (registro de Organizaciones de Pescadores Artesanales), de los encargados de las oficinas del borde costero de las comunas costeras de esta región, personal que posee un conocimiento acabado de los dirigentes con los cuales fue posible interactuar.

En la región del Biobío la selección de los informantes claves, fue realizada por conocimiento que Inpesca y O-divers tienen debido a los trabajos llevados a cabo los últimos años sobre la pesquería de algas (González *et al*., 2015; Hernández *et al*., 2016; Tapia *et al.* 2017), ya que cuentan con información actualizada de las organizaciones de pescadores artesanales y de sus dirigentes, además de intermediarios y personal de las empresas involucrados en la comercialización.

Por otro lado, el caso de los informantes claves de la pesca artesanal se consideró un perfil que considera: a) estar activos; b) tener de preferencia una antigüedad mínima de 10 años, y; c) haber mantenido continuidad en la actividad extractiva de algas para la caracterización extractiva; y personas

vinculadas a la extracción, comercialización, procesamiento y cultivo de algas para la caracterización de la cadena productiva con una antigüedad de 10 años en el rubro.

3.3.3.5 Selección de localidades y estrategia de aplicación de encuestas

El sondeo fue implementado en base a un recorrido por algunas localidades costeras de ambas regiones, en la definición de estas localidades influyeron los antecedentes oficiales de desembarques de macroalgas pardas, de esta manera, las localidades fueron visitadas con la finalidad de identificar y establecer una descripción general de las zonas de extracción, y de recolección (varazones), además de las actividades desarrolladas desde la dimensión pesquera, social y económica. Este barrido costero, contempló un trabajo de terreno que involucró una consulta directa a los informantes claves realizándose visitas a los hogares de los pescadores artesanales en sus localidades de orígenes, visitas a los lugares de trabajo de los intermediarios y visitas coordinadas con los funcionarios municipales y del Sernapesca en sus respectivas oficinas comunales. Esta estrategia de encuestaje permitió tener de una manera rápida y efectiva una visión global de la actividad existente en cada localidad, lo que facilitó el posterior desarrollo de la caracterización (monitoreo) detallada de la actividad extractiva y comercial, identificándose los focos de operación pesquera (zonas de extracción y de varazón), áreas de cobertura espacial de las macroalgas pardas y áreas de mayor densidad por especie, estos últimos elementos sirvieron de insumos a la evaluación directa.

Sin embargo, se debe considerar que en algunos casos, pescadores artesanales e intermediarios que cumplían con el perfil mínimo para ser considerados, no pudieron ser encuestados, pese a que previamente se habrían acordado reuniones. Estas personas aludieron principalmente motivos laborales, personales y/o de desconfianza.

3.3.3.6 Análisis entrevistas a informantes claves, confección de cartas temáticas y realización de taller interno

La información primaria obtenida en las entrevistas realizada a los informantes claves e intermediarios, fue sistematizada en planillas electrónicas y cartas temáticas referenciales, junto a la información secundaria levantada previamente, luego fue analizada para establecer las áreas recurrentes que representan los focos de mayor operación pesquera en las regiones de estudio, sobre los cuales fue realizada la segunda fase de levantamiento de información primaria denominada monitoreo, así como los aspectos generales que describen la dinámica extractiva y de recolección de los recursos algales

objetivo. Posteriormente esta información fue analizada y socializada con el equipo de trabajo en el marco de un taller de trabajo interno para definir preliminarmente praderas de macroalgas a evaluar.

3.3.4 Monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas.

Esta segunda etapa de levantamiento de información primaria de la actividad pesquera fue propuesta para conocer, de manera detallada desde los propios usuarios (extractores, recolectores, buzos) durante el período de operación, la dinámica actual de la operación extractiva y comercial de los recursos algales en ambas regiones, así como los principales aspectos socio-económicos que caracterizan a los pescadores artesanales que se dedican a la recolección y extracción de algas pardas. Adicionalmente, esta instancia permitió detectar el estado de situación en el que se encuentran los usuarios respecto a la normativa pesquera vigente. Estos elementos serán un aporte a la elaboración del diagnóstico de la pesquería de estos recursos y a la definición de una propuesta de medidas de administración comprometidos en este proyecto.

Esta etapa comenzó en noviembre de 2017 con la construcción del instrumento, y posteriormente se implementó su aplicación durante diciembre de 2017 y enero de 2018 en las áreas en donde se concentró la actividad extractiva y de recolección, y en las que se realizó la evaluación directa de las algas pardas.

3.3.4.1 Estructuración del instrumento orientado a caracterizar los aspectos pesqueros y socio económicos

La construcción de la encuesta estuvo basada principalmente en los resultados arrojados por el "sondeo", pero también a partir de revisión de estudios efectuados en ambas regiones, lo cual permitió la elaboración del instrumento para los informantes claves, incluyendo el formato del modelo ParFish propuesto por Medley et al. (2005) cuyas respuestas finalmente suministraron los indicadores y puntos de referencia que fueron utilizados posteriormente en la propuesta de estrategias de manejo y en la propuesta de un futuro plan de manejo. En un mismo cuestionario se consideraron los aspectos pesqueros y socio-económicos de la pesquería de algas, generándose un total de 24 preguntas que en su mayoría son del tipo cerradas (**Anexo 2**).

Respecto a la caracterización de la actividad extractiva, en esta encuesta se destacó la obtención de información referida a los años de recolección/extracción de algas, las macroalgas pardas extraídas en las distintas localidades y formas en que son extraídas y/o recolectadas, identificación de los tipos de artes de pesca e implementos utilizados, estacionalidad de la extracción de algas, niveles de desembarque diarios y sus tendencias en los últimos años, número de embarcaciones que operan y sus características, cantidad de días y horas de operación, posicionamiento geográfico de los focos principales de actividad extractiva. Asimismo, se incluyeron mapas temáticos, en donde los encuestados procedieron a marcar aquellas zonas en donde están realizando su actividad extractiva y recolección de algas en esta última temporada, con el objetivo de poder direccionar de mejor forma la ubicación del diseño de muestreo de la evaluación directa.

El mismo cuestionario además se orientó para caracterizar los aspectos económicos y sociales de la pesquería de algas y de la cadena productiva por parte de los usuarios, obteniendo una identificación de actividades económicas complementarias, organización social para realizar la recolección, identificación de compradores, formatos de venta, principales aspectos de la comercialización entre el recolector y los distintos canales de comercialización, precios de venta y su tendencia en los últimos años, ingresos mensuales de la actividad sobre algas, dependencia económica, estructura familiar, nivel educacional de los miembros de familia y situación habitacional. Adicionalmente, se consultó a los pescadores por los problemas principales asociados a la pesquería, su percepción para realizar un ordenamiento de la actividad e identificación de acciones para evitar la sobreexplotación de los recursos algales.

Finalmente, se solicitó a las empresas procesadoras y exportadoras de las regiones, información pesquera referente a: especie recibida, volumen, identificación del intermediario y procedencia de las algas. Para ello, se utilizó una breve encuesta diseñada para esta actividad. En este instrumento se identificaron las especies de algas desembarcadas y su volumen de desembarque, solicitándose información al (los) intermediario(s) con quien(es) se operó de manera conjunta.

3.3.4.2 Tamaño de muestra

Para satisfacer el requerimiento mínimo de un tamaño de muestra cuando no hay un referente estadístico previamente establecido, se sugiere que sea como mínimo igual a la raíz cuadrada de la cantidad total de extractores que operan en la pesquería (Medley et al., 2005). En este caso, utilizando

la información oficial de los registros de recolectores del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura el número de inscritos en ambas regiones para el año 2017, corresponde a un total de 26.704 personas con esta categoría, de los cuales existe un número indeterminado de recolectores que no se dedican a la actividad. Por lo tanto, bajo esta consideración se planteó la utilización de un número muestreal mínimo de 163 recolectores según lo recomendado por el autor anterior.

3.3.4.3 Aplicación de encuestas

El monitoreo fue implementado en base a un recorrido de las localidades costeras de ambas regiones, previamente seleccionadas en la etapa anterior. La encuesta de monitoreo fue dirigida principalmente a todos los pescadores artesanales que estuvieran realizando desembarques, extrayendo o recolectando algas pardas en los sitios definidos o cercanos en donde se realizará la evaluación directa de las praderas de algas. Estos fueron encuestados principalmente in situ en sus lugares de trabajo (en la playa), en los casos en los cuales no se encontró recolectores operando se accedió a sus domicilios los cuales fueron identificados previamente.

En este caso, para efectos de la realización de la encuesta en el marco del monitoreo, no fue necesario que los pescadores cumplieran con un perfil mínimo para ser encuestados, solo se requirió que fuesen pescadores con actividad en algas y de esta forma poder caracterizar a los usuarios dedicados a esta actividad.

Finalmente, el personal técnico encargado de llevar a cabo este trabajo en las distintas localidades monitoreadas en ambas regiones, generó reportes sintéticos en donde se identificaron fechas, localidades, participantes y las principales observaciones que reflejaron las situaciones o problemas que destacaron la actividad, lo cual fue un insumo a considerar para los objetivos posteriores.

3.3.4.4 Análisis de resultados del proceso de encuestas

La sistematización de las entrevistas fue realizada conforme a lo estipulado, mediante el vaciamiento de los registros obtenidos a planillas electrónicas para su posterior análisis. Por otro lado, la información de carácter geográfico contenida en esta etapa y levantada mediante la generación de cartografía temática, permitió una integración de la información aportada por cada uno de los entrevistados en SIG. La sistematización de información estuvo orientada a capturar información relevante sobre:

• Ubicación y superficie de zonas de extracción de algas y principales focos de extracción
• Principales especies de algas extraídas
• Precios en playa por especie
• Destino de los recursos algales extraídos
• Características del esfuerzo de pesca
• Volúmenes de desembarque de algas
• Rendimiento de extracción
• Estacionalidad de los desembarques de algas
• Nº de recolectores operativos
• Nº de buzos operativos
• Nº de embarcaciones operativas
• Porcentaje de pescadores que operan de forma ilegal (sin RPA)
• Percepción acerca del cumplimiento y fiscalización de medidas de administración vigentes. En el caso de las encuestas orientadas a caracterizar los aspectos económicos y sociales la información estará orientada a capturar información relevante sobre:
• Agentes extractivos (Nº de recolectores y buzos)
• Compradores (intermediarios, venta directa a plantas)
• Eslabones de la cadena productiva
• Relación entre diferentes agentes que participan en la cadena productiva
• Plantas picadoras (Nº de planta operativas)
• Plantas procesadoras (Nº de planta operativas)
• Agentes exportadores (Nº de entidades dedicadas a la exportación)
• Líneas de producción (consumo directo, productos procesados, valor agregado)
• Precio playa, precio de productos elaborados para mercados nacionales e internacionales
• Canales de comercialización
• Fluctuaciones en los mercados
• Ingresos
• Empleo alternativo
• Movilidad
• Vivienda
• Miembros por familia

• Educación

• Salud

• Acceso a servicios básicos

3.3.4.5 Análisis de cartas temáticas

Sondeo

El resultado de las cartas temáticas aplicadas durante la etapa de sondeo (agosto-septiembre de 2017) y descrita en el **Numeral 3.3.3,** se incluyó de manera integrada en SIG, y fue posteriormente presentada en los talleres de validación efectuados en cada región. Cabe destacar que los mapas temáticos son el resultado de 33 encuestas aplicadas en la región del Maule y 38 encuestas aplicadas en la región del Biobío. En la **Figura 3** se entregan ejemplos del detalle de los mapas sobre los cuales los pescadores procedieron a indicar las praderas de algas pardas de importancia.



Figura 3. Ejemplos de grilla de 1Km x 1Km utilizadas durante la etapa de sondeo.

Monitoreo

La información de carácter geográfico contenida en la etapa de monitoreo, se fue presentada a los entrevistados mediante una cartografía detallada de cada una de las zonas identificadas previamente durante la etapa de sondeo. En análisis de esta cartografía de detalle aportada por cada uno de los entrevistados fue posteriormente sistematizada en SIG (**Figura 4**). En la Región del Maule se obtuvo información de un total de 41 entrevistados, mientras que en el Biobío se entrevistó a un total de 234 personas entre diciembre de 2017 y la primera semana de enero de 2018. Los resultados integrados y sistematizados en SIG fueron posteriormente discutidos en los talleres de validación (**Numeral 3.3.4.6.)**.



Figura 4. Ejemplos de la cartografía utilizadas durante la etapa de monitoreo.

3.3.4.6 Talleres de validación de la caracterización de las pesquerías de algas pardas VII y VIII.

Una vez obtenida la caracterización de la dinámica pesquera para las algas pardas en las regiones de estudio, se procedió a realizar dos talleres, uno en cada región, con la finalidad de presentar estos resultados a pescadores artesanales, representantes de las empresas e intermediarios autoridades locales y de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y de esta manera poder retroalimentar estos resultados con estos usuarios de la pesquería. En los talleres se realizaron los días 17 y 19 de enero de 2018, donde se efectuaron básicamente tres actividades que son detalladas a continuación:

1. Validar los resultados obtenidos mediante el sondeo de la actividad extractiva de algas, en especial los aspectos referidos al número de recolectores que operan por localidad, las formas de recolección de algas, aspectos relacionados con la comercialización (formatos de venta, precios playa, interacción con intermediarios, entre otros).

2. Validar los focos de operación, información que fue levantada en los sondeos de la actividad extractiva y posteriormente levantada con mayor detalle en el monitoreo de la actividad extractiva. En este taller se solicitó a los usuarios que indicaran la existencia de otras praderas que no hayan sido consideradas en las etapas de sondeo y monitoreo.

3. Finalmente, el taller permitió levantar impresiones respecto de cuáles son las principales problemáticas que aquejan al sector, desde las dimensiones biológica, ecológica, económica y social. En ese sentido se utilizó técnicas del Sistema de Análisis Social (SAS Chevalier y Buckles, 2009), que permitieran la obtención de estos elementos mediante metodologías participativas.

En el **Anexo 3** se entrega un resumen con las presentaciones efectuadas en los talleres de ambas regiones.

3.3.4.7 Análisis integrado de la actividad extractiva sobre algas pardas

Específicamente lo que tiene relación con la caracterización de la actividad pesquera, obtenida por medio de la etapa de Sondeo y Monitoreo, fue integrada en los resultados en un solo capítulo para efectos de mejorar el análisis e interpretación de la información primaria levantada en tales aspectos.

3.4 OE 2. Identificar y georreferenciar las principales praderas y procedencias de pesca.

3.4.1 Prospección de la zona litoral para identificación de praderas

A partir de los resultados obtenidos en respuesta al Objetivo Específico 1 (**Numeral 3.3**) fue posible identificar las principales praderas de algas presentes en la zona de estudio. En este recorrido, se georreferenció la ubicación de las praderas de macroalgas pardas de interés comercial que existen en la zona litoral de ambas regiones.

3.4.2 Delimitación y determinación de superficie de praderas

Dentro de la zona prospectada se seleccionó aquellas praderas de importancia, cuyas dimensiones permitieran eventualmente efectuar actividad extractiva. En este punto, es fundamental la información levantada en respuesta al Objetivo Específico 1 (**Numeral 3.3**), la que permitió decidir si una pradera en cuestión, era foco de la actividad extractiva de los pescadores del sector, o bien, correspondía a una potencial área de actividad extractiva. Otro aspecto considerado de importancia en la selección de las praderas, se basaba en la experiencia del equipo de trabajo, que incorporaba profesionales y académicos de reconocida trayectoria en el estudio y manejo de algas.

Las praderas intermareales son georeferenciadas mediante el empleo de GPS cartográfico durante la marea baja. El procedimiento implicó recorrer la pradera en zig-zag utilizando como perímetro el ancho de la pradera, grabando mediante un track el recorrido en el GPS y guardando un punto guía (waypoint) en cada cambio de dirección (**Figura 5a**). El proceso fue apoyado mediante el empleo de Drone Phantom 4 (https://www.dji.com/phantom-4/info), cuyas características de diseño permiten apoyar la delimitación de la superficie cubierta por cada pradera identificada, además de obtener imágenes aéreas de alta resolución que facilitarán la caracterización y estimación de la superficie de las praderas de algas (**Figura 6**).

Las praderas submareales fueron georeferenciadas a bordo de una embarcación que realizó un track de navegación con GPS considerando como perímetro el ancho de la pradera (**Figura 5b**), con apoyo de fotografías aéreas obtenidas mediante el Drone Phantom 4 (**Figura 6**). La presencia de las especies en estudio fue corroborada mediante observación directa por buceo en cada pradera, asegurando su correcta delimitación. Cada punto de muestreo fue georreferenciado mediante la utilización de un GPS cartográfico de 5 metros de precisión.

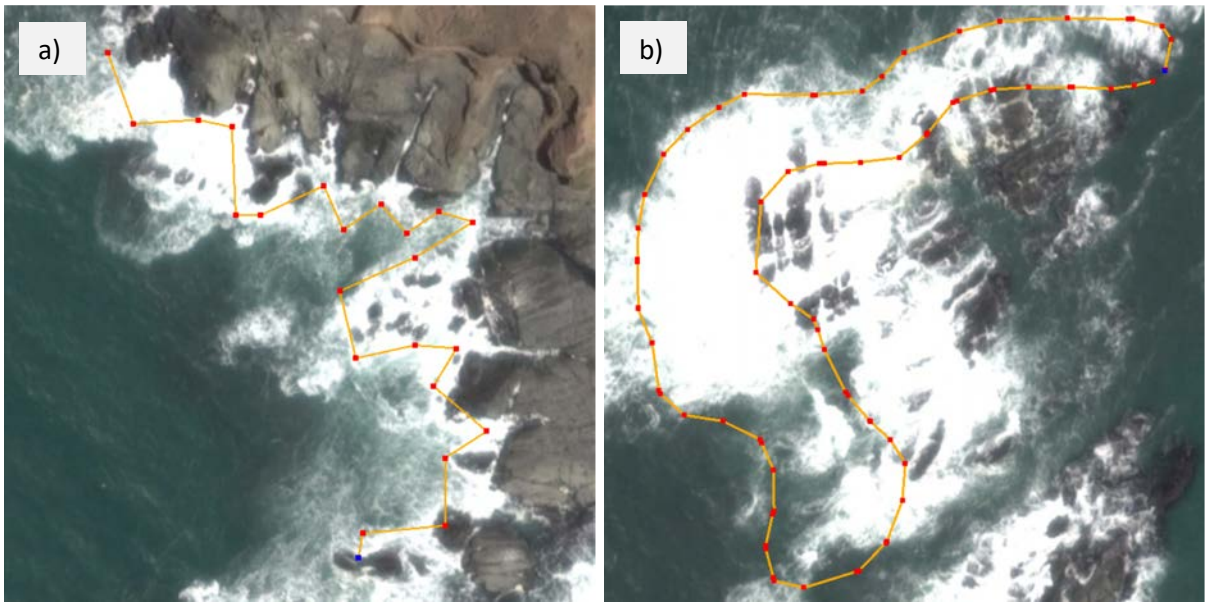


Figura 5. Figuras de ejemplo de Georreferenciación de una pradera de algas en intermareal (a) y submareal (b).

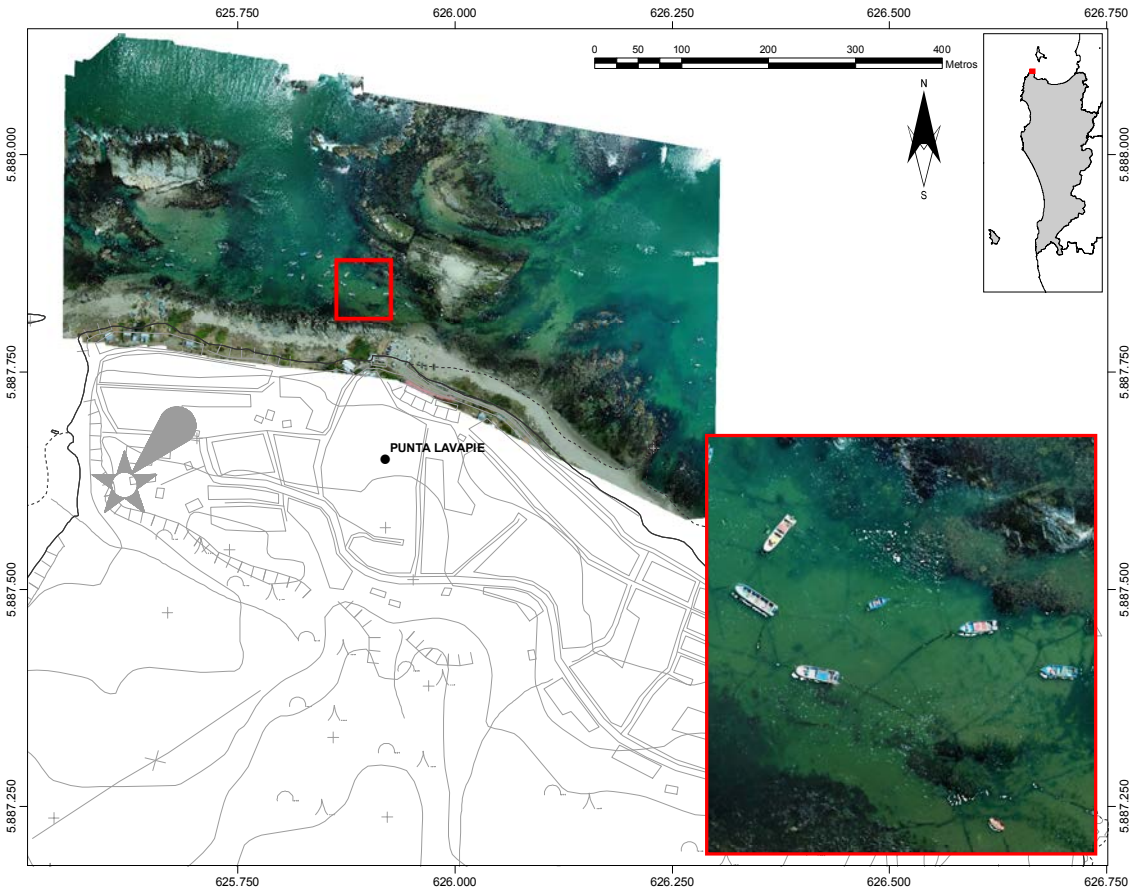


Figura 6. Ortomosaico fotográfico georreferenciado de ejemplo, resultado de vuelo de prospección sector Punta Lavapié. Registros fotográficos obtenidos mediante Drone Phantom 4.

3.4.3 Fechas para la realización de actividades en terreno

Como es sabido, las algas presentan una alta variabilidad estacional (Videla et al. 2010; Ávila et al. 2003; Otaiza et al. 2001). En este contexto, se propuso en primera instancia, efectuar la caracterización de las praderas de algas entre fines de primavera y comienzos del verano (noviembre - diciembre), con el fin de cuantificar las praderas de algas en los máximos de biomasa y previo a las épocas de mayor actividad extractiva. Cabe destacar que el inicio de las actividades de terreno partió en el mes de agosto de 2017, no obstante, las malas condiciones oceanográficas (marejadas) que ocurrieron en invierno y primavera de 2017, han forzado que el grueso de las evaluaciones se haya desarrollando durante el verano 2017-2018, lo cual tiene una ventaja desde el punto de vista operativo, ya que en esta época se encuentran en general, las praderas en sus máximos de biomasa.

3.4.4 Estimación de superficie y generación de cartografías

Toda la información levantada en terreno, en cuanto a distribución y biomasas de las praderas de algas consideradas, junto con la información territorial recopilada, fue llevada a un SIG, donde se estimó la superficie (m^2) para cada una de las praderas identificadas. Todas las cartografías fueron construidas en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), utilizando el Sistema de Referencia Geodésico SIRGAS-CHILE (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas – Chile), Huso H-18S.

Esta información levantada e incorporada en cartografías elaboradas en SIG, permitió visualizar la ubicación y cobertura (m^2) de cada una de las praderas identificadas, lo cual es utilizado como insumo para la evaluación de las praderas.

El total de cartografías resultantes del análisis de información levantada en los numerales previos han sido elaboradas en ArcGis 10.2, plataforma líder global de mercado para creación y uso de SIG. ArcGis permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica, soporta numerosos formatos y funcionalidades de bases de datos, datos vectoriales y raster, lo que la convierte en una plataforma idónea para el análisis y transferencia de resultados a diferentes partes interesadas o stakeholders.

3.5 OE 3. Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región.

Dada la riqueza de especies de algas que están presentes en el litoral de ambas regiones, se efectuaron las evaluaciones directas bajo diferentes esquemas de muestreo, con lo cual, se aseguró una apropiada recopilación de datos de terreno. Los esquemas de evaluación propuestos por tipo de algas son entregados a continuación:

3.5.1 Evaluación de praderas identificadas

3.5.1.1 Algas pardas intermareales

Para las praderas intermareales de algas pardas (e.g. *Durvillaea antarctica* y *Lessonia spicata*), dado que habitan en la franja infralitoral del intermareal y comúnmente se encuentran expuestos al oleaje, ha sido necesario realizar la evaluación poblacional durante periodos de máxima bajamar, reduciendo riesgos de accidentes en el equipo de trabajo y posibilitando abarcar el máximo ancho del cinturón de la pradera.

Se realizaron muestreos sistemáticos destructivos en zonas específicas de la línea de costa. En cada uno de las zonas individualizadas se ubicaron 3 puntos de evaluación, los que corresponden a plataformas o áreas relativamente uniformes con presencia de la especie objetivo, pero con suficiente separación entre puntos. Como regla operacional se eligieron sitios de aproximadamente 20 a 50 metros de extensión, con una separación entre sitios de al menos 50 metros. En cada punto de evaluación se dispuso un transecto de 1 m x 10 m, paralelo a la línea de la costa, contabilizándose el total de individuos por especie de alga al interior del transecto. La ubicación específica de cada transecto se registró mediante GPS cartográfico. Al interior de cada transecto se dispuso de 10 cuadrantes de $1m^2$, en cada uno de los cuales se registró los siguientes parámetros morfológicos:

a. huiro negro: Número de grampones, número de estipes por grampón, diámetro máximo de cada grampón, clase de longitud de la planta (A: menor a 50 cm; B: mayor a 50 cm).

b. cochayuyo: Número de grampones por cuadrante. Obtener 60 individuos para muestreo biológico.

c. Registros adicionales: tipo de fondo (%) y cobertura (%) de invertebrados por cuadrante.

3.5.1.2 Algas pardas submareales

Para el caso de las praderas submareales de algas pardas pardas (e.g. *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera*), el procedimiento de muestreo consideró disponer un mínimo de 7 transectos estáticos perpendiculares a la línea de costa, dependiendo del tamaño de la pradera, los que son georreferenciados mediante GPS cartográfico, procurando disponerlos de manera equiespaciada a lo largo de toda la extensión de la pradera. Considerando experiencias anteriores del grupo de trabajo, se utilizó 6 cuadrantes de 1 m^2 a lo largo de cada transecto: 2 al inicio, 2 al centro y 2 al final. En cada uno de los cuadrantes se registró los siguientes parámetros morfológicos:

a. huiro palo: Número de grampones, número de estipes por grampón, diámetro máximo de cada grampón, clase de longitud de la planta (A: menor a 50 cm; B: mayor a 50 cm). Obtener 30 individuos para muestreo biológico.

b. huiro flotador: Número de grampones por cuadrante. Obtener 60 individuos para muestreo biológico.

c. Registros adicionales: tipo de fondo (%) y cobertura (%) de invertebrados por cuadrante.

3.5.2 Muestreo biológico de algas

Para el muestreo biológico se extrajo el total del alga desde cuadrantes seleccionados. El muestreo biológico en playa depende de la especie e implica el pesaje y medición de las plantas extraídas, las mediciones a efectuar se entregan a continuación:

a. huiro negro y huiro palo

- N=30 individuos.
- peso
- diámetro grampón,
- estado reproductivo,

- número de estipes,
- clasificar según tamaño menor o mayor a 50 cm.

b. cochayuyo y huiro flotador

- N=60 individuos.
- Longitud y peso

Posteriormente se determina la relación entre el diámetro mayor del disco y el peso húmedo de cada planta, o bien a través de la longitud y tamaño de la planta, relaciones a través de las cuales es posible estimar la biomasa del alga en el total de cuadrantes con presencia de alga registrados tanto en el submareal como en el intermareal. El recuento de ejemplares, el registro de la información recopilada en cada unidad de muestreo y la remoción de ejemplares de especies principales para muestreo biológico en playa, estuvo a cargo de buzos técnicos especialistas en evaluación submareal de recursos bentónicos.

3.5.3 Determinación de biomasa disponible (standing stock) y biomasa cosechable (standing crop)

3.5.3.1 Standing stock

Con la finalidad de lograr estimadores confiables de distribución y abundancia de las praderas de algas evaluadas, las estimaciones de densidad, abundancia y biomasa de cada pradera evaluada en el área de estudio fue realizada a partir de tres aproximaciones metodológicas diferentes (**Figura 7**), a saber:

- **Modelo Kriging**: Método de interpolación geoestadística en dos fases: Fase 1 Kriging de indicadores (probabilístico) para la determinación del sustrato de distribución efectiva (SDE) de cada especie objetivo y, Fase 2 Kriging ordinario para la estimación de densidad promedio y abundancia, considerando exclusivamente aquellos puntos de muestreo ubicados dentro del sustrato de distribución efectiva (densidad>0).
- **Método Estadístico Área Total**: metodología estadística que contempla la extrapolación de la densidad promedio del total de observaciones de terreno dentro del área total evaluada.
- **Método Estadístico Área SDE**: metodología estadística que contempla la extrapolación de la densidad promedio observada en los puntos de muestreo incluidos dentro del SDE (densidad>0) al sustrato de distribución efectiva.

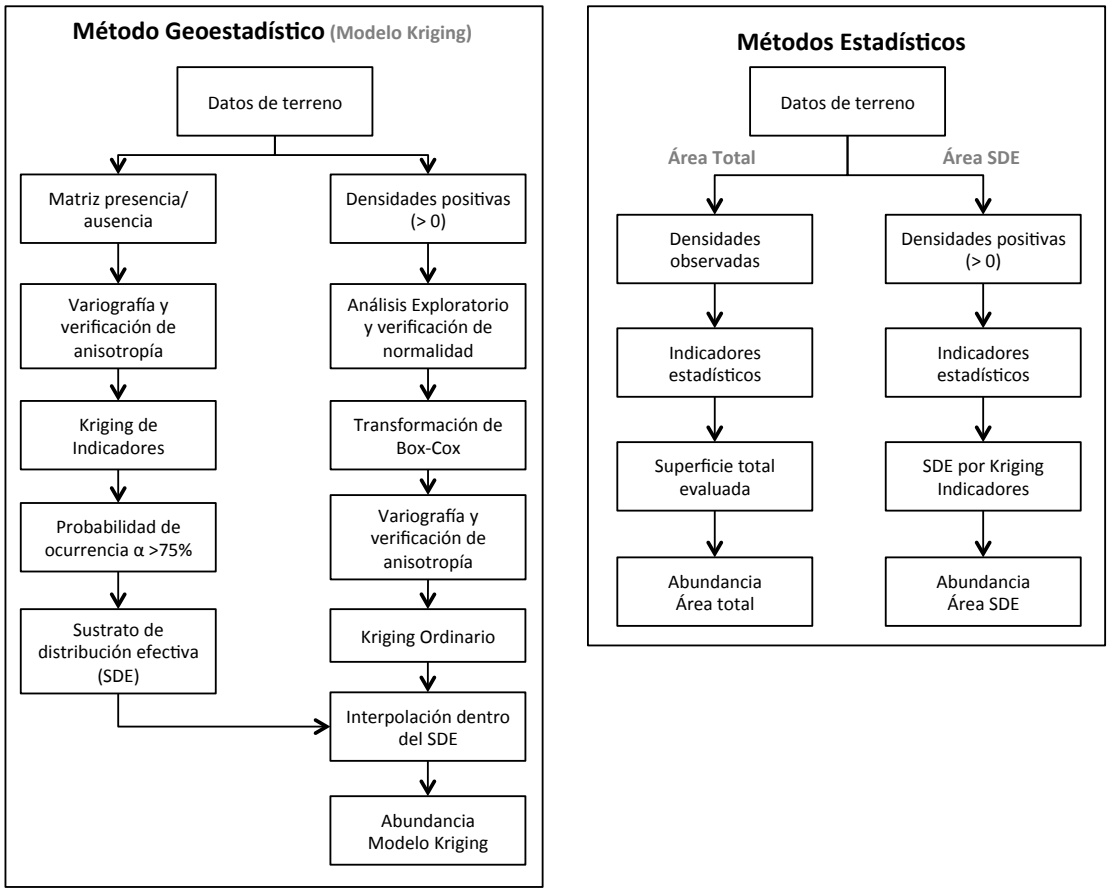


Figura 7. Esquema para el cálculo de abundancias y biomasas de praderas de algas en la zona de estudio.

Esta estrategia de análisis permitió la obtención de 3 estimadores de biomasa, cada una con sus respectivos estadígrafos de tendencia central, dispersión y errores de estimación. La biomasa total seleccionada como dato final de biomasa algal en este estudio correspondió a la determinación más precautoria y que obtenga una mayor precisión o menor coeficiente de variación y menor error de estimación.

El detalle del procedimiento de estimación de abundancia a partir de cada una de las metodologías de estimación propuestas se entrega a continuación.

Modelo Kriging

En términos generales, el procedimiento de interpolación óptima o Kriging se basa en el ajuste de un modelo de distribución espacial de un determinado atributo para una variable regionalizada

(georreferenciada en coordenadas UTM) o variograma. La expresión del variograma experimental, sobre el cual se realiza la modelación geoestadística es la siguiente:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} \{z(x_i) - z(x_i + h)\}$$

donde $z(x_i)$ representa los valores muestreales de la variable regionalizada y $N(h)$ es el número de pares de datos separados por una distancia *h*.

La primera fase del procedimiento de evaluación corresponde a la determinación del polígono que define el sustrato de distribución efectiva (SDE) de cada especie objetivo, mediante modelación geoestadística por Kriging de indicadores. Las etapas consideradas en la estimación del SDE son las siguientes:

i) Generación de matriz de presencia/ausencia de (valor 0 cuando es ausencia y 1 cuando es presencia).

ii) Construcción del variograma experimental mediante la expresión:
$I(\boldsymbol{s}) = I(Z(\boldsymbol{s}) > c_t) = \mu_1 + \varepsilon_1(\boldsymbol{s})$
con:
$Z(\boldsymbol{s}) = \mu_2 + \varepsilon_2(\boldsymbol{s})$
donde μ_1 y μ_2 son constantes desconocidas e $I(\boldsymbol{s})$ es la variable binaria creada mediante el uso de un indicador de umbral, $I(Z(\boldsymbol{s}) > c_t)$.

iii) Selección del modelo de variograma (esférico, exponencial, lineal, gaussiano) que alcanza mejor ajuste con el variograma experimental mediante el cálculo del coeficiente de determinación (R^2):
$R^2 = 1 - {SSErr}/{SSTot}$
donde *SSErr* corresponde a la suma de cuadrados del componente no explicado por el modelo (suma de cuadrados residual) y *SSTot* corresponde a la suma de cuadrados totales.

iv) Determinación de la existencia de anisotropía en la modelación mediante la construcción de variogramas direccionales de 0º, 45º, 90º y 135º. Ajuste direccional considerando el

modelo seleccionado en iii) y obtención del coeficiente de determinación global de la modelación anisotrópica.

v) Contraste los valores de R^2 obtenidos en iii) y en iv) y selección del modelo final para la interpolación.

vi) Interpolación mediante Kriging de indicadores dentro de una grilla de resolución 1 m x 1 m construida a partir del polígono que define el área de estudio.

vii) Determinación del Sustrato de Distribución Efectiva (SDE) utilizando la superficie donde la probabilidad de presencia interpolada es superior al 75% (α>0,75).

En una segunda fase se determina la densidad promedio y la abundancia de cada especie objetivo mediante Kriging Ordinario (Goovaerts, 1997), el cual posee la ventaja de trabajar con medias locales que no son necesariamente próximas a la media de la población, utilizando puntos vecinos para la interpolación local. Dada esta característica, es el método más ampliamente utilizado en problemas ambientales y biológicos. Las etapas consideradas en la estimación de la abundancia son las siguientes:

viii) Selección de los puntos de muestreo ubicados dentro del sustrato de distribución efectiva (densidad>0).

ix) Análisis exploratorio de la base de datos de densidades positivas, determinación de estadística básica y pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk.

x) Transformaciones de Box-Cox para disminuir la asimetría de la distribución de frecuencias y pruebas de normalidad para datos transformados.

xi) Construcción del variograma experimental para datos normalizados mediante la expresión:
$Z(\boldsymbol{s}) = \mu + \varepsilon(\boldsymbol{s})$
donde μ es la media local y $\varepsilon(\boldsymbol{s})$ es el componente aleatorio no explicado por el modelo.

xii) Selección del modelo de variograma (esférico, exponencial, lineal, gaussiano) que obtiene mejor ajuste con el variograma experimental, mediante el cálculo del coeficiente de determinación.

xiii) Determinación de anisotropía en la modelación utilizando variogramas direccionales de 0º, 45º, 90º y 135º, considerando el modelo seleccionado en xii).

xiv) Contraste de valores de R^2 obtenidos en xii) y en xiii) y selección del modelo final para la interpolación.

xv) Interpolación mediante Kriging ordinario dentro de la grilla obtenida en la determinación del SDE (α>0,75).

xvi) Obtención del error de estimación mediante correlación cruzada y determinación de estadígrafos de la modelación.

El procedimiento descrito asegura que el cálculo de la abundancia de especies principales sea realizado exclusivamente dentro del sustrato de distribución efectiva.

La totalidad de los análisis descritos se ejecuta mediante rutinas formuladas en el entorno de programación R (R Develoment Core Team, 2016), utilizando las librerías *pastecs, AID, gstat, ggplot2, sp, maptools, raster, grid, gridExtra, reshape, rgeos*.

Método Estadístico Área Total

El cálculo estadístico de la abundancia dentro del área total evaluada comienza con un análisis exploratorio de la base de datos total de densidades observadas por punto de muestreo. Los estadígrafos considerados corresponden a la densidad promedio, desviación estándar, coeficiente de variación y error estándar, a saber:

Promedio:

$$x. = \frac{\sum_{n=1}^{N}(x_i)}{N}$$

Desviación estándar:

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N}(x_i - x.)^2}{N-1}}$$

Coeficiente de variación:

$$CV(\%) = {}^{s_x}/_{x.} \times 100$$

Error estándar de la media:

$$ES_x = {}^{s_x}/_{\sqrt{N}}$$

donde x_i corresponde a la i-ésima observación de densidad, *N* corresponde al número total de observaciones de densidad en el área de estudio, *x.* representa la densidad promedio, s_x la desviación estándar, *CV(%)* el coeficiente de variación y ES_x el error estándar.

La abundancia de cada especie objetivo es estimada mediante el producto entre la densidad promedio (*x.*) y el área total evaluada (*A*), según:

$$Abund = x. \times A$$

Los análisis estadísticos serán ejecutados en R (R Develoment Core Team, 2016) utilizando las librerías *pastecs, gstat* y *ggplot2.*

Método Estadístico SDE

Para el cálculo estadístico de la abundancia dentro del área de distribución (SDE) se realiza un análisis exploratorio de la base de datos total de densidades positivas por punto de muestreo dentro del SDE,

considerando la determinación de la densidad promedio, desviación estándar, coeficiente de variación y error estándar, a saber:

Promedio:

$$y. = \frac{\sum_{n=1}^{N}(y_i)}{M}$$

Desviación estándar:

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N}(y_i - y.)^2}{M-1}}$$

Coeficiente de variación:

$$CV(\%) = {}^{s_y}/_{y.} \times 100$$

Error estándar de la media:

$$ES_y = {}^{s_y}\Big/_{\sqrt{M}}$$

donde y_i corresponde a la i-ésima observación de densidad dentro del SDE, *M* corresponde al número total de observaciones de densidad en el SDE, *y.* representa la densidad promedio observada dentro del SDE, s_y la desviación estándar, *CV(%)* el coeficiente de variación y ES_y el error estándar dentro del SDE.

La abundancia se estima mediante el producto entre la densidad promedio (*y.*) y el sustrato de distribución efectiva de cada especie objetivo (*SDE*), según:

$$Abund = y. \times SDE$$

Los análisis estadísticos se ejecutaron en R (R Develoment Core Team, 2016) utilizando las librerías *pastecs, gstat* y *ggplot2.*

3.5.3.2 Standing crop

Se determinó la talla mínima de cosecha mediante la estimación de la longitud en que el 50% de la población (mediana) se encuentra en estado reproductivo. Esta fracción será posteriormente utilizada para realizar propuestas de manejo de las praderas evaluadas.

$$X_{me} = L_i + \left[\frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i}\right] \times a$$

donde:

L_i= límite inferior del intervalo de la mediana,

n = tamaño de la muestra,

F_{i-1} = frecuencia absoluta acumulada del intervalo anterior, al interior de la mediana,

f_i = frecuencia absoluta simple del intervalo de la mediana,

a = amplitud del intervalo de la mediana.

Con esta fracción, y considerando los resultados de las estimaciones de biomasa total de cada especie de alga por pradera evaluada (standing stock, **Numeral 3.5.3.1.**), se estimó la proporción de alga cosechable (standing crop, **Numeral 3.5.3.2.**), la que constituye la información base para la determinación de acciones de manejo por cada pradera.

3.6 OE4. Proponer medidas de administración para estas pesquerías.

En el objetivo general de este proyecto queda explícitamente definido que el diagnóstico de la pesquería de algas pardas será con fines de establecer o proponer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera en ambas regiones. Sin embargo, antes de la descripción metodológica, deben ser hechos algunos alcances y ser aclaradas algunas conceptualizaciones en el marco de la normativa internacional y de la Ley vigente en Chile.

El código de Conducta responsable para la pesca indica, que los gobiernos y todos aquellos involucrados en el ordenamiento pesquero deberían adoptar, en un marco normativo, jurídico e institucional adecuado, medidas para la conservación y el uso sostenible a largo plazo de los recursos pesqueros (FAO, 1995). Las medidas de administración y conservación, tanto si se aplican a escala local, nacional, subregional o regional, deberían basarse en los datos científicos más fidedignos disponibles y estar concebidas para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de los recursos pesqueros a niveles que promuevan el objetivo de una utilización óptima de los mismos y mantener su disponibilidad para las generaciones actuales y futuras; las consideraciones a corto plazo no deberían comprometer estos objetivos (FAO, 1995).

La administración de las pesquerías debe asegurar que los recursos sean utilizados de manera sostenible y responsable y que los beneficios potenciales no se disipen de forma ineficiente y/o que se pierdan por completo. La producción y el rendimiento pesquero están limitados por varios factores que pueden ser clasificados como biológicos, ecológicos y ambientales, tecnológicos, sociales y culturales y por consideraciones económicas (Cochrane, 2005).

Una medida de ordenamiento o administración, es la unidad más pequeña de las herramientas del ordenamiento pesquero y consiste en cualquier tipo de control instrumentado para contribuir al logro de los objetivos. Las medidas de ordenación se clasifican en medidas técnicas, controles de insumo (e.g.,esfuerzo) y de producto (e.g., captura), y cualquier derecho de acceso diseñado en relación a los controles de insumos y producto (FAO, 1995).

En Chile, la política pesquera nacional está contenida en La Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y pretende como objetivo el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los

ecosistemas marinos en que existan esos recursos, estableciéndose en el Artículo 1C, 9 consideraciones al momento de adoptar las medidas de conservación y administración, las cuales deben ser evaluadas cada cinco años desde el punto de vista de su eficacia, según esta Ley. En este caso, en la LGPA se crea para la administración pesquera, la figura de medidas de conservación, medidas de manejo y medidas de administración, a saber:

a) Las medidas de conservación: se adoptan por los comités científico-técnicos que es mandatorio, la Ley hace precisiones respecto de la forma en que estas se deben establecer (cuotas), los actores no intervienen en ellas;

b) Las medidas de manejo: se adoptan en el marco del plan de manejo, participan directamente los actores, no pueden afectar las medidas de conservación;

c) Las medidas de administración: la Ley se refiere de forma explícita a ellas como tamaños o pesos mínimos de extracción, dimensiones y características de las artes y los aparejos de pesca, uso y porte de dispositivos o utensilios para minimizar la captura de fauna acompañante, o incidental, asimismo, estas medidas administrativas pueden ser propuestas, tanto por el comité científico-técnico, como por los comités de manejo.

3.6.1 Antecedentes técnicos para el manejo y administración de las algas pardas

Uno de los aspectos considerados clave, previos a la adopción de cualquier medida de administración de una pesquería, es conocer el estado del arte y la detección de brechas de información, que permitirán el diseño del programa de investigación asociado al plan de manejo. A partir de la literatura científica y técnica, se recopilaron antecedentes de los aspectos biológicos, ecológicos, y distribucionales de las especies, además de las acciones de manejo específicas recomendada para algas pardas, y se realizó una descripción y análisis de las medidas de administración vigentes en la VII y VIII Regiones.

3.6.2 Revisión y evaluación de medidas de administración (MA) en otras regiones del país

En una primera etapa, se realizó una revisión y posterior selección de documentos oficiales almacenados en la web de la Subsecretaría (www.subpesca), donde fue posible recopilar antecedentes

de análisis sobre las principales medidas de administración vigentes que se han implementado para las algas pardas los últimos años, principalmente asociada a las regiones del norte del país que registran importantes desembarques de estos recursos y están bajo el régimen de planes de manejo. En este sitio, se tuvo acceso a documentos elaborados en el marco del Comité Científico Técnico Bentónico (CCTB), y los Comités de Manejo de algas pardas (CM), entidades que antes de 2013 no existían.

En una segunda etapa, se realizó un análisis de la literatura seleccionada previamente, con el propósito de identificar el nivel de cumplimiento que las medidas de administración han tenido desde que han sido implementadas en los distintos recursos y regiones, y determinar fundadamente los factores que han facilitado o impedido la ejecución de éstas en el tiempo.

3.6.2.1 Revisión y selección de información de medidas de administración aplicadas en las principales regiones con actividad pesquera en algas pardas

Una vez revisado la documentación disponible, fueron seleccionados desde el CCTB y a partir de 2013, todos los informes y reportes técnicos (n=28) que justifican la determinación de medidas de administración analizadas, y las actas (n=26) de los acuerdos logrados en estas sesiones de discusión. También desde los Comités de Manejo de algas pardas, instaurados entre las XV y IV Regiones, fueron obtenidos todos los planes de manejo aprobados en algas pardas (n=6) y las actas de las reuniones ordinarias (n=41) en donde se discutieron aspectos relevantes relacionadas a las medidas de administración. Asimismo, se obtuvieron los informes del estado de situación (n=6) de las principales pesquerías chilenas determinadas desde 2012 a 2017 y en donde para su elaboración participan expertos nacionales. En este caso, las distintas especies de huiros son agrupadas como algas pardas y por si solo el recurso cochayuyo.

3.6.2.2 Análisis y evaluación del desempeño las medidas de administración (MA)

Para este análisis, se elaboró una tabla extensa que se completó con todos los antecedentes recabados, en donde se identificó la medida de administración, la región, el periodo de aplicación, los argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida, el cumplimiento de medida, las principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas, y la fuente del documento consultado. A partir de este análisis, y para facilitar la evaluación de cada medida aplicada, se obtuvo una síntesis de la tabla anterior y se confeccionó un cuadro comparativo que reflejó el desempeño de las medidas de

administración entre 2014 y 2017 en las principales regiones que desembarcan algas pardas bajo el régimen de planes de manejo. En cada caso analizado (medida x región x recurso), el cumplimiento de la medida quedó definido con un "SI" (cuando la medida se cumple y no se vulnera), un "NO" (cuando la medida no se cumple y se ha vulnerado) y un "SIN DEFINIR" (no existe información suficiente para definir el estado de cumplimiento de la medida). Los siguientes fueron los criterios establecidos para definir el cumplimiento de cada MA sobre las algas pardas:

a) El criterio que dio cuenta del no cumplimiento de la medida de "acceso" (suspensión de la inscripción en el registro pesquero), implicó la constatación de recolectores y extractores indocumentados que operan de forma ilegal sobre las algas pardas.

b) El criterio que dio cuenta del no cumplimiento de la medida de "veda extractiva" (restricción temporal de captura total o parcial dejando libre el varado para recolectar), implicó la constatación de operación de recolección y/o extracción activa sobre algas pardas durante el periodo de prohibición.

c) El criterio que dio cuenta del no cumplimiento de la medida de "cuota" (nivel de capturas máxima a desembarcar), implicó la constatación de sobreconsumo de cuota de captura de algas pardas monitoreados a partir de los registros de desembarques de Sernapesca. En este caso, el valor final correspondió a la moda de los valores de una u otro condición de los últimos tres años.

d) El criterio que dio cuenta del no cumplimiento de la medida de "talla mínima legal" (t), implicó la constatación de registros de algas pardas monitoreadas con una fracción de ejemplares juveniles por debajo de la talla mínima legal.

En los casos en que no se registraron antecedentes o no hubo mucha claridad al respecto, se estableció contacto con profesionales de la administración pesquera con dominio en administración y manejo de macroalgas (Subpesca, Direcciones Zonales de Pesca, Sernapesca y asesores) y con representantes de los comités de manejo de algas pardas, para profundizar sobre los resultados de estas medidas, utilizándose para ello la aplicación de entrevistas semi-estructuradas individuales.

Finalmente, se obtuvo una evaluación porcentual global que determinó el desempeño de las medidas de administración aplicadas en algas pardas en las principales regiones con principal actividad pesquera. Y se obtuvieron los principales aspectos socioeconómicos y biológicos que han determinado el éxito o fracaso de la implementación de medidas de administración sobre este tipo de recursos, así como también se identificaron los argumentos técnicos que han justificado la solicitud de MA. Estos resultados son insumos para la proposición de las medidas administrativas del proyecto.

3.6.3 Diagnóstico de la situación actual de las especies de algas y su pesquería

Con el total de información recopilada en los objetivos anteriores, se elaboró un diagnóstico integral que abordó las dimensiones biológica, ecológica, social y económica de cada una de las especies de algas pardas analizadas en el presente estudio. Este diagnóstico permitirá identificar para cada una de las especies atributos considerados básicos que permitirán definir el grado de vulnerabilidad del recurso a la pesquería, así como los atributos básicos a considerar en los usuarios de la pesquería que permita el establecimiento de una propuesta de medidas de administración:

- Características de las especies (nivel de conocimiento).
- Niveles de desembarques
- Estacionalidad de los desembarques
- Principales puntos de desembarque.
- Áreas de extracción y varazón
- Áreas de mayor presión de pesca
- Tipología de usuarios.
- Número de agentes extractivos (buzos, recolectores, pescadores) que operan
- Condiciones y estrategias de extracción locales
- Rendimientos de captura (información primaria y secundaria)
- Artes y prácticas de cosecha
- Cadena productiva- Empresas picadoras y procesadoras
- Precios playa
- Pesca ilegal.
- Identificación de la problemática de la pesquería
- Percepción de los usuarios ante la implementación de medidas de administración

- Tendencias de las capturas en los últimos años (percepción de usuarios)
- Educación
- Cobertura espacial de las praderas
- Biomasa total y explotable para cada recurso
- Áreas de mayor concentración de biomasa
- Nivel de explotación de las praderas (desembarque vs biomasas cosechable)

3.6.4 Propuesta de medidas de administración para algas pardas

Un aspecto fundamental que debe ser considerado dentro de las medidas de administración propuestas, es que éstas deberían asegurar un nivel de actividad pesquera compatible con el estado de los recursos pesqueros, y la falta de información científica adecuada no debería utilizarse como razón para aplazar o dejar de tomar las medidas de conservación y gestión necesarias (FAO, 1995).

Por otro lado, en el marco de la política pesquera nacional, Artículo 1° C, se indica que se deberá tener en consideración al momento de adoptar las medidas de conservación y administración, así como al interpretar y aplicar la ley, lo siguiente:

a) establecer objetivos de largo plazo para la conservación y administración de las pesquerías y protección de sus ecosistemas, así como la evaluación periódica de la eficacia de las medidas adoptadas.

b) aplicar en la administración y conservación de los recursos hidrobiológicos y la protección de sus ecosistemas el principio precautorio, entendiendo por tal:

    i) Se deberá ser más cauteloso en la administración y conservación de los recursos cuando la información científica sea incierta, no confiable o incompleta, y

    ii) No se deberá utilizar la falta de información científica suficiente, no confiable o incompleta, como motivo para posponer o no adoptar medidas de conservación y administración.

c) aplicar el enfoque ecosistémico para la conservación y administración de los recursos pesqueros y la protección de sus ecosistemas, entendiendo por tal un enfoque que considere la interrelación de las especies predominantes en un área determinada.

d) administrar los recursos pesqueros en forma transparente, responsable e inclusiva.

e) recopilar, verificar, informar y compartir en forma sistemática, oportuna, correcta y pública los datos sobre los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas.
f) considerar el impacto de la pesca en las especies asociadas o dependientes y la preservación del medio ambiente acuático.
g) procurar evitar o eliminar la sobreexplotación y la capacidad de pesca excesiva.
h) fiscalizar el efectivo cumplimiento de las medidas de conservación y administración.
i) minimizar el descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental.

3.6.5 Taller de trabajo interno

Teniendo en consideración lo anterior, se realizó un taller de trabajo interno del equipo e investigadores que participa del proyecto para obtener de una propuesta preliminar de medidas de administración, a partir de un análisis integrado de los resultados obtenidos en actividades comprometidas en los objetivos anteriores, como son: aspectos biológicos, síntesis de la caracterización de la pesquería, evaluación de biomasa en las praderas, evaluación de medidas de administración de otras regiones del país y la opinión y percepción de los usuarios, a partir de la información primaria levantada en el objetivo específico 1, respecto a la problemática que afecta a los usuarios (cadena productiva).

3.6.6 Taller de expertos para análisis de la Propuesta de Medidas de Administración de algas pardas

La propuesta preliminar de medidas de administración, fue sometida a evaluación y validación con expertos en un taller de trabajo estructurado y acondicionado para ello. A este taller de análisis, fueron invitados a participar usuarios claves, como administradores pesqueros, biólogos, bio-economistas, sociólogos e investigadores ligados a la actividad pesquera de algas, con quienes se analizó y discutió la propuesta preliminar, estableciéndose los efectos, alcances y los posibles escenarios de las medidas de administración propuestas para cada recurso de alga.

El taller con expertos fue desarrollado en una primera parte con presentaciones relacionadas al diagnóstico de la pesquería de algas pardas, incluyendo la exposición de dos expertos en el manejo de pesquería de algas pardas relacionada a temas de manejo en la cosecha y el desempeño de medidas de administración. La segunda parte del taller, fue desarrollada por medio de metodologías lúdicas y

participativas provenientes del Sistema de Análisis Social (SAS, Chevalier & Buckles, 2009), en donde se analizó y discutió los efectos, alcances y los posibles escenarios de las medidas de administración y manejo propuestas para cada una de las macroalgas en estudio.

3.7 OE 5. Elaborar propuestas de estrategias de manejo que aseguren la sustentabilidad de las praderas de algas pardas y sus pesquerías actuales o potenciales en ambas regiones.

Al alero de las recomendaciones establecidas por la FAO en el código de conducta para la pesca responsable (1995), durante el año 2012 se promulgó la ley N°20.560 que fue establecida para la administración y manejo de una o más pesquerías de recursos bentónicos de invertebrados y algas, ésta estableció la creación de Planes de Manejo enfocados en la elaboración de medidas de manejo de los recursos pesqueros, creados con la finalidad de permitir que la pesquería de estos recursos alcance la sustentabilidad. Para el diseño e implementación de estos planes de manejo se dispuso la conformación de Comités de Manejo multisectoriales y multipropósito.

Por otro lado, según lo indicado por Cochrane (2005), un plan de manejo de una pesquería "se traduce en metas y las metas en objetivos que indican precisamente lo que se espera lograr de la pesquería. Los objetivos se logran a través de la ejecución de una estrategia de manejo que también será el elemento central del plan de manejo". Asimismo, señala que "la estrategia de manejo corresponde a la suma de todas las medidas de manejo seleccionadas para lograr los objetivos biológicos, ecológicos, económicos y sociales planteados para la pesquería en cuestión". Por otra parte recomienda "para que una estrategia de manejo sea efectiva, no debería contener tantas medidas de manejo que dificulte el cumplimiento y la aplicación que llegue a ser prácticamente imposible su realización".

Sin embargo, se debe considerar que para establecer metas y objetivos es necesario el desarrollo de un análisis profundo del contexto de la pesquería que permita definir el estado de situación, actividad que además se sugiere sea realizada con los stakeholders (Hindson et al., 2005), desde este análisis será posible establecer una definición de la problemática que afecta a la pesquería y desde la cual se definirá el plan de manejo a desarrollar. Este enfoque que puede parecer en un inicio un poco reactivo al considerar dar respuesta a los problemas cuando estos ya están presentes, en realidad adquiere un enfoque proactivo al considerar el establecimiento de un propósito y metas que poseen un carácter de largo plazo (Hindson et al., 2005; Cochrane 2005).

A nivel nacional la pesquería de pequeña escala de macroalgas ha tenido un fuerte desarrollo que ha llevado al Estado a desarrollar un impulso importante hacia el mejoramiento de la administración pesquera, con la finalidad de otorgar un carácter sustentable a dichas pesquerías. En este ámbito, se

han desarrollado planes de manejo de macroalgas principalmente pardas en el Norte de Chile, los cuales además han sido pioneros en la elaboración e implementación procedimientos con un carácter altamente participativo, incorporando la visión integral del estado de situación de dichas pesquerías, considerando las dimensiones biológica, ecológica, social y económica (SSPA 2012a, 2012b, 2012c, 2012d, 2012e, 2012f).

3.7.1 Identificación de la problemática

Para la identificación de la problemática se realizó un levantamiento de información mediante encuestas realizadas a recolectores que participaron de la pesquería de algas durante el periodo de monitoreo de esta en la región del Maule y del Biobío (ver objetivo 1) y además se realizaron talleres participativos con informantes claves, en este caso, con la participación de representantes de los recolectores de algas, instituciones gubernamentales y comercializadores. En los cuales se logró validar la información levantada en las encuestas y además permitió levantar otras problemáticas.

3.7.1.1 Encuesta a recolectores

A partir de la información primaria levantada (monitoreo) desde los ámbitos biológico, ecológico, social y económico y el cual fue un insumo al diagnóstico de la actividad pesquera elaborado en el objetivo anterior, se identificaron los problemas más recurrentes que afectan y condicionan actualmente las pesquerías de macroalgas pardas. Estos problemas fueron identificados en un análisis de sistematización de contenidos de la base de datos, que permitió definirlos como tal, descartando aquellos que no corresponden verdaderamente a problemas. Posteriormente, y en base a la frecuencia de respuestas por parte de los usuarios, estos fueron ordenados de forma descendentes para determinar preliminarmente su nivel de importancia.

3.7.1.2 Taller participativo

Una vez identificadas las problemáticas que afectan en las dimensiones biológica, ecológica, social y económica, éstas fueron presentadas y consensuadas con los recolectores, dirigentes de la pesca artesanal, representantes de las instituciones gubernamentales y comercializadores de ambas regiones. Para esto el equipo de investigadores preparó una presentación dirigida hacia los stakeholders de estas pesquerías de macroalgas, con la finalidad de dar a conocer, los resultados del estudio y la identificación de estas problemáticas, por medio de técnicas participativas obtenidas del

Análisis de Sistemas Sociales (SAS) y validar en consenso con ellos su nivel de importancia real en la pesquería de algas pardas. Esta actividad fue realizada en enero de 2018, e incluida en el marco del taller de validación de los resultados de caracterización de la pesquería, pertenecientes al objetivo 1. Además, este taller permitió levantar otras problemáticas las cuales fueron incorporadas posteriormente.

3.7.2 Análisis de la problemática

De manera inicial, el equipo de investigadores del proyecto, realizó un análisis a las problemáticas indicadas por los stakeholders con la finalidad de establecer si lo indicado textualmente correspondía o no a un problema o más bien a una falta de medios que podrían servir para resolverlo. Esta actividad implicó un análisis con mayor detalle de los problemas, con la finalidad de identificar el problema central de los indicados y cuáles de estos elementos correspondían a causas y efectos del problema señalado, de tal manera de lograr ordenarlos dentro de una lógica causa-problema-efecto.

Posteriormente se realizó la etapa de análisis de esta información, que incluyó la identificación de las problemáticas más recurrentes, además de la identificación de problemas centrales. En este sentido, se recurrió a la técnica para analizar los problemas denominada árbol de problemas (Ortegón *et al*., 2015), por otro lado, se aplicó además el método de análisis de árbol de objetivos. En conjunto estas dos metodologías buscan identificar el problema que se pretende solucionar, los efectos, las causas que lo originan, los medios de solución, las acciones para lograr el objetivo o solución deseada. Estas metodologías han sido incluidas dentro de la metodología de análisis de marco lógico, desde el cual fue posible establecer los objetivos y algunas estrategias que luego fueron incorporadas al desarrollo de la propuesta de lineamiento de plan de manejo.

3.7.2.1 Aplicación del árbol de problemas y objetivos

La técnica del árbol de problemas representa un modelo explicativo y un esquema simplificado de la realidad, se elabora mediante aproximaciones sucesivas de causas y efectos, en torno a un problema central, asimismo requiere que el o los problemas se describan en forma clara y precisa (Ortegón *et al*., 2015). Es por ello que, el equipo de investigadores realizó un análisis en reuniones internas de trabajo en las cuales se establecieron los problemas centrales y las causas y efectos reconocidos a partir de la

información levantada de los stakeholders, del punto de vista estructural los pasos seguidos fueron los siguientes:

- Se realizó un análisis e identificación de lo considerado por el equipo como problemas principales, considerando de manera basal, la alta frecuencia de ocurrencia que registraron algunos problemas en el levantamiento de información.
- Se definieron los problemas más importantes basados en la frecuencia de ocurrencia registrada en las encuestas realizadas a recolectores que operaban en la actividad pesquera, durante la etapa de monitoreo. Algunos criterios utilizados para la selección fueron la magnitud (efecto o alcance), importancia (en la comunidad) y pertinencia. Es importante señalar que en ocasiones, se identifica a la falta de solución como la definición del problema y no al problema propiamente tal, lo cual provoca una definición errónea del problema a identificar, en este caso, se procuró evitar esta situación.
- Se definieron los efectos y causas más importantes del problema en cuestión, considerando los comentarios de los stakeholders en los talleres realizados y complementado por el juicio experto del análisis realizado por el equipo de investigadores del proyecto.
- Una vez identificados, tanto el problema central, como las causas y efectos se procedió a construir el árbol de problemas, estableciendo de esta manera una imagen completa de la situación negativa existente.
- En reuniones de trabajo con el equipo del proyecto se procedió a revisar la validez e integridad del árbol generado, con la finalidad de que las causas indicadas representen causas y los efectos representen efectos, que el problema central esté correctamente definido y que las relaciones causales estén correctamente expresadas. Es importante señalar que además este análisis fue realizado al alero de los resultados del proyecto, en los cuales se levantó información primaria y secundaria.
- Para la definición del árbol de objetivos se convirtieron los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en estados positivos, la mayor parte de estos estados positivos se plantearon posteriormente como objetivos, en el que se observa la jerarquía de medios y fines.

3.7.3 Análisis y propuesta de estrategias de manejo

Con la finalidad de obtener más antecedentes desde expertos y mejorar la formulación de las estrategias de manejo, se desarrolló un taller de discusión y análisis direccionado a este aspecto que fue acoplado estratégicamente al taller de expertos "Propuesta de medidas de administración y su aplicabilidad en praderas de algas pardas en las regiones del Maule y Biobío", realizado durante julio de 2018, el cual consideró la participación de investigadores de la región del Biobío y de otras regiones especialistas en algas, representantes de los pescadores artesanales, de las plantas de proceso y de los intermediarios, así como las autoridades locales de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, de ambas regiones de estudio.

En este taller se reunieron impresiones, críticas y observaciones de los usuarios que determinaron recomendaciones a las estrategias propuestas. Posteriormente para hacer frente al propósito, metas y objetivos diseñados, se trabajó una propuesta de estrategia de manejo la cual quedó compuesta y basada en las medidas de administración y de manejo propuestas en el objetivo 4.

Es importante señalar que estos esfuerzos tendientes a elaborar medidas de administración y estrategias de manejo, en el marco de la Ley General de Pesca y Acuicultura, hoy se deben abordar en el diseño de un plan de manejo, el cual estará a cargo de un comité de manejo compuesto por los usuarios de la pesquería en cuestión. De tal modo, los resultados de este proyecto debieran ser presentados al futuro comité de manejo, que se debiera conformarse en el mediano plazo, al menos en la Región del Biobío.

Asimismo, se consideró relevante destacar desde el levantamiento de información primaria (Monitoreo), las recomendaciones provenientes de los usuarios de medidas de administración y manejo que les interesa que sean instauradas para mejorar y darle sustentabilidad a la actividad extractiva de algas, lo cual es un antecedente que potencia el co-manejo y está en el marco de lo que los planes de manejo deben conjugar.

Por otro lado, en el marco del taller interno realizado para identificar las medidas administrativas (**ver numeral 4.7.6.1**) basadas en un análisis del contexto nacional y regional, y de los expertos en algas que participan en este proyecto, se estableció un análisis y recomendaciones que fueron incorporadas al análisis conjunto de la estrategia de manejo a sugerir para estas pesquerías de algas.

Es importante señalar que como lo indica Cochrane (2005) “la estrategia de manejo es la suma de todas las medidas de manejo seleccionadas para lograr los objetivos biológicos, ecológicos, económicos y sociales planteados para la pesquería en cuestión”, así también lo es su planteamiento secuencial y coherente, para poder generar una articulación adecuada, para su implementación, en este caso, bajo el dominio de un plan de manejo. Esta instancia generada bajo el consenso de los stakeholders permite una adecuada implementación de la estrategia de manejo.

3.7.4 Generación del lineamiento del Plan de Manejo de algas pardas

La definición del diagnóstico generado a partir del levantamiento y análisis de la información biológica, pesquera, social y económica, desde el cual se desprendió el análisis de la problemática de la pesquería de algas pardas, permitió abordar un análisis basado en la metodología de marco lógico (Ortegón *et al.*, 2015) con la finalidad de aportar hacia la generación de un lineamiento del plan de manejo de algas pardas.

Asimismo en una etapa posterior, en el marco de un taller de trabajo interno del equipo del proyecto, a partir de la problemática establecida, junto a la estrategia de manejo de las medidas de administración y manejo propuestas en el objetivo anterior se establecieron las metas, objetivos y actividades relevantes que permitirán construir un plan de manejo de algas pardas para cada región, una vez que haya sido conformado una comité de manejo regional.

En este caso la consideración establecida en el diseño de las metas corresponde a que ésta posee una amplia declaración, pero más detallada y específica que el propósito, que en el caso de las pesquerías bentónicas en general, corresponde a alcanzar la sustentabilidad de la pesquería en su conjunto (dimensiones biológica, ecológica, económica y social). Aunque lo normal es que tenga un solo propósito general para su pesquería, debe crear una o más metas relacionadas con cada una de las cuatro dimensiones de la pesquería. En conjunto, sus metas deben reflejar la declaración de propósito. (Hindson 2005).

Los objetivos son los cambios medibles que se realizarán cuando el plan de manejo de la pesquería sea exitoso. Cuando se escriban los objetivos se puede ayudar para hacerlos con “SMART”. El Significado de este acrónimo se describe a continuación:

Specific: Es específico

Measurable: Se pueden medir el indicador para chequear si se ha alcanzado el objetivo.

Agreed: Participación de los stakeholders apropiados

Realistic: Dentro de una escala de tiempo y recursos razonables.

Time dependent: Incluye un tiempo estimado para su logro.

Es importante señalar que es necesario priorizar los objetivos para hacer compatibles las metas (Hindson 2005).

Por otro lado, la utilización de un sistema de información integrado facilitará la orientación de las estrategias de manejo hacia la consecución de los objetivos propuestos para la pesquería, aprovechando la información disponible para la elaboración de indicadores, a través de los cuales se podrán detectar fluctuaciones provocadas tanto por externalidades (entradas no controlables al sistema bajo estudio) como por imprecisiones propias del sistema (problemas en fiscalización, sobreexplotación, actividades de flotas ilegales, etc.) de manera oportuna, estableciendo líneas de acción orientadas a disminuir los efectos adversos provocados por éstas.

4 RESULTADOS

4.1 Aspectos operativos del proyecto

Dentro de este proyecto se han desarrollado diversas actividades para llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos, las cuales han tenido un desarrollo temporal que se evidencia en la **Tabla 1**. Se destaca dentro de ellas, reuniones de coordinación, reuniones de trabajo internas, solicitudes de información, talleres, construcción y aplicación de instrumentos de levantamiento de información, entre otras. Adicionalmente, se entrega en el **Anexo 4**, el detalle del personal participante por actividad, dando cuenta de los nombres de profesionales y técnicos que han trabajado en las actividades ejecutadas hasta octubre de 2018.

Finalmente es importante destacar que el total de bases de datos utilizadas durante el desarrollo del proyecto son entregadas en el **Anexo Digital 01**.

4.2 Coordinación del proyecto con la contraparte técnica

Se realizó una reunión de coordinación el 19 de julio de 2017 en la ciudad de Valparaíso. En esta reunión participaron representantes del Fondo de Investigación Pesquera, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y profesionales del equipo técnico a cargo de este proyecto, junto con dar el inicio al proyecto en esta reunión además se fijaron acuerdos que quedaron expresados en el acta de esta reunión (**Anexo 5**).

4.3 Solicitud de Pesca de Investigación

Con fecha 5 de octubre de 2017, se envió a la SSPA el documento de solicitud de pesca de investigación. En este documento se indican las cantidades a extraer de cada una de las especies de macroalgas pardas y los periodos en los cuales se espera efectuar las actividades de terreno. El documento se entrega en el **Anexo 6**.

Tabla 1. Cronograma de las principales actividades ejecutadas.

Actividad	Fecha	Lugar	Motivo	Participantes
Reunión de coordinación equipo trabajo	16-05-17	Inpesca, Talcahuano	Coordinación general del proyecto y definición de responsables y plazos para ejecutar las actividades	Carlos González, Roberto San Martín, Dorka Guajardo, Aldo Hernández, Jonathan Vergara, Carlos Leal
Reunión de coordinación equipo trabajo	14-07-17	Inpesca, Talcahuano	Preparación de la reunión de coordinación con el FIPA y Revisión de la minuta reunión anterior.	Aldo Hernández, Jonathan Vergara, Carlos González, Roberto San Martín
Reunión de coordinación FIPA	19-07-17	FIPA, Valparaíso	Reunión inicial de coordinación con la contraparte técnica del proyecto.	Luis Carroza, Marcos Troncoso, Allan Gómez, Aldo Hernández, Roberto San Martín, Carlos Veloso (Video Conferencia).
Elaboración instrumentos para sondeo	22/07 a 02/08 de 2017	Inpesca	Construcción del cuestionario para informantes claves e intermediarios y de la pauta de sondeo visual.	Carlos González, Dorka Guajardo, Héctor Medina, Roberto San Martín, Aldo Hernández y Carlos Leal.
Inducción a encuestadores	04-08-17	Inpesca, Talcahuano	Reunión de inducción de las actividades en terreno para el levantamiento de información pesquera y socioeconómica a implementar en el marco del "Sondeo" en la región del Maule	Jonathan Vergara, Carlos Leal, Jimena Landerretche, Paulina Espinoza, Carlos González, Dorka , Héctor Medina
Validación instrumento sondeo	08-08-17	Concepción	Envío de cuestionario a profesionales del FIPA (Luis Carroza, Malu Savando) y de la SSPA (Marcos Troncoso, Allan Gómez, Carlos Veloso) con el fin de mejorar y validar el instrumento.	Aldo Hernández
Realización de la etapa de sondeo en la VII Región	21/08 a 29/09 de 2017	Caletas VII Región	Prospección visual de las caletas y la aplicación de encuestas a informantes claves (funcionarios Sernapesca, de borde costero, dirigentes y recolectores e intermediarios)	Jimena Landerretche
Realización de la etapa de sondeo en la VIII Región	21/08 a 01/09 de 2017	Caletas VIII Región	Prospección visual de las caletas y la aplicación de encuestas a informantes claves (funcionarios Sernapesca, de borde costero, dirigentes y recolectores e intermediarios)	Héctor Medina, Mitchel Quilodrán, Dorka Guajardo
Taller interno equipo de trabajo	03-10-17	Inpesca, Talcahuano	Análisis de resultados de sondeo como insumo a la definición de zonas de prospección y evaluación de praderas de macroalgas.	Héctor Romo, Aldo Hernández, Carlos Leal, Jonathan Vergara, Ignacio Rudolf, Nicolás Muñoz, Carlos González, Dorka Guajardo, Roberto San Martín.

Actividad	Fecha	Lugar	Motivo	Participantes
Solicitud de pesca de investigación	05-10-17	Valparaíso	Solicitud a SSPA de pesca de investigación para desarrollar el trabajo de evaluación directa de praderas de algas pardas en las Regiones VII y VIII.	Aldo Hernández
Reunión de coordinación equipo trabajo	31-10-17	Inpesca, Talcahuano	Se realizó una reunión para definición de temas y actividades a informar en el primer informe de avance	Aldo Hernández, Carlos González, Roberto San Martín
Elaboración instrumentos para etapa de monitoreo	16/11 a 24/11 de 2017	Inpesca	Construcción del cuestionario para aplicar a extractores y recolectores con la finalidad de levantar información pesquera y socio-económica en la etapa de monitoreo.	Carlos González, Dorka Guajardo, Héctor Medina, Roberto San Martín, Aldo Hernández y Carlos Leal.
Reunión de coordinación equipo trabajo	23-11-17	Inpesca, Talcahuano	Se realizó una reunión para definición de sectores y fechas para desarrollar las actividades inmersas en la etapa de monitoreo en ambas regiones.	Aldo Hernández, Jonathan Vergara, Carlos Leal, Ignacio Rudolph, Carlos González, Roberto San Martín
Realización de la etapa de monitoreo VII Región	23/11/2017 a 05/01/2018	Caletas VII Región	Implementación de las actividades de monitoreo de la actividad pesquera sobre algas pardas en la Séptima Región, consistente en la aplicación de encuestas a recolectores y extractores de algas.	Héctor Medina, Francisco González, César Henríquez, Jimena Landerretche
Realización de la etapa de monitoreo VIII Región	12/12 a 22/12 de 2017	Caletas VIII Región	Implementación de las actividades de monitoreo de la actividad pesquera sobre algas pardas en la Octava Región, consistente en la aplicación de encuestas a recolectores y extractores de algas.	Héctor Medina, Francisco González, César Henríquez,
Obtención de información secundaria	05-12-17	Inpesca, Talcahuano	Se genera solicitud de bases de datos de estudios realizados sobre algas pardas en las regiones VII y VIII al FIPA y SSPA.	Carlos González
Reunión de coordinación equipo trabajo	21-12-17	Oficina Holon, Concepción	Definición de temas, fechas, lugares y asistentes para la realización de los talleres de validación y levantamiento de problemáticas con usuarios de las pesquerías de algas en ambas Regiones.	Aldo Hernández, Carlos Leal, Nicolás Muñoz, Carlos González, Roberto San Martín (Vía Skype)
Caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas en la Región del Maule	17-01-18	Constitución, Región del Maule	Presentación de resultados del sondeo, identificación de zonas de extracción e identificación de problemáticas en el sector	O-DIVERS, Inpesca, SERNAPESCA Región del Maule, DZPA Región del Maule, Recolectores de algas de la región
Caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas en la Región del Biobío	19-01-18	Talcahuano, Región del Biobío	Presentación de resultados del sondeo, identificación de zonas de extracción e identificación de problemáticas en el sector	O-DIVERS, Inpesca, SERNAPESCA Región del Biobío, DZPA Región del Biobío, Plantas de Proceso, Pescadores y Recolectores de algas de la región

Actividad	Fecha	Lugar	Motivo	Participantes
Taller interno	31 de mayo y 01 de junio	INPESCA, Talcahuano	Proponer medidas de administración	Héctor Romo, Aldo Hernández, Carlos Leal, Nicolás Muñoz, Daniela Henríquez Marcela Ávila, Jonathan Vergara, Carlos González, Roberto San Martín, Héctor Medina, Dorka Guajardo.
Taller de expertos	19 de julio de 2018	Hotel Diego de Almagro, Concepción	Analizar y consensuar medidas de administración que fueran aplicables en las regiones del Maule y Biobío.	Jaime Montenegro, Daniela Henríquez, Carlos Leal, Nicolás Muñoz, Roberto San Martín, Héctor Romo, Carlos Tapia, Carlos González, Patricio Aliste, Iván Céspedes, Carlos Veloso, Betzabet García, Camila Paz, Marcela Ávila, Pedro Pizarro, Liz Zamora, Luis Tarriborra, Nelson Fernández, Héctor Friz
Taller interno	4 de septiembre de 2018	INPESCA, Talcahuano	Aspectos pendientes del pre-informe final y consideraciones para cierre de informe final.	Marcela Ávila, Jonathan Vergara, Celia Ballota, Aldo Hernández, Carlos Leal, Daniela Henríquez, Nicolás Muñoz, Carlos González, Héctor Medina, Roberto San Martin.

4.4 OE1. Diagnosticar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones.

4.4.1 Análisis de información secundaria

4.4.1.1 Análisis de información bibliográfica

En el **Anexo 7** se entrega una sinopsis resultado de la recopilación bibliográfica efectuada en el contexto de este proyecto para las 4 especies de algas pardas evaluadas, con información relacionada con: distribución, tipos de hábitat, morfología del alga, ciclos de vida, interacciones ecológicas, y aspectos relacionados con el manejo y la cosecha.

Adicionalmente, se efectuó una revisión de los principales proyectos finalizados en el ámbito de la pesquería en algas pardas (cochayuyo, huiro negro, huiro palo y huiro flotador) y 3 que se encuentran en plena ejecución. Se destaca que no existe ninguno que considere el territorio de la región del Maule, todos estos se han concentrado en la región del Biobío. La descripción de estos estudios (**Anexo 8**) considera el título, el año de término, el investigador responsable, institución que lo ejecuta, institución que financia, la cobertura geográfica, y la identificación de los objetivos general y específicos, los indicadores o variables analizadas en los distintos ámbitos (biológico, pesquero, ecológico, ambiental, social, económico y de manejo pesquero) y los problemas más relevantes detectados en los resultados de estos estudios, aspectos necesarios que orientarán la proposición de medidas de administración y manejo que requiere este estudio en los objetivos posteriores.

Para poder determinar de forma comparativa distintos aspectos que estos estudios consideraron y no consideraron, éstos fueron dispuestos en la **Tabla 2,** clasificándose por área temática, tipo de información levantada, especies evaluadas, área geográfica o unidad espacial evaluada, indicadores o variables evaluadas por área temática, y los problemas detectados. En este análisis, no se consideraron aquellos estudios que no han finalizado.

Se destaca que estos estudios han abordado 7 áreas temáticas a saber: biológico, pesquero, ecológico, ambiental, social, económico y manejo. El total de estudios ha evaluado el ámbito pesquero, y 6 de ellos han abordado el ámbito social y económico. Solamente 2 estudios han abordado aspectos de la biología de las algas. En general se destaca que cada estudio ha integrado varias dimensiones.

El tipo de información específica que estos estudios han levantado en su mayoría, consideran información primaria, por medio de entrevistas y encuestas aplicadas a los usuarios que se dedican a la actividad de algas e información secundaria desde fuentes oficiales como el Sernapesca, SSPA y Aduanas entre otros.

En cuanto a las especies, el cochayuyo ha sido el único recurso analizado en todos los estudios identificados. La unidad espacial considerada en los análisis de estos estudios ha involucrado principalmente áreas de manejo, áreas de libre acceso y la región en su conjunto.

Por otro lado, en las mismas 7 áreas temáticas se determinaron indicadores o variables a medir, siendo los indicadores de tipo económico, pesquero y social los más frecuentes evaluados. Adicionalmente, en estos estudios se identificaron los problemas más importantes detectados en distintas áreas temáticas y que afectan el desarrollo productivo de la actividad sobre algas pardas, en este caso en la mayoría de los proyectos se reconocieron problemas en los ámbitos biopesquero y socioeconómico.

Tabla 2. Clasificación de estudios realizados en algas pardas en la VII-VIII Regiones.

Área temática	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Biológico	X				X		
Pesquero	X	X	X	X	X	X	X
Ecológico		X			X		X
Ambiental	X	X			X		
Social		X	X	X	X	X	X
Económico	X	X	X	X		X	X
Manejo	X	X			X		
Tipo de información levantada							
Georreferenciación zonas extracción	X			X	X		X
Evaluación directa algas en praderas	X				X		
Evaluación Varamiento algas	X						
Evaluación comunidades de algas		X			X		
Diagnóstico pesquería información primaria	X	X	X	X		X	X
Diagnóstico pesquería información secundaria	X	X	X	X		X	X
Evaluación de stock					X		
Tipo de especies evaluadas							
Cochayuyo	X	X	X	X	X	X	X
Huiro negro		X		X	X		X
Huiro palo		X		X	X		X
Huiro flotador	X	X			X		X
Otros recursos bentónicos y algas		X	X	X	X	X	X
Área geográfica o unidad espacial evaluada							
Amerb		X			X	X	X
Área libre acceso	X		X	X		X	
Caletas	X			X			
Comunal			X				
Provincial							
Regional					X	X	X
Indicadores o variables evaluados por área temática							
Biológico	X				X		
Pesquero	X	X	X	X	X	X	X
Ecológico		X			X		
Ambiental	X	X			X		
Social		X	X	X	X	X	X
Económico	X	X	X	X		X	X
Manejo	X	X			X		X
Problemas detectados por área temática							
Bio-pesquero	X	X	X	X		X	X
Socioeconómico		X	X	X		X	X
Manejo y administración pesquera		X			X		X

E1: Ávila et al. 2005
E2: Tapia et al. 2012
E4: Mohor et al. 2013
E5: González et al 2014
E6: Hernández et al 2016
E7: Instituto CYT, 2016.
E8: Tapia et al. 2017

4.4.1.2 Análisis de los desembarques

Región del Maule

Según el análisis descriptivo de las bases de datos entregadas por Sernapesca entre los años 2001 y 2017 (este último con información preliminar), fue posible advertir que en esta región han existido desembarques declarados anualmente de los recursos algales: Cochayuyo (*Durvillaea antarctica*), Huiro negro (*Lessonia spicata*), Huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) y Huiro palo (*Lessonia trabeculata*) los cuales representan un incremento en los últimos años, desde cifras cercanas a 100 toneladas en 2012, hasta cifras superiores a 700 toneladas en 2017 (**Figura 8a**), siendo el cochayuyo el recurso mayormente extraído en la región (62%), seguido por el huiro negro (27%) (**Figura 8b**).

La actividad de extracción y recolección de algas pardas, analizada desde los desembarques acumulados para el periodo 2012 al 2017, presentó una marcada estacionalidad, siendo la época estival la que presentó los mayores volúmenes de desembarque. En los meses de invierno se observó una disminución de la actividad, sin embargo, se advierte que para cochayuyo la actividad se mantiene, aunque en menor magnitud que en la época estival, y con volúmenes de desembarque acumulados para el periodo indicado en torno a las 100 toneladas, siendo el cochayuyo el único recurso que sostiene la actividad de algas pardas en los meses de invierno (**Figura 8c**).

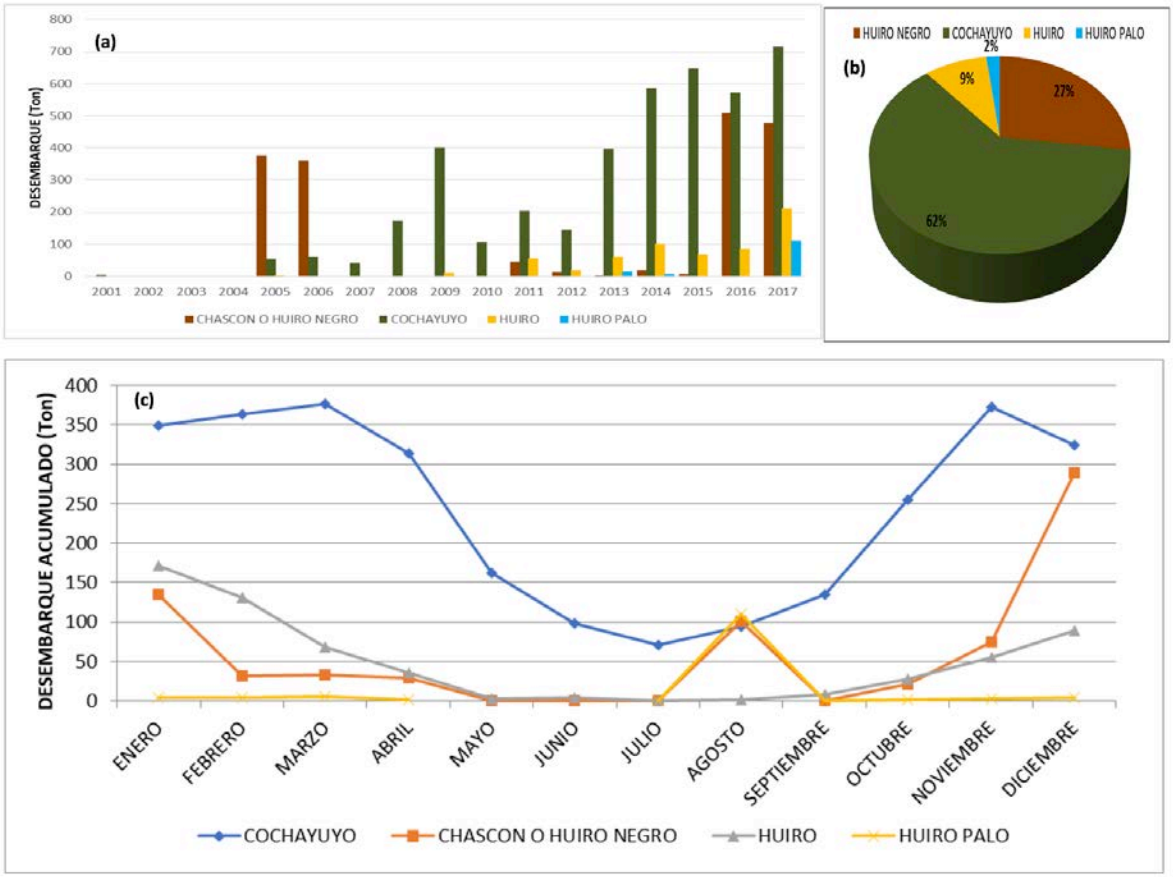


Figura 8. Desembarque de algas pardas en la Región del Maule: (a) entre los años 2001 y 2017 (valores preliminares); (b) Composición de especies desembarcadas; (c) estacionalidad de los desembarques para el periodo 2012 al 2017 (Fuente: elaboración propia, datos Sernapesca).

Por otro lado, el desembarque declarado en las localidades de la región del Maule, para el período acumulado 2012 y 2017, permite establecer que, para el cochayuyo, existen 15 localidades que han declarado desembarque de este recurso, sin embargo, las localidades más relevantes han sido: Boyeruca, Duao, Llico, Loanco y los Pellines que acumulan el 82% de los desembarques para ese periodo en esta región. Para el huiro negro, se registran 12 localidades que declararon desembarque, siendo Los Pellines, Constitución y Boyeruca, las localidades mas relevantes que acumulan el 70% de los desembarques. En relación al huiro palo se registraron 7 localidades con declaración de desembarque, de las cuales se destacan Los Pellines y Boyeruca, las cuales acumulan el 98% de los desembarques. Por último, para el huiro flotador se registraron 12 localidades en las cuales se declararon desembarque, siendo las localidades de Boyeruca y Los Pellines las que acumularon un 85% de los desembarques de este recurso. (**Figura 9**).

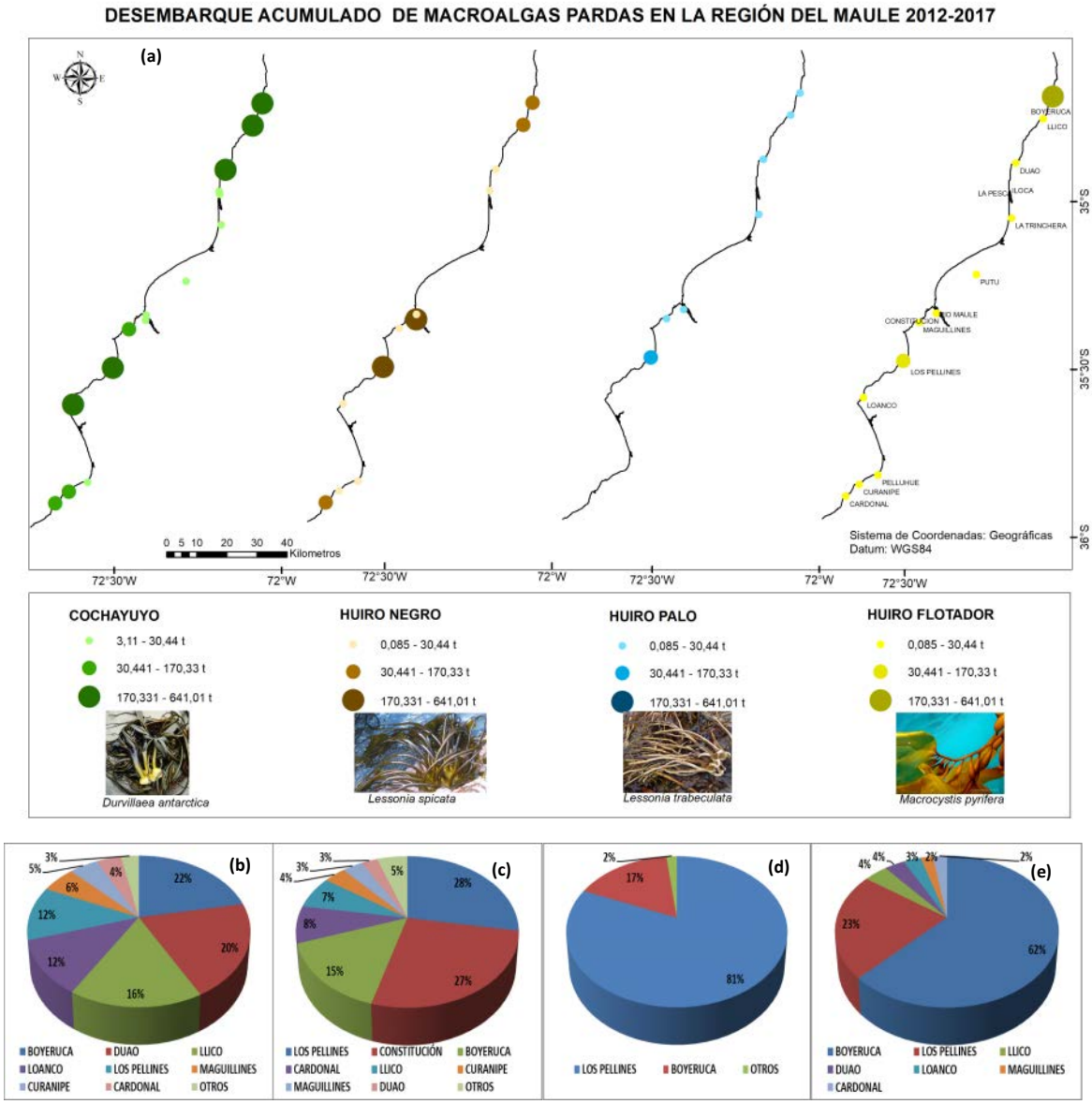


Figura 9. Distribución espacial del desembarque acumulado 2012-2017 por localidad, en la región del Maule (a) y proporción de desembarque de cochayuyo (b), huiro negro (c), huiro palo (d) y huiro flotador (e) (Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca).

En cuanto al número de recolectores activos, definidos como aquellos que declaran desembarque al menos 1 vez al año, presentan para cochayuyo cifras de un orden de magnitud superior a lo observado para los demás recursos, fluctuando entre 170 y 400 personas. Para los recursos huiro flotador, huiro negro y huiro palo, se registró un número de recolectores que fue siempre inferior a 40 personas (**Figura 10a**). En cuanto la cantidad de declaraciones, en cochayuyo se produjo el mayor número, siendo

éstas de un orden de magnitud superior a lo observado en los demás recursos, las cuales aumentaron progresivamente desde 715 (2012) hasta 4.399 (2017). En los recursos huiro flotador, huiro negro y huiro palo se registró un bajo numero de declaraciones las cuales no superaron las 250 declaraciones, cuyos valores más altos fueron observados en huiro flotador (**Figura 10b**).

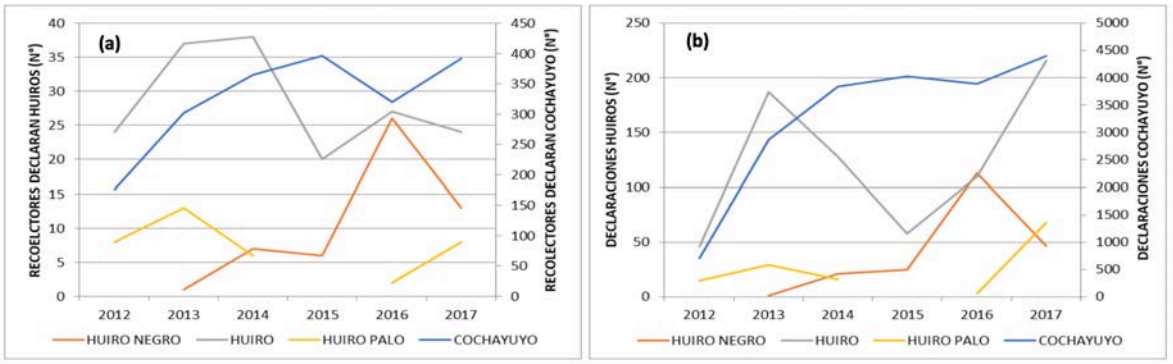


Figura 10. Número de recolectores que declaran desembarque (a); Número de declaraciones (b), en la región del Maule (Fuente: elaboración propia).

En relación a los rendimientos diarios, evaluados como el desembarque declarado por cada recolector, por día, representaron una dificultad que correspondió a la existencia de desembarques extremos (outliers) asociados posiblemente a declaraciones de varios desembarques en una sola declaración, correspondiente a la operación realizada en grupos (**Figura 11**). En este caso, se determinó como apropiado utilizar los valores de peso húmedo promedio máximos generados en la extracción diaria, indicados por los recolectores durante las consultas realizadas en el sondeo y monitoreo (**Tabla 3**). Esta consideración ha sido utilizada anteriormente en la pesquería de algas pardas en la zona norte, en el seguimiento de los desembarques, como una forma de controlar las medidas impuestas por el Comité de Manejo de algas pardas de la I y II regiones, obteniéndose buenos resultados. De este modo, los valores de extracción máximos para los recursos en estudio (**Tabla 3**) fueron utilizados para filtrar los registros de desembarque outliers por recolector para realizar un adecuado análisis de esta variable.

Tabla 3. Valores máximos (kg)/día encontrados en el Sondeo y Monitoreo de la actividad extractiva en las regiones del Maule y Biobío.

	Cochayuyo	Huiro Negro	Huiro Palo	Huiro Flotador
Valor Promedio Máximo (Kg)	1.882	2.150	2.625	1.000

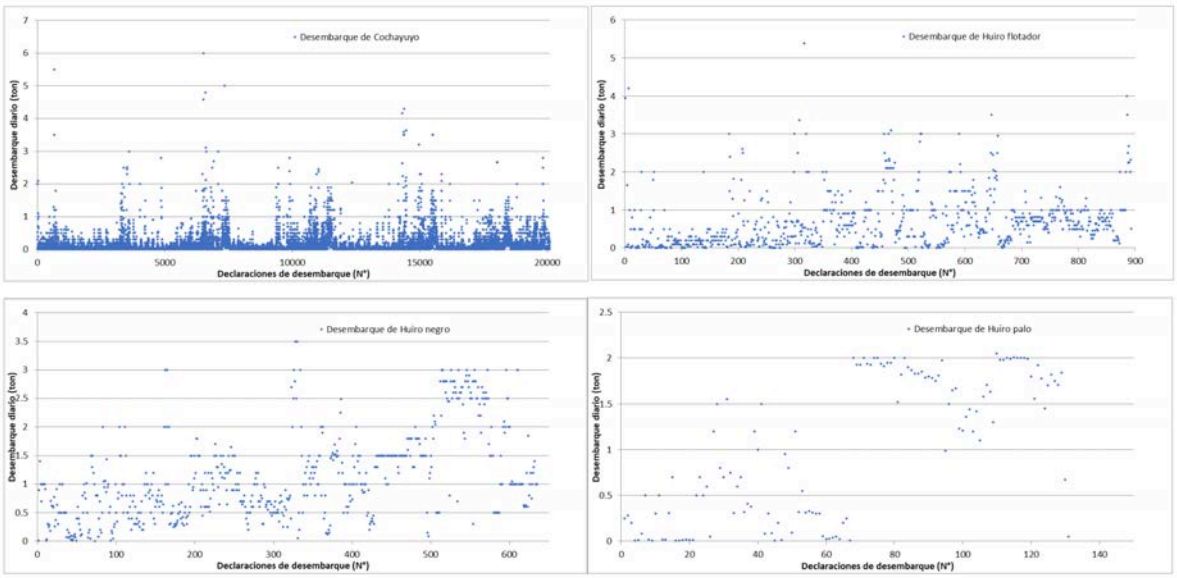


Figura 11. Representación de los valores de desembarque declarados por los recolectores de la región del Maule, para los recursos cochayuyo, huiro flotador, huiro negro y huiro palo. (Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca).

De este modo, se logró advertir que los rendimientos promedios diarios para el recurso cochayuyo obtenidos para el periodo 2012 al 2017 (**Figura 12**), estuvieron en un rango de 0,09 a 0,14 (ton/declaración diaria) y que evidencia una leve tendencia incremental en los años 2013 al 2015, reafirmando esta tendencia hacia el 2017. Para el recurso huiro negro se registraron valores que fluctuaron entre 0,01 a 0,43 (ton/declaración diaria) y durante los años 2016 y 2017, se observó un incremento respecto de los años anteriores. En huiro palo, se observó una situación más irregular debido a que no se registraron desembarques oficiales para el año 2015, a pesar de ello, se puede indicar que los valores de rendimiento fluctuaron desde 0,04 hasta 1,13 (ton/declaración diaria), recurso que representa el valor más alto de rendimiento de los analizados para esta región. Finalmente, para huiro flotador, registró valores que variaron desde 0,21 hasta 0,40 (ton/declaración diaria), representando una clara tendencia incremental desde el 2015 en adelante. (**Figura 12**).

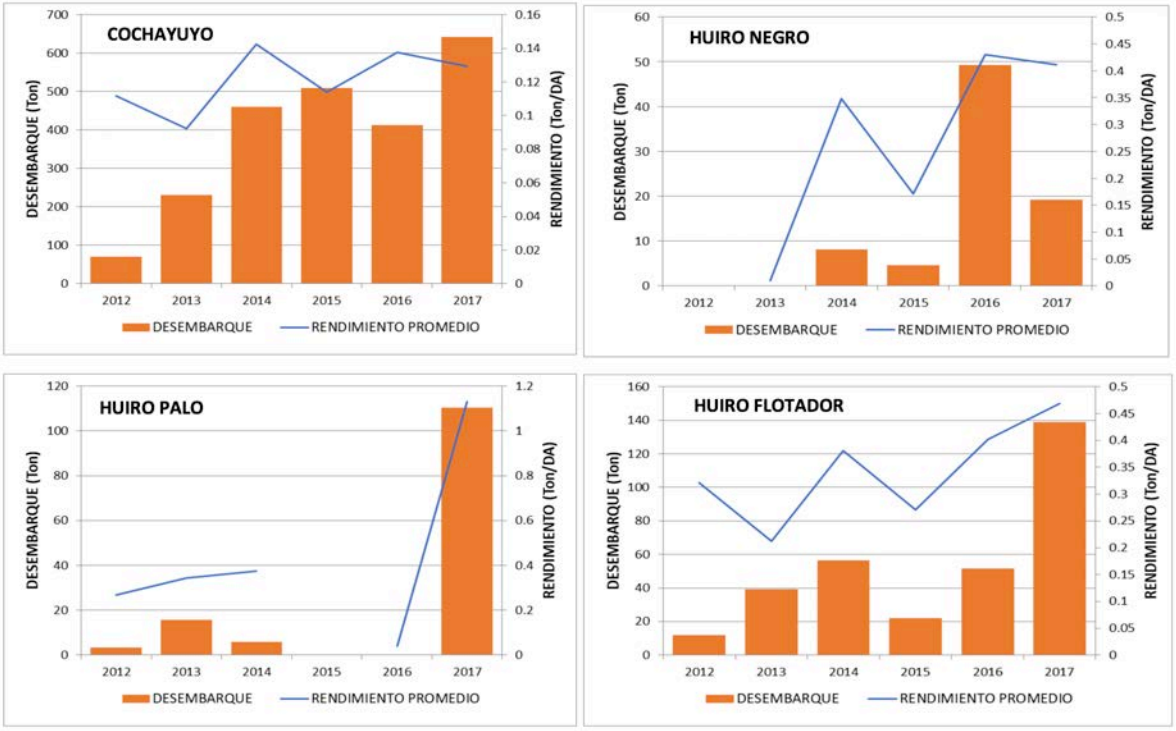


Figura 12. Desembarque de macroalgas pardas por caleta y rendimiento promedio diario (desembarque / declaración artesanal) en la región del Maule (*Elaboración: Fuente propia*).

Región del Biobío

Al igual que en la región del Maule, en la región del Biobío se registró desembarque de los recursos cochayuyo (*Durvillaea antarctica*), huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) para el periodo 2001 al 2017 (**Figura 13a**). En términos comparativos, éstos han sido de un orden de magnitud superior a los registrados en región del Maule. Dentro de estos recursos desembarcados se destacó el cochayuyo como el principal recurso algal con una representación del 60% en los desembarques acumulados para el periodo de análisis y en segundo lugar se observó al huiro negro con un 25%, correspondiendo de esta manera a las algas pardas más importantes en esta región. Por otro lado, el desembarque del cochayuyo se ha desarrollado en forma permanente desde el 2000 en adelante, y ha registrado una tendencia incremental hasta el año 2015, disminuyendo en los últimos años de la serie analizada. El huiro negro registró un desembarque intermitente con fuertes fluctuaciones, probablemente asociadas al comportamiento de la demanda para este recurso en la región. Algo similar ocurre con el huiro flotador y huiro palo. (**Figura 13 a,b**).

La actividad de extracción y recolección de algas pardas, analizada desde los desembarques acumulados para el periodo 2012 al 2017, presenta una marcada estacionalidad, aunque la época que presenta los mayores volúmenes de desembarque, se concentra en los meses de octubre a enero. Entre febrero y abril se observa una disminución paulatina de la actividad, llegando en invierno a las cifras de desembarque más bajas, siendo cochayuyo el principal recurso que sostiene la actividad de algas pardas en los meses de invierno (**Figura 13c**).

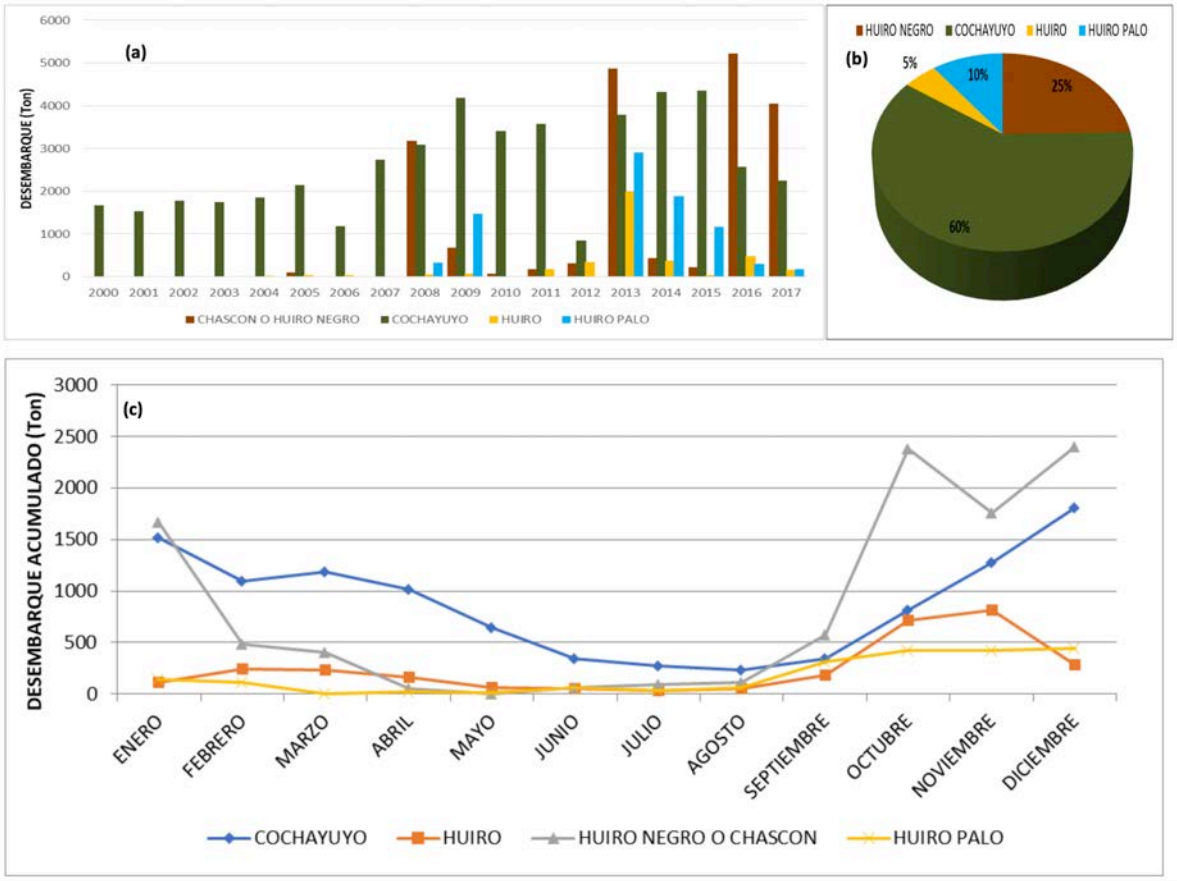


Figura 13. Desembarque de algas pardas en la Región del Biobío: (a) entre los años 2012 y 2016; (b) Composición de los desembarques acumulado; (c) estacionalidad de los desembarques.

El desembarque declarado por localidades en la región del Biobío, en consideración del acumulado para el periodo 2012 y 2017, permite establecer que, para el cochayuyo, existieron 67 localidades en las cuales se declaró este recurso, dentro de éstas, las localidades más relevantes fueron Yani, Lebu, Rumena, Lenga, Millongue y Tirúa las cuales acumularon el 53% de los desembarques para ese periodo en esta región. Para el huiro negro, se registró un total de 37 localidades en las cuales se declaró desembarque, de ellas, las localidades más relevantes fueron Tumbes, San Vicente, Coliumo, Rumena, Lebu y Yani, que acumularon el 82% de los desembarques. En relación al huiro palo se registraron 28 localidades con declaración de desembarques, de las cuales se destacan Tumbes, Cocholgüe, Yani, Rumena, las que acumularon el 84% de los desembarques. Por último, para el huiro flotador se registraron 34 localidades en las cuales se declaró desembarque, siendo las localidades de Rumena, Tubul, Lo Rojas, Maule, Tumbes y Lebu las que acumulan un 81% de los desembarques de este recurso. (**Figura 14 a,b**).

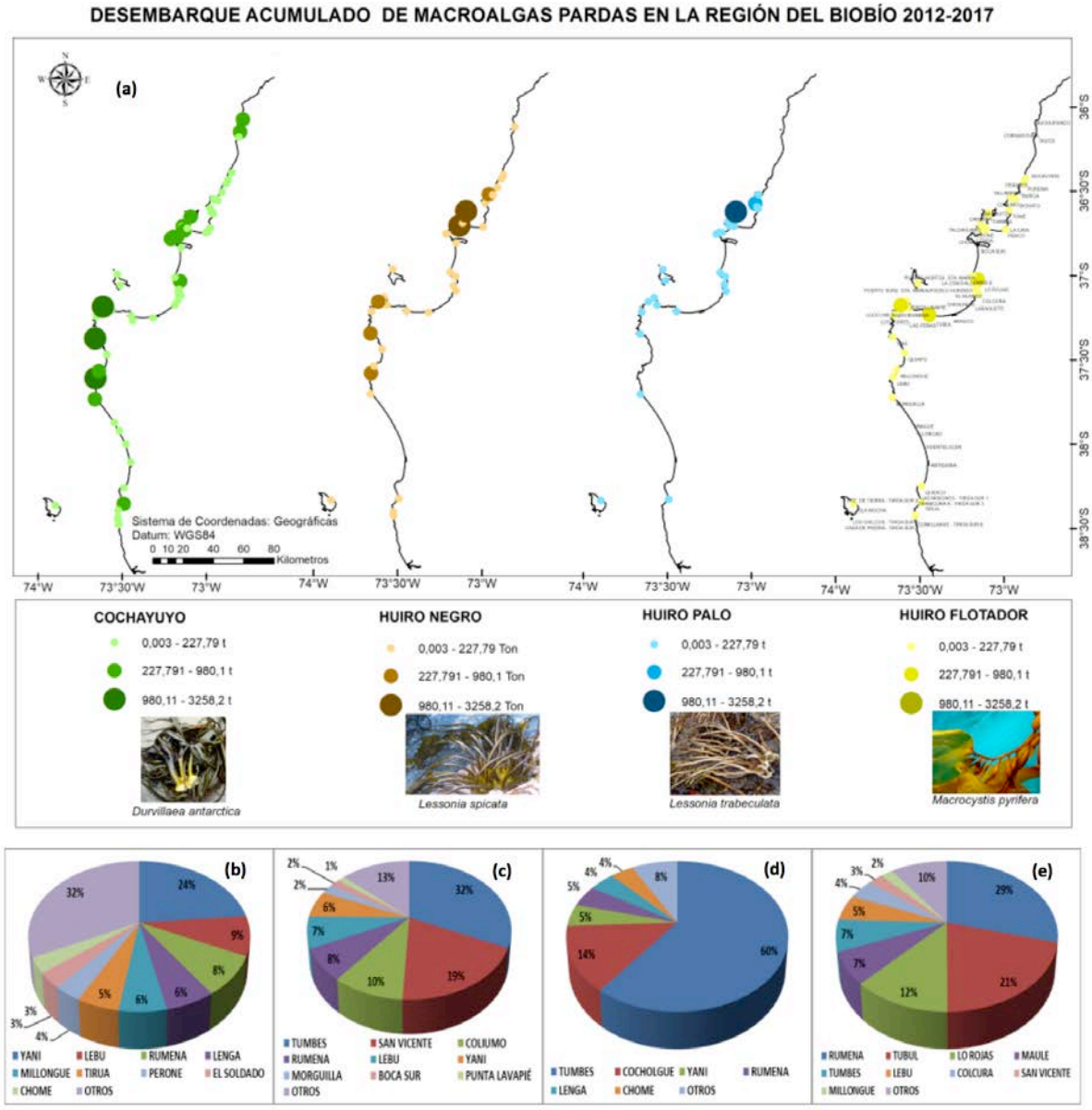


Figura 14. Distribución espacial del desembarque acumulado 2012-2017 por localidad, en la región del Biobío (a) y proporción de desembarque de cochayuyo (b), huiro negro (c), huiro palo (d) y huiro flotador (e) *(Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca)*.

Por otro lado, el recurso cochayuyo registró un número de recolectores activos, definidos como aquellos que declaran desembarque al menos 1 vez al año, declaran desembarque dos órdenes de magnitud superiores a lo observado para los demás recursos (**Figura 15a**), en este caso, desde el año 2014 en adelante se registró una leve tendencia incremental la cual se elevó en el 2017 a casi en un

100% respecto de los últimos años, determinándose un valor de 2.772 recolectores que declararon cochayuyo. Una tendencia similar se observó en el huiro negro en donde el año 2016 se alcanzó un incremento importante en el número de recolectores que declaran desembarque de este recurso, superando en más de 10 veces el registro de los años anteriores. Por otro lado, los recursos que presentaron un menor número de recolectores que declararon desembarque, fueron los recursos huiro flotador, huiro negro y huiro palo, los cuales registraron valores que fluctuaron desde: 12 a 36, 4 a 154 y 1 a 29 respectivamente. Por otro lado, se observó que para cochayuyo se produjo el mayor número de declaraciones de desembarque, siendo éstas en general hasta 3 órdenes de magnitud superior a lo observado en los demás recursos, oscilando entre 6 mil y 15 mil declaraciones para el periodo 2012 al 2017, registrándose el valor más alto durante el año 2015. Las declaraciones para los recursos huiro flotador, huiro negro y huiro palo fueron normalmente inferiores a 300 declaraciones, no obstante para huiro negro se observó un incremento en el número de declaraciones hasta cifras superiores a 1200 en los años 2016 y 2017 (**Figura 15b**).

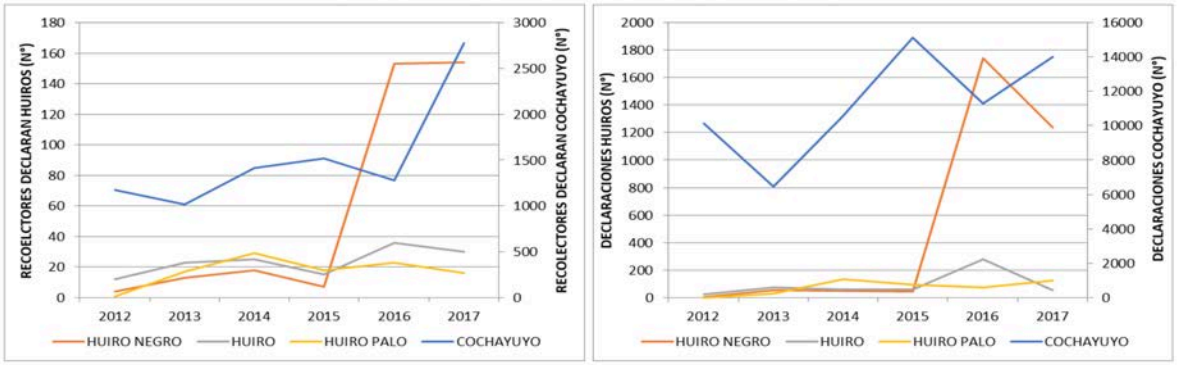


Figura 15. Número de recolectores que declaran desembarque (a); Número de declaraciones, en la región del Biobío *(Fuente: elaboración propia).*

En relación a los rendimientos diarios, evaluados como el desembarque declarado por cada recolector por día, fueron procesados de igual manera a lo indicado en la región del Maule, filtrando los valores outliers (**Figura 16**), sobre la base de los valores de peso húmedo máximos generados en la extracción diaria, indicados por los recolectores durante las consultas realizadas en el sondeo y monitoreo. De este modo, los valores de extracción máximos para los recursos en estudio (**Tabla 3**) fueron utilizados para filtrar los registros de desembarque outliers por recolector para realizar un adecuado análisis de esta variable.

De este modo, se logró advertir que los rendimientos promedios diarios para el recurso cochayuyo obtenidos para el periodo 2012 al 2017, estuvieron en un rango de 0,03 a 0,12 (ton/declaración diaria), asimismo se observó una tendencia decreciente leve en los años 2016 y 2017, después de haber registrado una tendencia incremental leve desde el 2012 al 2014. En el recurso huiro negro se registraron valores que fluctuaron entre 0,40 a 0,94 (ton/declaración diaria) y durante el año 2017 se observó una disminución, que determinó un valor de rendimiento similar al del año 2015. En huiro palo, se observó que los valores de rendimiento fluctuaron desde 0,30 hasta 0,79 (ton/declaración diaria). Finalmente, para el huiro flotador se registraron valores que fluctuaron entre 0,04 a 0,61 (ton/declaración diaria) y durante el año 2017 se registró una disminución muy similar a la registrada durante el año 2014 (**Figura 17**).

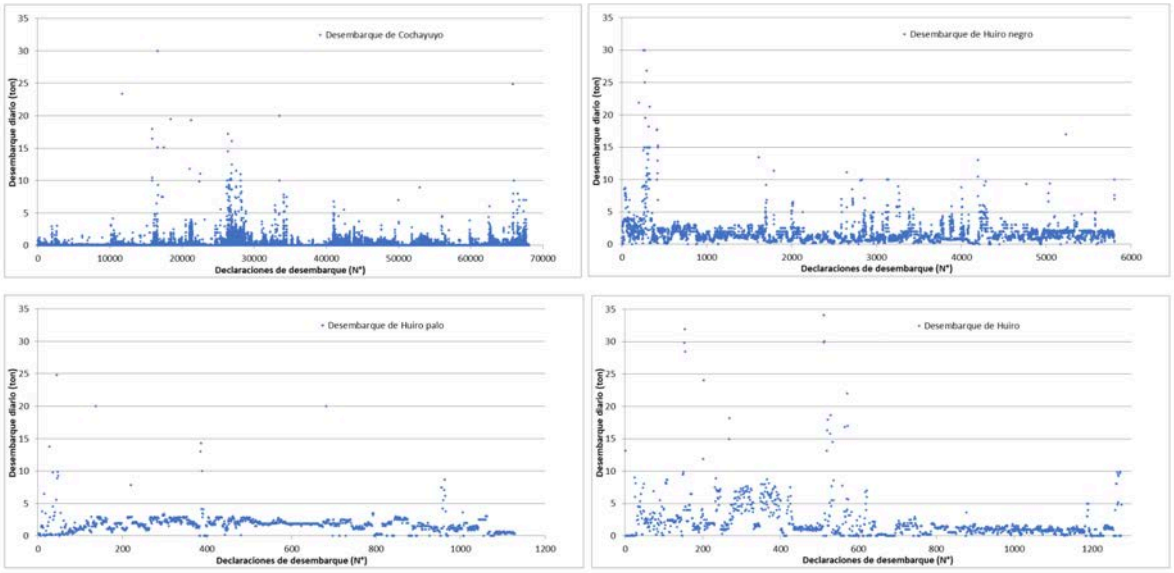


Figura 16. Representación de los valores de desembarque declarados por los recolectores de la región del Biobío, para los recursos cochayuyo, huiro flotador, huiro negro y huiro palo. *(Fuente: elaboración propia con datos Sernapesca)*.

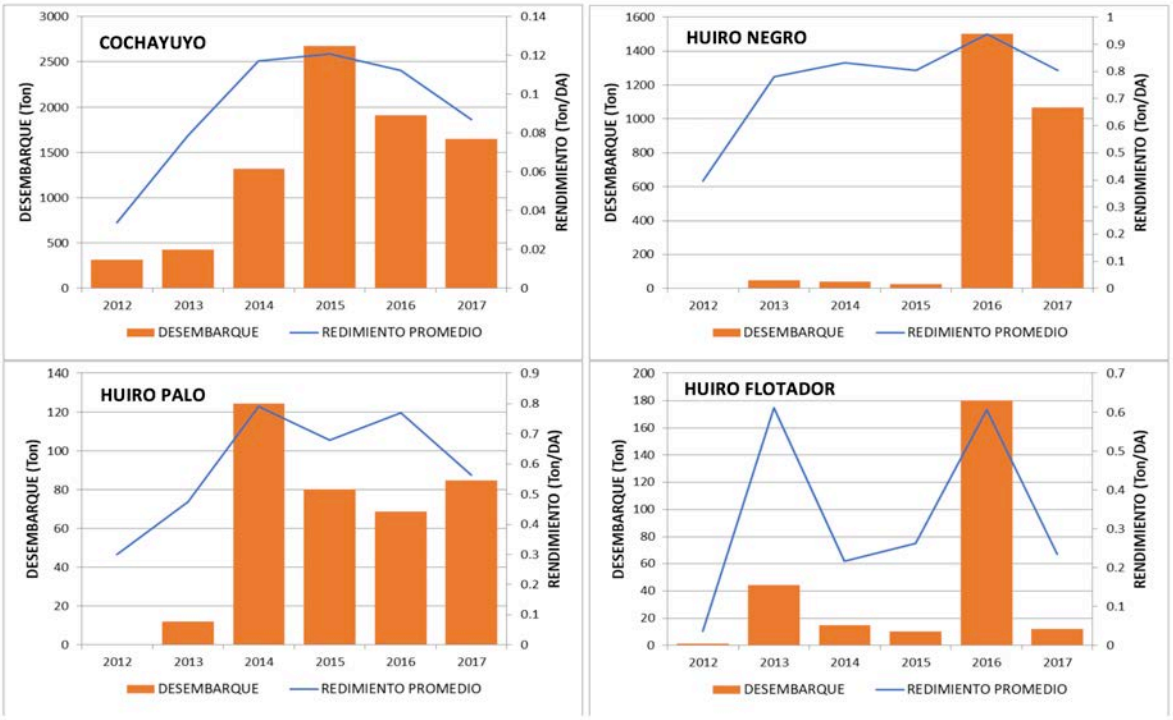


Figura 17. Desembarque de macroalgas pardas por caleta y rendimiento promedio diario (desembarque / declaración artesanal) en la región del Biobío (*Elaboración: Fuente propia*).

4.4.1.3 Organizaciones de pescadores artesanales

Maule

Un total de 47 organizaciones de pescadores artesanales están presentes en la Región del Maule, las cuales se encuentran distribuidas en 13 caletas de la región. De estas caletas, Duao, y Río Maule presentan un mayor número de organizaciones, con un total de 7 en cada caleta, seguida por Maguillines y Loanco con 6 y 5 organizaciones, respectivamente (**Figura 18**).

Las organizaciones presentes en la región del Maule agrupan en su conjunto un total de 1.587 pescadores asociados, los cuales se encuentran principalmente en caleta Putu, Maguillines, Duao y Río Maule, con 240, 232, 230 y 228, respectivamente. Por otro lado, las caletas con menor número de socios corresponden a Cardonal, Boyeruca, La Pesca y Curanipe con 15, 37, 52 y 59 socios respectivamente. (**Figura 19**).

Al analizar el tipo de categoría que poseen los socios, se observa que la mayor proporción de estos tiene la categoría de recolector de orilla, con un total de 1213 socios, los cuales se agrupan

principalmente en la caleta de Duao, Maguillines, Loanco y La Trinchera con 167, 157, 152 y 128 socios, respectivamente. La segunda categoría más frecuentes entre los socios, corresponde al pescador artesanal, seguido por armador y en último lugar la categoría de buzo. (**Figura 19**).

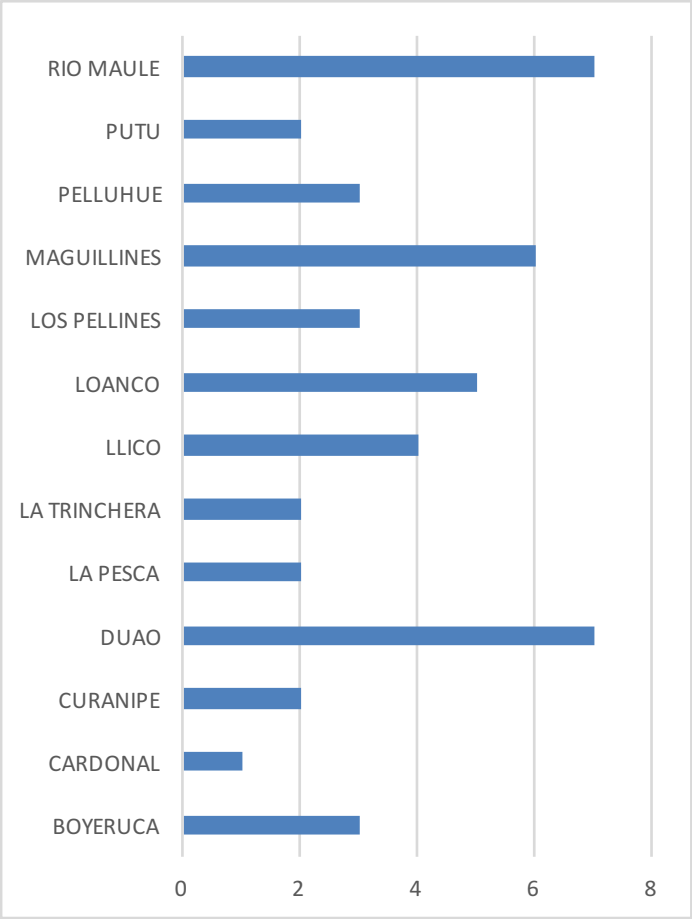


Figura 18. Número de organizaciones presentes en las caletas de la región del Maule.

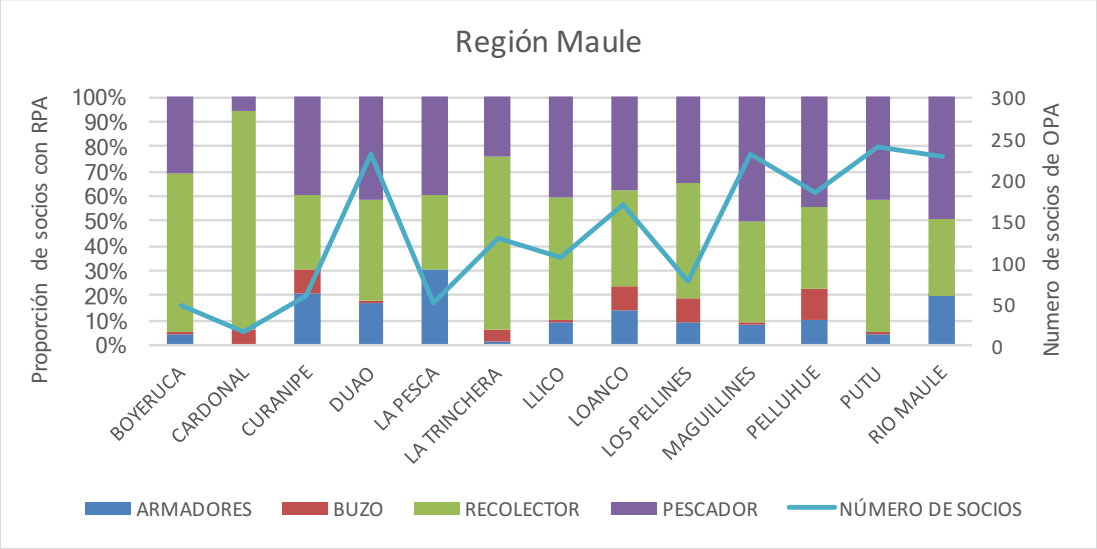


Figura 19. Proporción de socios con categoría RPA y el respectivo total de socios OPA presentes a nivel de caleta.

Biobío

En la región del Biobío se registra un total de 283 organizaciones de pescadores artesanales, distribuidas entre 55 caletas de la región. Las caletas con mayor número de OPA corresponden a Lo Rojas con 28 OPA, le sigue Talcahuano con 27 OPA, San Vicente, Tubul, Lebu y Punta Lavapié, con 23, 22, 21 y 12 OPA respectivamente (**Figura 20**). Respecto al número de personas asociadas a OPA, se observa que la caleta Lo Rojas agrupa el mayor número de socios, con un total de 4571 socios, seguida por San Vicente con 3660 socios, Tubul con 3492 socios, Lebu con 2636 socios y Tumbes con 2060 socios (**Figura 21**).

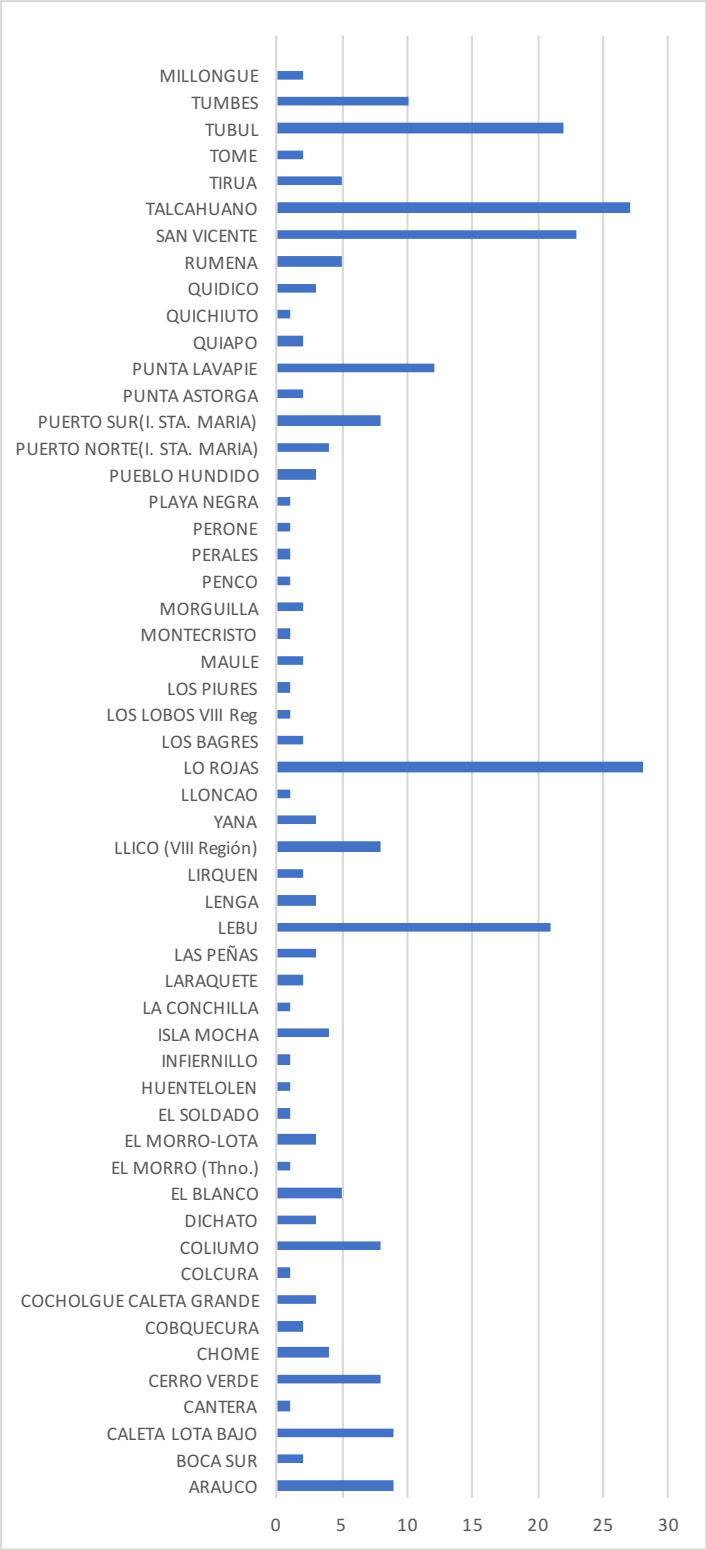


Figura 20. Número de organizaciones presentes en las caletas de la región del Biobío.

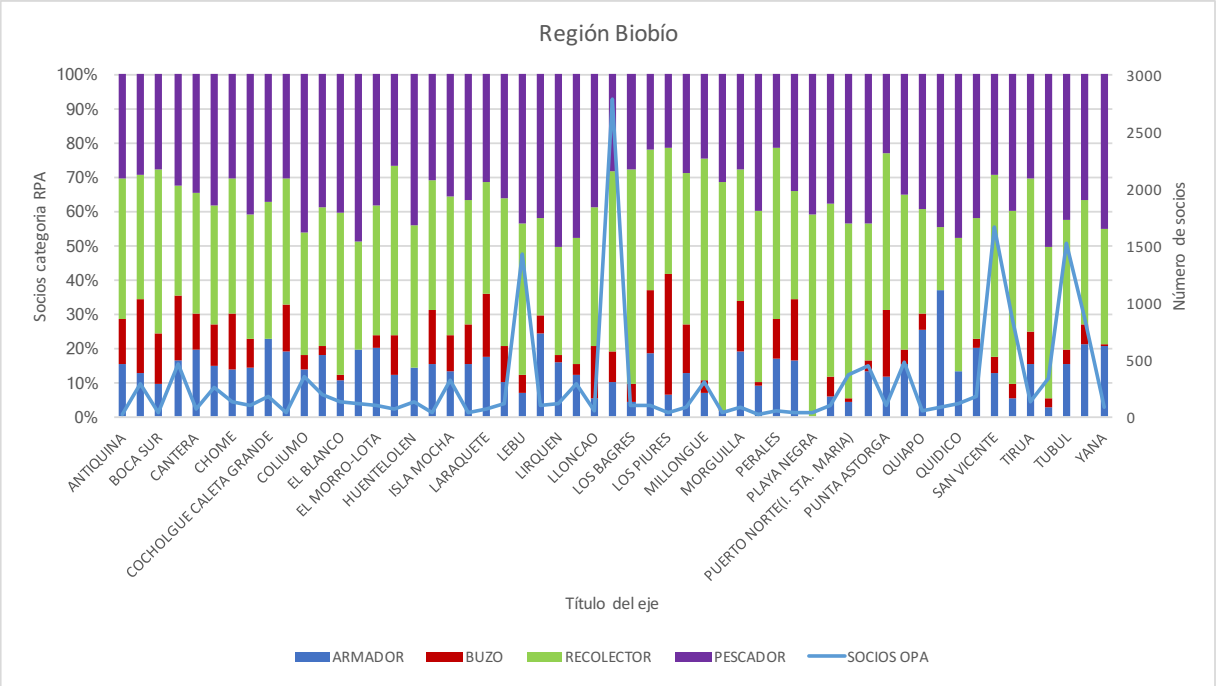


Figura 21. Proporción de socios con categoría RPA y el respectivo total de socios OPA presentes a nivel de caleta.

4.4.2 Análisis de información primaria

4.4.2.1 Resultados del sondeo

Entre los meses de agosto y septiembre de 2017, fue realizado el sondeo de la actividad pesquera a lo largo del litoral de las regiones del Maule y Biobío. Un total de 71 personas fueron encuestadas como informantes claves en ambas regiones, de éstos, 33 personas fueron encuestadas en 16 localidades pertenecientes a siete comunas de la VII Región (**Tabla 4**) y 38 personas fueron encuestadas en 23 localidades pertenecientes a 9 comunas de la VIII Región (**Tabla 5**).

Tabla 4. Número de informantes claves encuestados en el marco del sondeo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Maule.

COMUNA	**LOCALIDADES**	**N° ENCUESTADOS**
CHANCO	CAUQUENES	1
	LOANCO	3
CONSTITUCIÓN	CONSTITUCIÓN	4
	PELLINES	4
CUREPTO	CUREPTO	1
LICANTÉN	DUAO	1
	LICANTÉN	2
PELLUHUE	CARDONAL	1
	CAUQUENES	1
	CURANIPE	1
	PELLUHUE	1
VICHUQUÉN	BOYERUCA	5
	LIPIMÁVIDA	2
	LLICO	4
	VICHUQUEN	1
TALCA	TALCA	1

Tabla 5. Número de informantes claves encuestados en el marco del sondeo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Biobío.

COMUNA	LOCALIDADES	N° ENCUESTADOS
ARAUCO	LOS PIURES	2
	PUNTA LAVAPIE	3
	YANI	3
	RUMENA	2
COBQUECURA	COLMUYAO	1
	PULLAY	1
	TAUCU	2
COELEMU	VEGAS DE ITATA PERALES	1
CORONEL	CORONEL	2
HUALPEN	CHOME	2
	PERONE	2
LEBU	MORGUILLA	1
	QUIAPO	2
	CHIMPE	1
	LEBU	1
TALCAHUANO	TUMBES	1
	TALCAHUANO	2
TOME	COCHOLGUE	2
	COLIUMO	3
	DICHATO	1
	TOME	1
TREHUACO	MELA	2

Las encuestas del sondeo fueron aplicadas a 6 tipos de informantes con experiencia en el rubro pesquero de las algas, entre ellos; alcaldes de mar, dirigentes de organizaciones de pescadores artesanales, pescadores artesanales, funcionarios municipales con distintos cargos, profesionales de la institucionalidad pesquera como el Servicio Nacional de Pesca y la Dirección Zonal de Pesca (**Tabla 6**). Todas estas personas poseen un amplio conocimiento territorial en sus respectivas regiones, de la actividad extractiva y comercial de las algas pardas, lo cual permitió obtener un diagnóstico preliminar en detalle de la operación pesquera y de los lugares más aislados y rurales, lo cual será informado en las siguientes secciones de este informe. Se destaca que un 38% de los informantes claves (N=27) correspondieron a pescadores artesanales y un 37% a dirigentes de organizaciones de pescadores artesanales (N=27) (**Tabla 6**).

Tabla 6. Identificación del tipo de informantes claves encuestados por comuna, en el marco del sondeo de la actividad pesquera de algas pardas de ambas regiones.

Región	Comunas	ALCALDE DE MAR	DIRIGENTE OPA	PESCADOR ARTESANAL	FUNCIONARIO MUNICIPAL	PROFESIONAL DZPA	PROFESIONAL SERNAPESCA	Total
Maule	CHANCO	1	1	1	1			4
	CONSTITUCIÓN	1	2	3	1	1		8
	CUREPTO				1			1
	LICANTEN		1		1		1	3
	PELLUHUE		2		1		1	4
	VICHUQUEN		5	6	1			12
	TALCA						1	1
Biobío	ARAUCO		4	6				10
	COBQUECURA		1	2				3
	COELEMU			1				1
	CORONEL				1		1	2
	HUALPEN		4					4
	LEBU		1	3			1	5
	TALCAHUANO		1		1		1	3
	TOME		4	3			1	8
	TREHUACO			2				2
	TOTAL	2	26	27	8	1	7	71

4.4.2.2 Resultados del monitoreo

Entre los meses de diciembre 2017 y enero de 2018, fue realizado el monitoreo de la actividad pesquera a lo largo del litoral de las regiones del Maule y Biobío. Un total de 275 personas fueron encuestadas durante la realización de labores de extracción en playa o en sus domicilios en ambas regiones, de éstos, 41 personas fueron encuestadas en 9 localidades pertenecientes a 5 comunas de la VII Región (**Tabla 7**) y 234 personas fueron encuestadas en 17 localidades de 6 comunas de la VIII Región (**Tabla 8**).

Tabla 7. Número de recolectores encuestados en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Maule.

COMUNA	LOCALIDADES	N° ENCUESTADOS
CHANCO	LOANCO	6
CONSTITUCIÓN	CONSTITUCIÓN	3
	PELLINES	5
LICANTÉN	DUAO	5
PELLUHUE	CARDONAL	6
VICHUQUÉN	BOYERUCA	10
	LIPIMÁVIDA	2
	LLICO	2
	VICHUQUEN	2
TOTAL		41

Tabla 8. Número de recolectores encuestados en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas en distintas localidades y comunas de la Región del Biobío.

COMUNA	LOCALIDADES	N° ENCUESTADOS
ARAUCO	PUNTA LAVAPIÉ	5
	YANI	84
	RUMENA	21
COBQUECURA	BUCHUPUREO	3
	COLMUYAO	2
	PULLAY	1
	MONTEZORRO	2
	PILICURA	6
	TAUCU	3
COELEMU	VEGAS DE ITATA PERALES	1
HUALPEN	CHOME	5
LEBU	MILLONGUE	32
	MINACOSTA	28
	MORGUILLA	22
	CHIMPE	16
	ISLA MOCHA	1
TALCAHUANO	TUMBES	2
TOTAL		234

Análisis de encuestas a informantes clave y recolectores

A continuación, se presentan los principales resultados del levamiento de información primaria obtenido a partir de la realización de las actividades de sondeo y monitoreo de la actividad pesquera realizada en algas pardas en la VII y VIII regiones.

Aspectos Pesqueros

A partir de las encuestas realizadas en ambas regiones en las actividades de sondeo y monitoreo fue posible confirmar, de acuerdo a lo indicado en el levantamiento de información secundaria que existe extracción comercial de 4 especies de algas pardas, en este caso: *Durvillaea antarctica* (cochayuyo), *Lessonia spicata* (huiro negro), *Lessonia trabeculata* (huiro palo) y *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador). El cochayuyo es el recurso extraído en todas las caletas visitadas de ambas regiones, seguido del recurso huiro negro, que es extraído en 16 caletas de las 20 caletas visitadas de la región del Biobío y en 7 caletas de las 8 visitadas en la región del Maule (**Tabla 9**). De acuerdo a los entrevistados, los recursos menos extraídos a lo largo del litoral serían el huiro palo extraído en 6 caletas del Biobío (Chome, Cocholgüe, Coliumo, Perone, Pta. Lavapié) y 2 caletas del Maule (Los Pellines, Boyeruca); y huiro flotador, extraído en 1 caleta en la región del Biobío (Chome) y 2 en Maule (Duao y Boyeruca). Según lo indicado por los entrevistados, el cochayuyo es el recurso más extraído comercialmente en ambas regiones, y en menor grado el huiro negro y huiro palo, estos últimos comercializados sólo en la región del Biobío (**Figura 22**).

Tabla 9**.** Algas pardas extraídas comercialmente en cada una de las caletas visitadas de la región del Biobío y Maule.

REGIÓN	CALETAS	COCHAYUYO	HUIRO NEGRO	HUIRO PALO	HUIRO FLOTADOR
BIO BIO	CHIMPE				
	CHOME				
	COCHOLGUE				
	COLIUMO				
	COLMUYAO				
	DICHATO				
	LOS PIURES				
	MELA				
	MORGUILLA				
	PERONE				
	PULLAY				
	PUNTA LAVAPIE				
	PUREMA				
	QUIAPO				
	QUIDICO				
	RUMENA				
	TAUCU				
	TIRUA				
	TUMBES				
	YANI				
MAULE	BOYERUCA				
	CARDONAL				
	DUAO				
	LIPIMAVIDA				
	LLICO (MAULE)				
	LOANCO				
	LOS PELLINES				
	PELLUHUE				

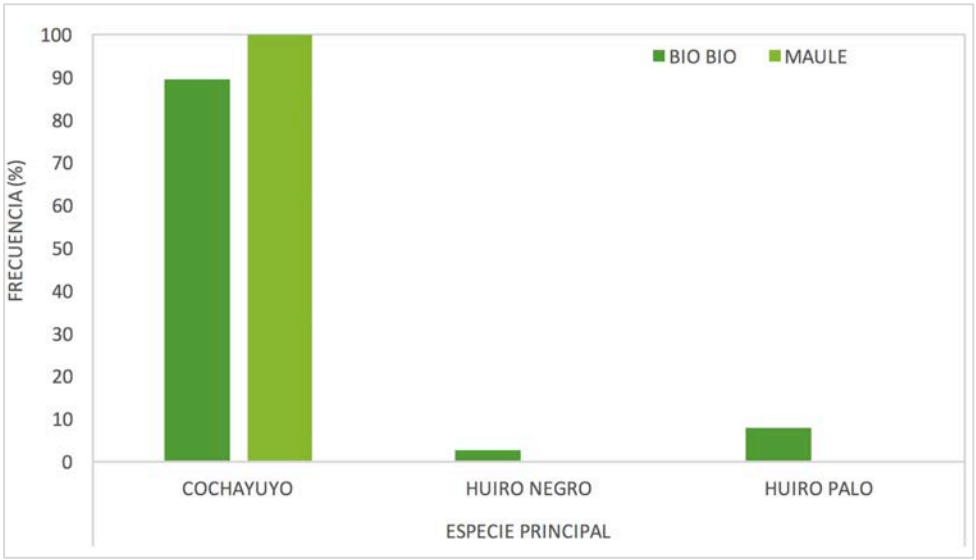


Figura 22. Representación de las especies de algas pardas recolectadas por los encuestados en la VII y VIII Regiones.

Arte de pesca

El arte de pesca utilizado para extraer las algas es similar para ambas regiones, entre las cuales se menciona el uso directo de la mano, el cuchillo curvo, barreta y el hacha. A nivel de recursos se observan algunas diferencias importantes, de este modo, para el cochayuyo se observa una extracción principalmente con la mano, indicativo de una importante recolección de alga varada. Le siguen como arte de pesca el cuchillo curvo en ambas regiones, en la región del Maule se suma también el uso de la barreta como arte de pesca, aunque en una menor proporción.

En el caso del huiro negro en la región del Biobío se destaca la extracción con barreta, seguida por el uso del hacha, mientras que en la región del Maule destaca en primer lugar el uso del hacha, seguida por la barreta, cuchillo curvo y mano, siendo esta última un indicativo de presencia de varado de este recurso.

Para el huiro palo destacan 3 artes de pesca en la región del Biobío siendo el hacha el arte principal, seguido por la barreta y cuchillo curvo; en la región del Maule, este recurso se extrae en menor proporción con barreta, seguido por el cuchillo curvo.

Finalmente, para le huiro flotador se extrae mayoritariamente en la región del Maule, utilizándose como arte de pesca el cuchillo curvo, seguido por la mano y en menor grado con la barreta (**Figura 23**).



Figura 23. Descripción del arte de pesca utilizada para la recolección o extracción de algas pardas en la VII y VIII Regiones.

Período de extracción

En términos generales el período de extracción de los recursos se realiza en los meses de primavera-verano (noviembre a marzo) con un inicio de temporada en el mes de diciembre para todos los recursos en ambas regiones. Se destaca en el caso del cochayuyo en la región del Maule, que existe una diminución entre los meses de mayo a agosto, lo cual no es observable en la región del Biobío, en esta última la extracción de este recurso se desarrolla durante todo el año (**Figura 24**). En cuanto a huiro negro, se observa una disminución importante en la actividad extractiva durante los meses de invierno, llegando a ser prácticamente inexistente en la región del Biobío (**Figura 25**). Finalmente, se menciona una escasa actividad de huiro flotador en la región del Maule, siendo inexistente en la región del Biobío.

Por el contrario, en la región del Biobío se menciona actividad de huiro palo, la cual es inexistente en la Región del Maule (**Figura 26**).

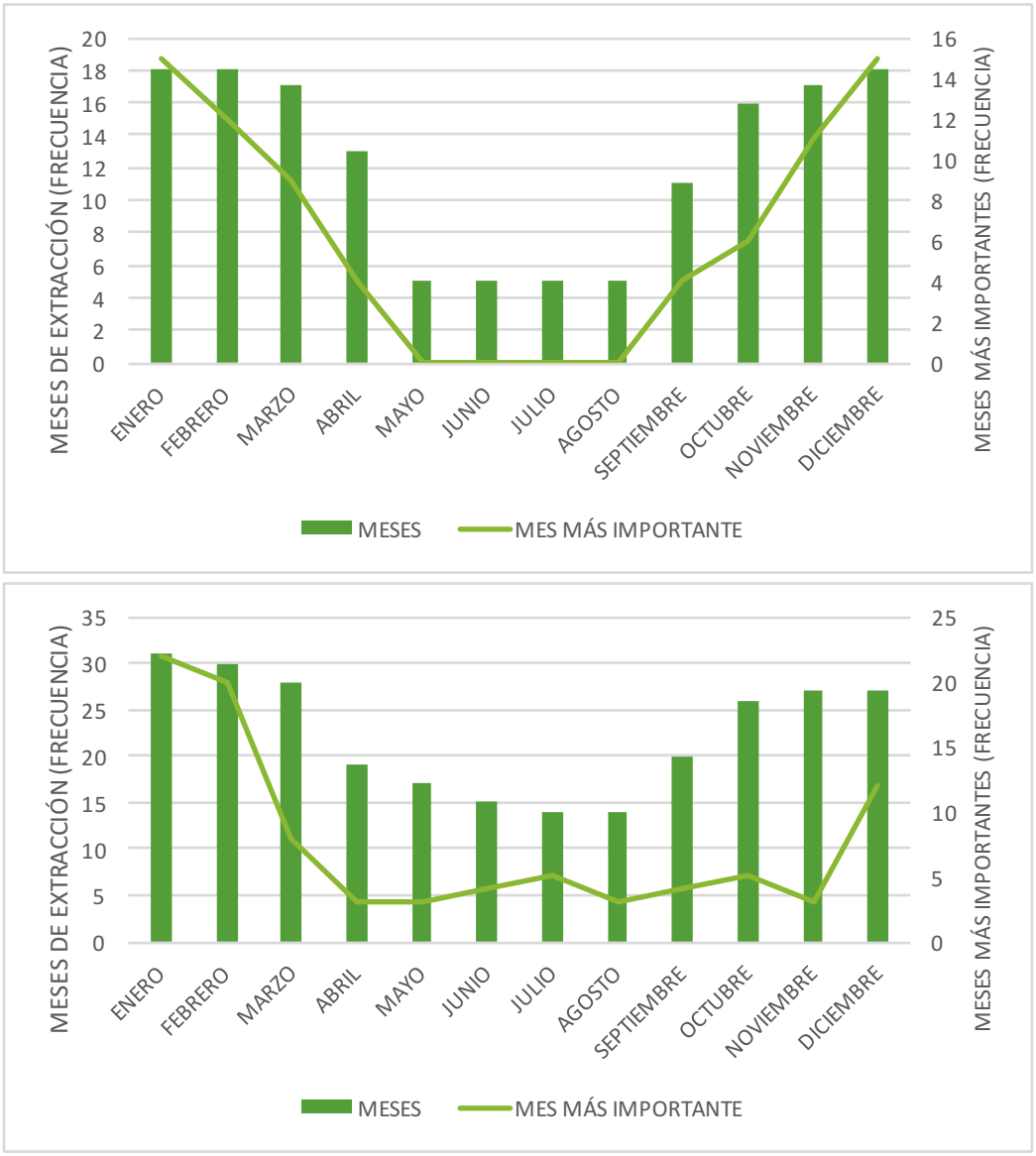


Figura 24. Descripción de la estacionalidad en la extracción de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en las regiones VII y VIII.

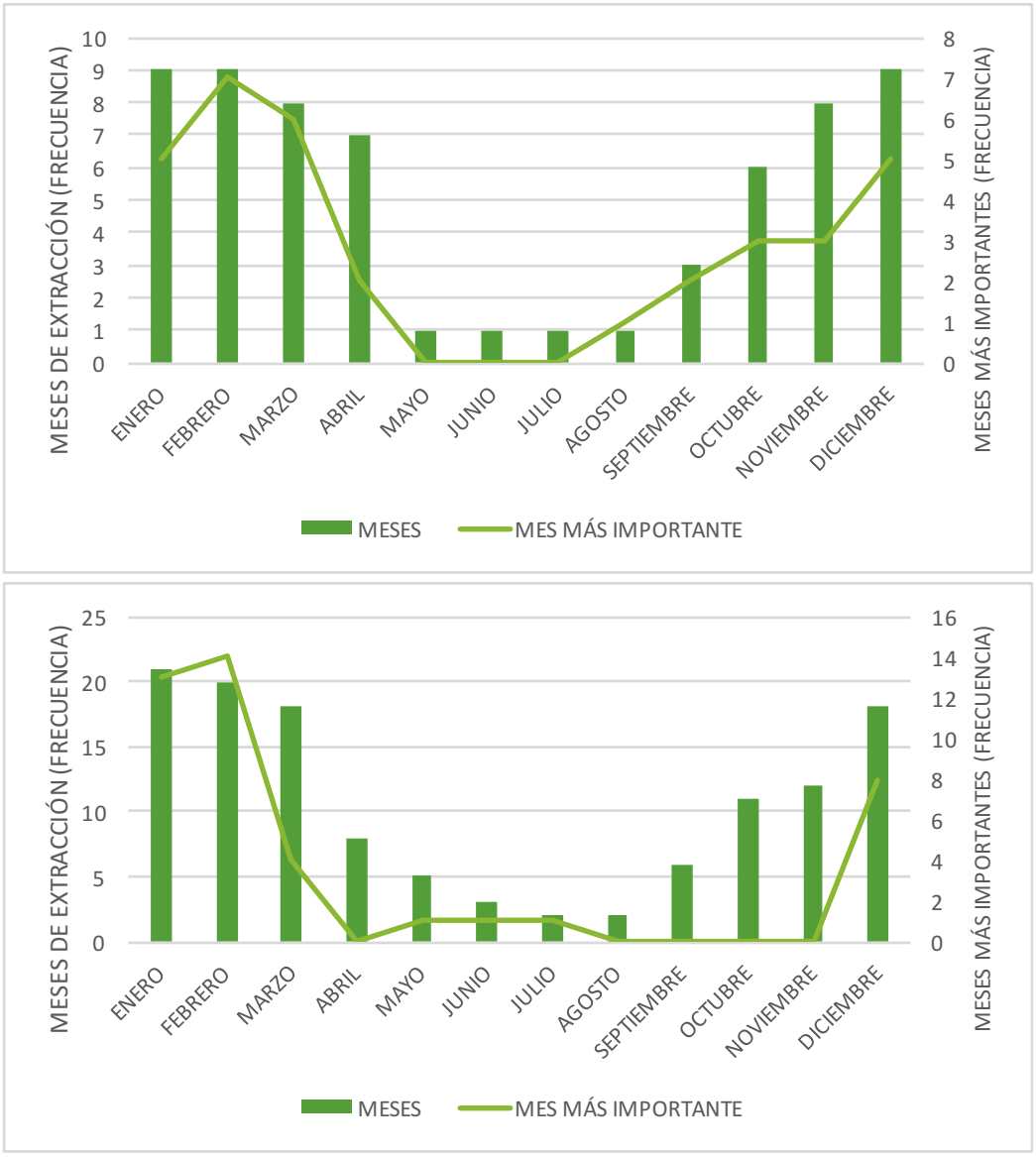


Figura 25. Descripción de la estacionalidad en la extracción de huiro negro (*Lessonia spicata*) en las regiones VII y VIII.

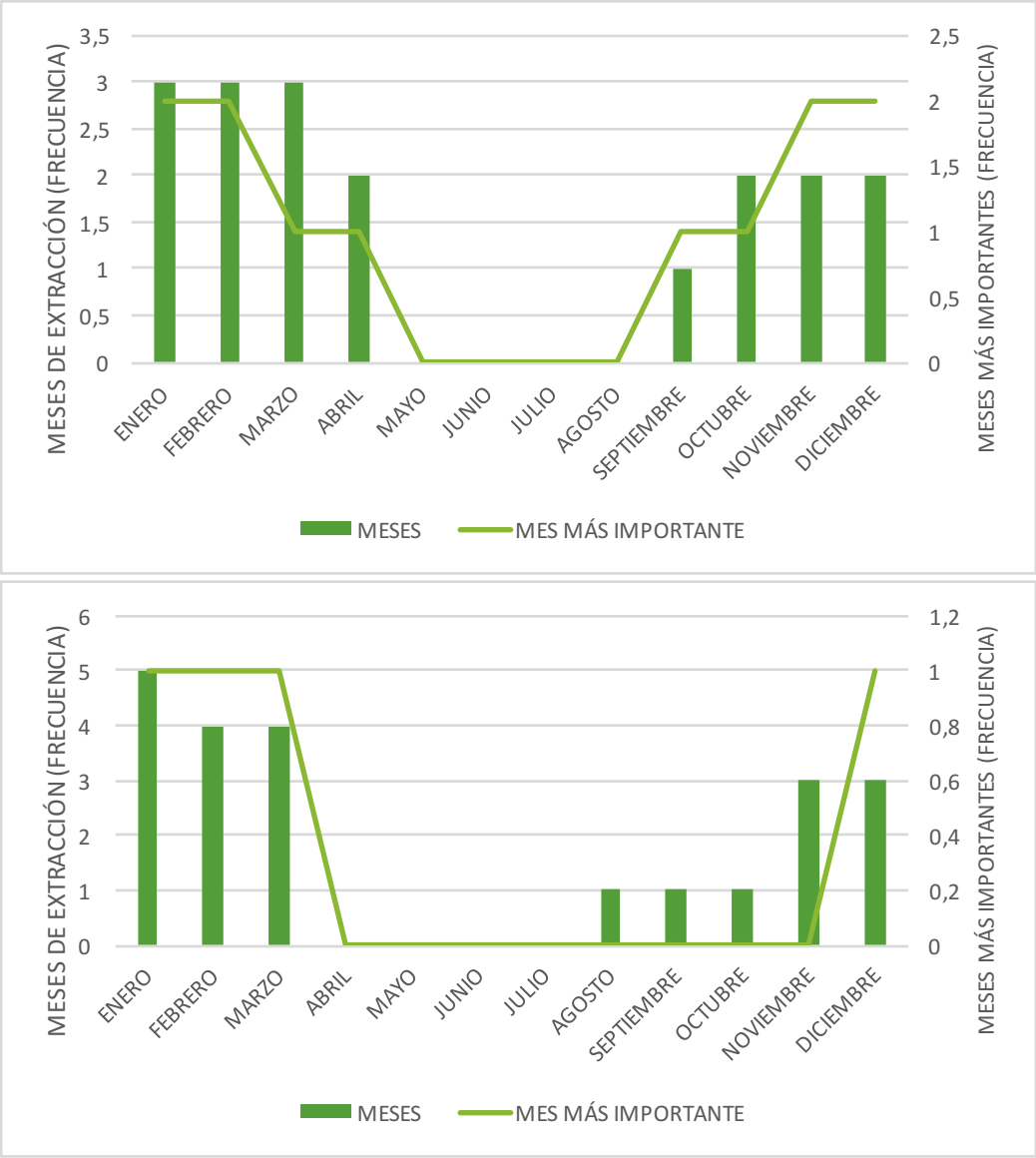


Figura 26. Descripción de la estacionalidad en la extracción de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en la VII y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) en la VIII región.

Presencia de algueros en la región del Maule

En la región del Maule la estimación de algueros a nivel de caleta realizada por pescadores artesanales, dirigentes de OPA y alcaldes de mar fluctúa entre 80 y 15, siendo Constitución la zona con mayor número de algueros y Pelluhue y Loanco las zonas con menor número (**Figura 27**). A nivel de comuna (y/o localidades) destaca Licantén y Vichuquén con mayor número de algueros, alcanzando un máximo de 120 personas aproximadamente (**Figura 28**).

Respecto a la presencia de algueros no formalizados antes el Servicio Nacional de Pesca en la región del Maule, se observa 8 caletas, de las cuales en Duao se menciona un total de 40 personas no formalizadas. En el caso de las comunas y localidades, Constitución presenta el mayor número de recolectores no formalizados (**Figura 29**).

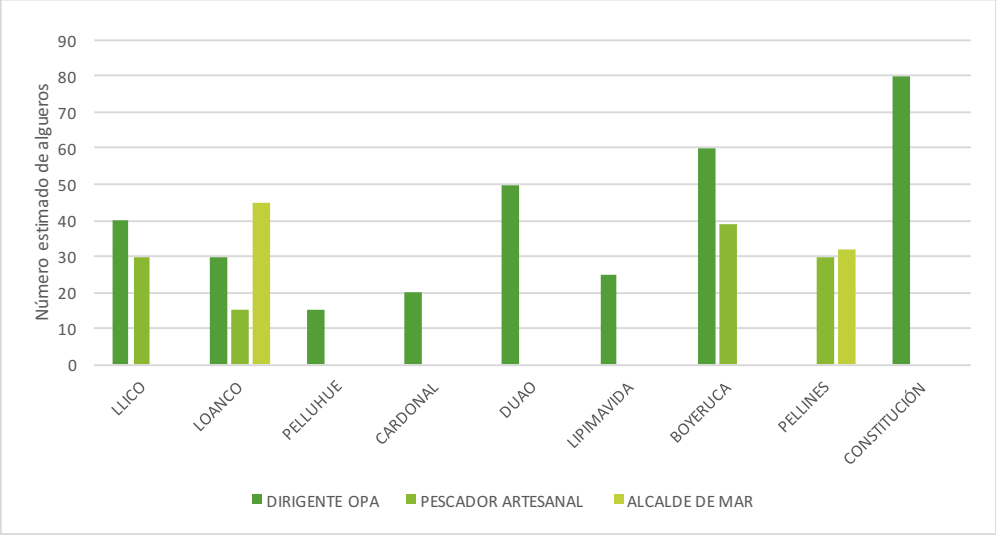


Figura 27. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas localidades de la Región del Maule, según pescadores.

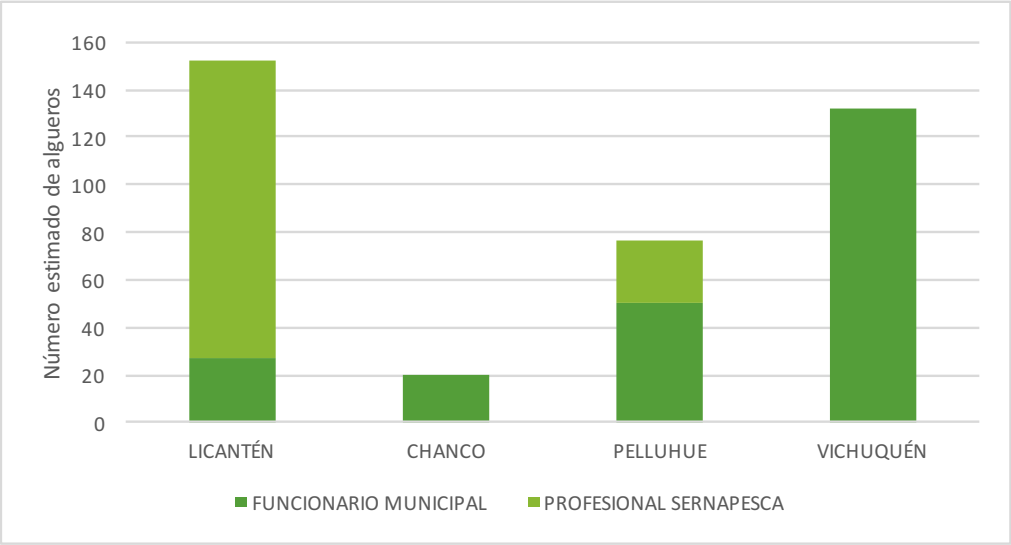


Figura 28. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas comunas de la Región del Maule, según funcionarios públicos.

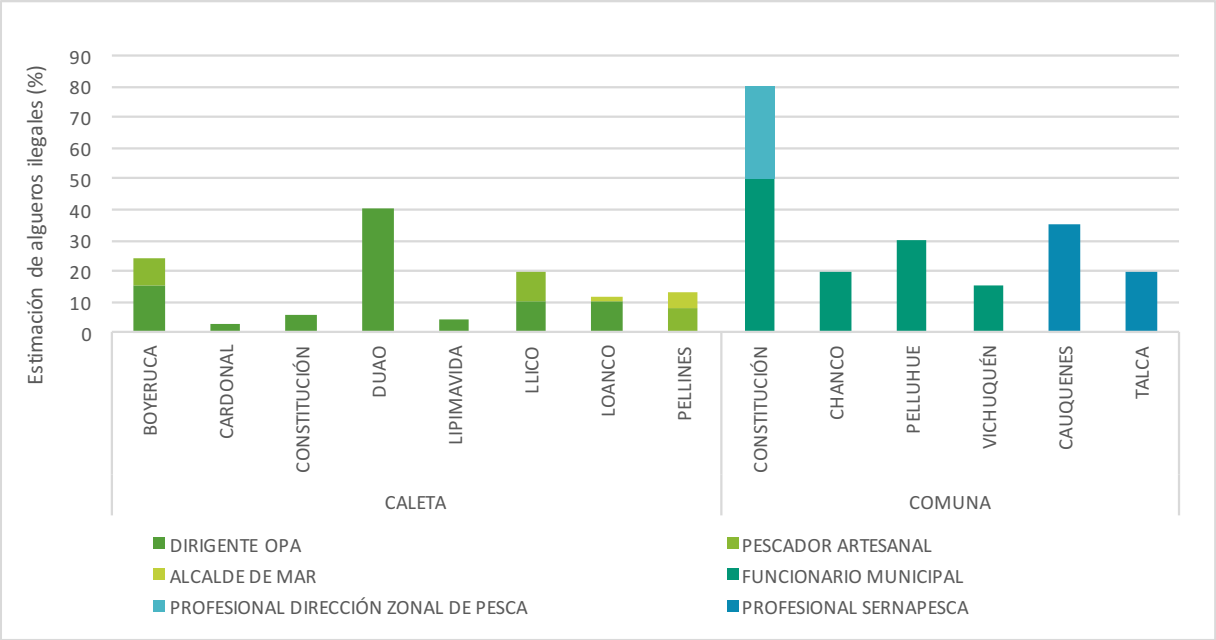


Figura 29. Cantidad estimada de algueros ilegales que estarían operando actualmente en las distintas localidades y provincias de la Región del Maule.

Presencia de algueros en la región del Biobío

En la región del Biobío, la caleta con mayor número de algueros corresponde a la caleta Dichato con un total de 100 personas, le sigue Morguilla, Chimpe y Cocholgue con 85, 80 y 76 personas, respectivamente (**Figura 30**). Los resultados obtenidos por comuna a través de los funcionarios públicos y profesionales de Sernapesca muestran un total de 500 algueros en la comuna de Lota, pero según funcionarios de Sernapesca, esta misma localidad, incluyendo a Arauco y Coronel no superaría los 200 recolectores en su conjunto (**Figura 31**).

Al consultar por aquellas personas que operan en la recolección de algas, pero no se encuentran formalizados con su registro pesquero artesanal correspondiente, en general los dirigentes de OPA mencionan como máximo 20 personas en la caleta de Quiapo, Chimpe, Tumbes y Cocholgue, mientras que los pescadores artesanales indican Punta Lavapié, Rumena y Morguilla y Taucu, esta última con el mayor número de algueros informales (**Figura 32**).

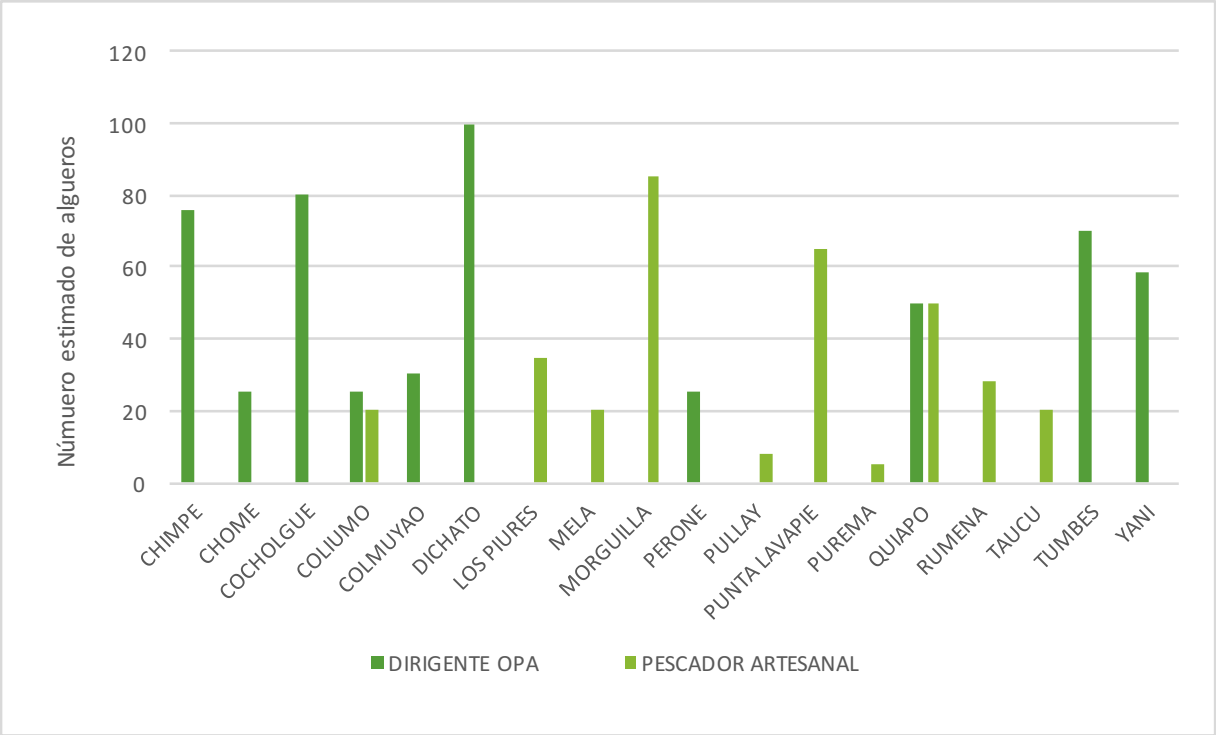


Figura 30. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas localidades de la Región del Biobío, según pescadores artesanales.

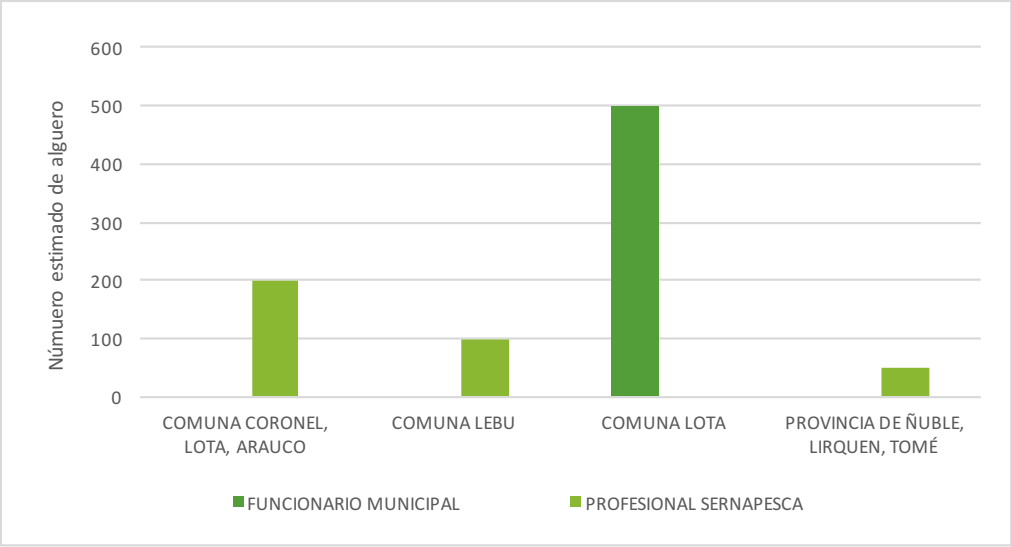


Figura 31. Cantidad estimada de algueros que estarían operando actualmente en las distintas comunas y provincias de la Región del Biobío, según funcionarios públicos.

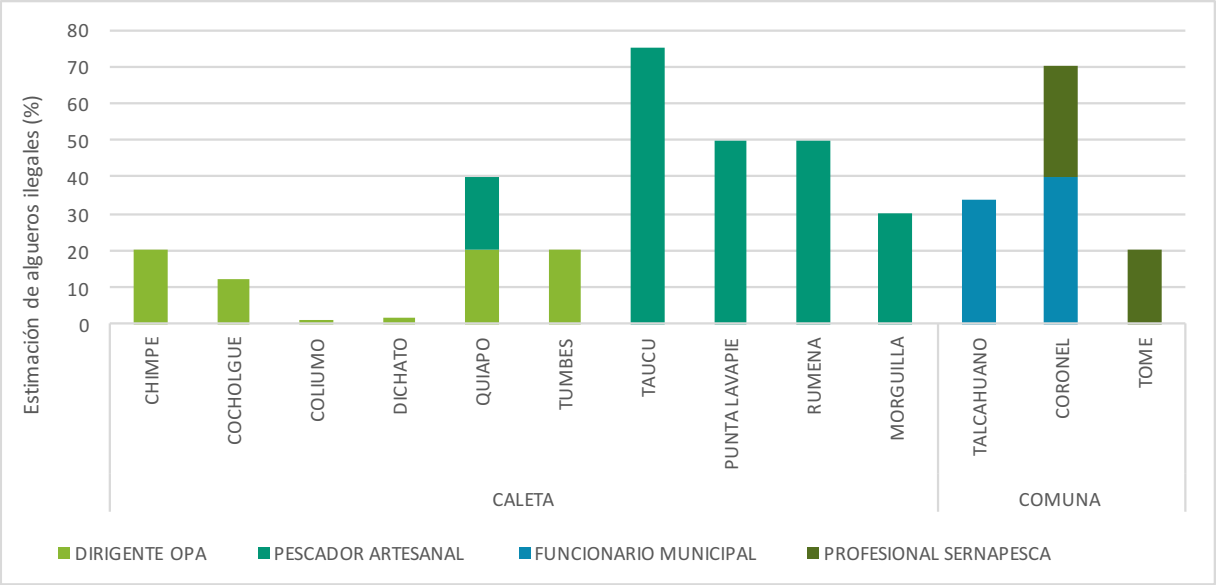


Figura 32. Cantidad estimada de algueros ilegales que estarían operando actualmente en las distintas localidades y comunas de la Región del Biobío.

Estimación de algueros ilegales

Con la finalidad de establecer una estimación de la proporción de recolectores de algas que operan activamente en las praderas de las regiones del Maule y del Biobío, se elaboró un catastro en las áreas de extracción, labor que fue realizada en conjunto con las actividades de monitoreo. Como se indicó en la metodología, a cada recolector encuestado se le solicitó su RUN y su nombre para luego cruzar esta información con el registro de pescadores artesanales activos que posee el Servicio Nacional de Pesca. El resultado de esta labor (**Tabla 10**) indicó finalmente en términos globales para cada región lo siguiente:

a) Región del Maule: de los 41 recolectores catastrados, un 46% no poseía inscripción en el RPA, por lo cual se encontraba extrayendo algas de manera ilegal.

b) Región del Biobío: se evidenció que de los 234 recolectores catastrados, un 44% no poseía inscripción en el RPA, extrayendo algas de manera ilegal.

Tabla 10. Categoría asociada a los recolectores catastrados y determinación de la condición de ilegalidad.

REGIÓN	RPA ARMADOR	RPA BUZO	RPA RECOLECTOR	RPA PESCADOR	N° CATASTRADOS	% RECOLECTORES ILEGALES
MAULE	2	1	22	20	41	46%
BIOBÍO	16	23	131	88	234	44%
TOTAL	18	24	153	108	275	

Rendimiento diario por recolector

Para profundizar en el rendimiento de extracción o de recolección individual a una escala diaria, y con la finalidad de conocer de manera diferenciada los volúmenes que se recolectan en el varado en playa, así como los que se extraen desde el sustrato rocoso a nivel intermareal o submareal, se realizó la consulta a los recolectores encuestados en el monitoreo. El resultado de esta consulta para la región del Maule indicó, que para el recurso cochayuyo, los valores para el varado fluctúan entre menores a 100 kg hasta 750 kg, y la extracción desde el sustrato rocoso principalmente en la zona intermareal fluctúa entre 100 kg hasta 1.000 kg, con una alta frecuencia (mayor a 50%) en valores menores a 100 kg (**Figura 33 a**).

En la región del Biobío, los recolectores además se refirieron a los volúmenes que pueden ser extraídos con el apoyo de un bote con motor fuera de borda, de esta manera se observó que en la recolección del varado, fluctúan volúmenes desde menores a 100 kg hasta 800 kg, en la extracción desde el sustrato rocoso, los volúmenes identificados fluctúan desde menores a 100 kg hasta 3.000 kg aunque este último en una muy baja frecuencia, el 89% de los encuestados indicó volúmenes de extracción desde menores de 100 kg hasta 1.000 kg, por otro lado, en la extracción con apoyo de alguna embarcación o bote con motor fuera de borda, se observó que estos volúmenes fluctúan entre 700 kg y 2.000 kg por recolector en un día de trabajo, con una alta frecuencia (50%) en valores de 1.001 a 2.000 kg (**Figura 33 b**).

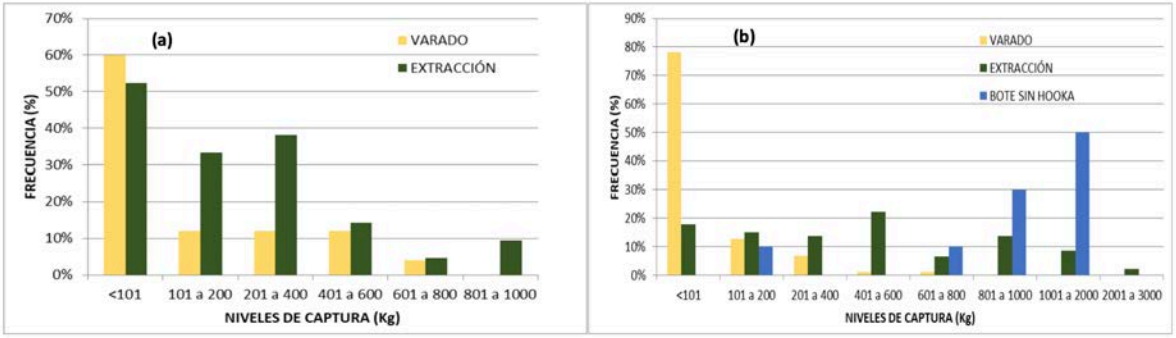


Figura 33. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso cochayuyo en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia).

Para el recurso huiro negro en la región del Maule se indicó que los valores para el varado fluctúan entre menores a 100 kg hasta 500 kg, y la extracción desde el sustrato rocoso principalmente en la zona intermareal fluctúa entre 300 kg hasta 4.000 kg, con una alta frecuencia (67%) en valores entre 500 kg y 2.000 kg (**Figura 34 a**). En la región del Biobío, los recolectores solo se refirieron a la extracción desde sustrato rocoso, de esta manera se observaron volúmenes que fluctuaron desde menores a 100 kg hasta 1.000 kg, con una alta frecuencia (78%) en volúmenes de 100 a 500 kg (**Figura 34 b**).

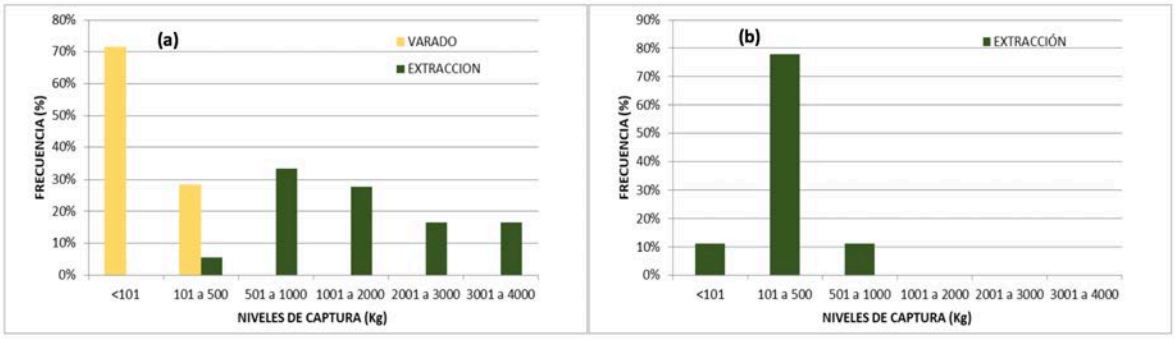


Figura 34. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso huiro negro en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia).

Para el huiro palo en la región del Maule los recolectores encuestados indicaron no haber operado sobre este recurso. En cambio, en la región del Biobío, los recolectores indicaron operación de recolección en el varado con valores de 800 kg y 4.000 kg, es importante destacar que sólo 2

recolectores se refirieron a esta estrategia. Por otro lado, también se refirieron a la extracción desde sustrato rocoso, aquí se observaron volúmenes que fluctuaron desde menores a 100 kg hasta 3.000 kg, con una alta frecuencia (54%) en volúmenes de 100 a 500 kg (**Figura 35**).

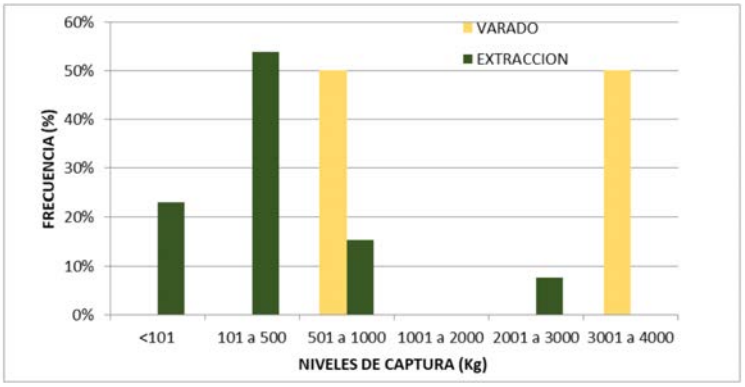


Figura 35. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso huiro palo en la región del Biobío, según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia).

Para el recurso huiro flotador en la región del Biobío los recolectores encuestados indicaron no haber operado sobre este recurso. En cambio en la región del Maule, los recolectores indicaron operación en este recurso, en este caso, se refirieron a la extracción desde el sustrato rocoso con valores de 100 kg hasta 1.000 kg, es importante destacar que sólo 4 recolectores se refirieron a esta estrategia (**Figura 36**)**.**

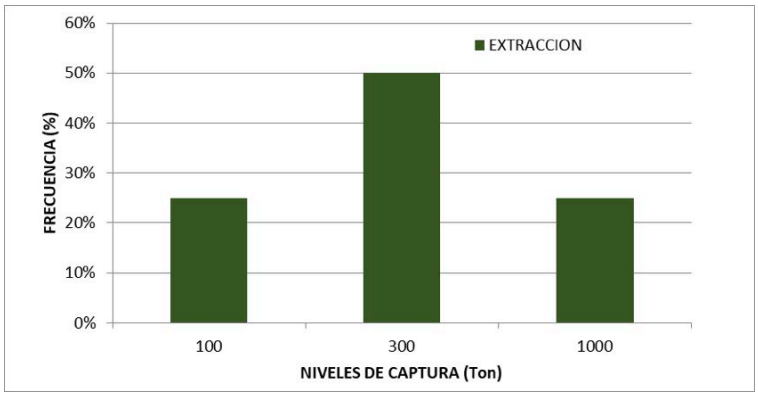


Figura 36. Rendimientos por recolector considerando la estrategia de recolección o extracción utilizada para el recurso huiro flotador en la región del Maule, según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (Fuente: elaboración propia).

Uso de embarcaciones en la pesquería de algas

Al consultarle a los encuestados por el uso de embarcaciones para la extracción y recolección de algas pardas, el 85% de los encuestados en la región del Biobío (pescador artesanal, dirigente OPA, funcionario municipal, profesional Sernapesca) menciona que se utilizan embarcaciones con motor que operan en la pesquería de las macroalgas pardas, y en menor porcentaje (20%) se reconoce la presencia de embarcaciones sin motor (**Figura 37**). Asimismo, el 50% de los encuestados menciona que en algunas localidades se identifica la presencia de embarcaciones ajenas a la caleta. En el caso de la región del Maule, de todos los encuestados (pescadores artesanales, dirigentes de OPA, alcalde de mar, funcionario municipal, profesional Sernapesca, Dirección zonal de pesca) en ningún caso se identificó el uso de embarcaciones locales para la pesquería de algas pardas, sino más bien la presencia de embarcaciones externas a la localidad. De este modo, la pesquería de macroalgas pardas con uso de embarcación toma mayor relevancia en la región del Biobío, aumentando así el esfuerzo de extracción.

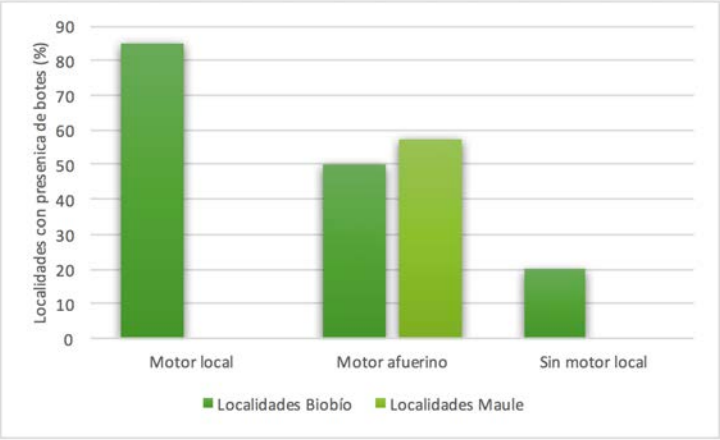


Figura 37. Proporción de localidades que reconocieron distintos tipos de embarcaciones que operan sobre algas pardas en ambas regiones.

En la región del Maule se reconocieron 4 caletas en las cuales operan botes externos en la pesquería de algas. Del total de encuestados que indicaron la presencia de botes afuerinos, los pescadores artesanales de Llico mencionaron 4 botes afuerinos que operan regularmente en la zona, y los pescadores de Pellines identificaron la presencia de 1 bote externo (**Figura 38**). En el caso de los resultados obtenidos por los dirigentes de OPA, se destaca nuevamente la caleta de Llico con botes afuerino y aparece la caleta de Boyeruca, ambas con 5 botes respectivamente. Finalmente, a nivel de Alcalde de mar, se identifica la caleta de Loanco y Pellines con 5 botes afuerinos.

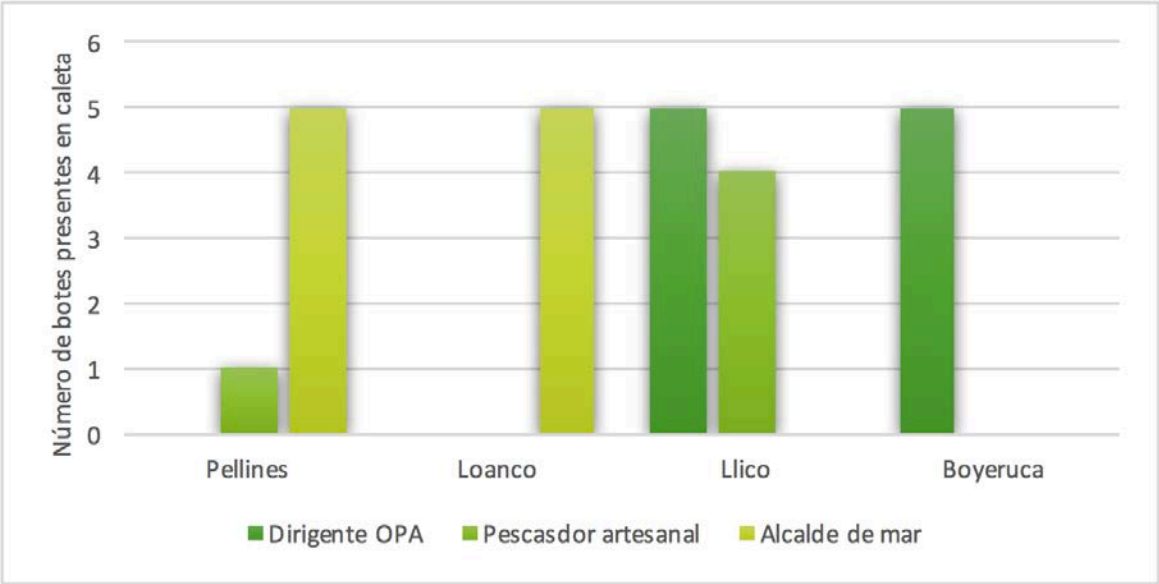


Figura 38. Cantidad de botes a motor afuerinos que operan sobre algas pardas en las distintas localidades de la Región del Maule.

Los encuestados en la región del Biobío, los dirigentes de OPA indicaron uso de embarcación con motor en 8 caletas (Coliumo, Perone, Chome, Tumbes, Dichato, Yani, Lavapie, Cocholgüe) en las cuales se usa este implemento en la extracción de macroalgas pardas, siendo Tumbes y Dichato aquellas con mayor número de embarcaciones (30) y Chome la caleta con el menor número de embarcaciones (4). Por otro lado, los pescadores artesanales mencionan el uso de embarcaciones en caleta Purema, Punta Lavapié, Los Piures, Rumena y Morguilla, destacando Punta Lavapié con alrededor de 15 embarcaciones que operan en la pesquería de macroalgas pardas. Al observar los datos a nivel de comuna, a través de los funcionarios municipales y profesionales de Sernapesca se obtiene que en la comuna de Coronel operan alrededor de 40 botes en la extracción de macroalgas pardas, seguido por la comuna de Talcahuano, Tome y Lebu (**Figura 39**).

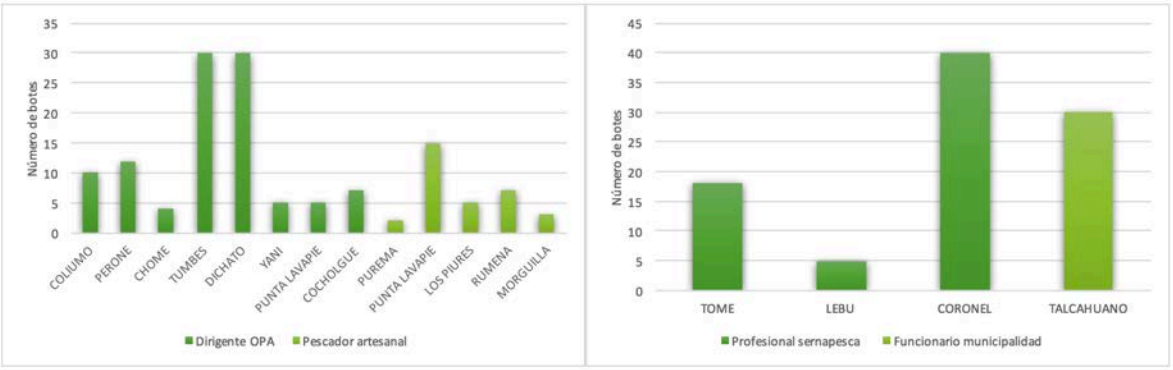


Figura 39. Cantidad de botes a motor que operan sobre algas pardas en las distintas caletas (izquierda) y comunas (derecha) de la Región del BioBio.

En relación a la presencia de botes afuerinos, los dirigentes de OPA y pescadores artesanales mencionan el uso de embarcaciones en 9 caletas de la región del Biobío, a saber: Coliumo, Perone, Chome, Tumbes, Quiapo, Chimpe, Los piures y Rumena, de las cuales, Cocholgüe es la que presenta un mayor número de embarcaciones afuerinas, seguida por Coliumo y Chome (**Figura 40**).

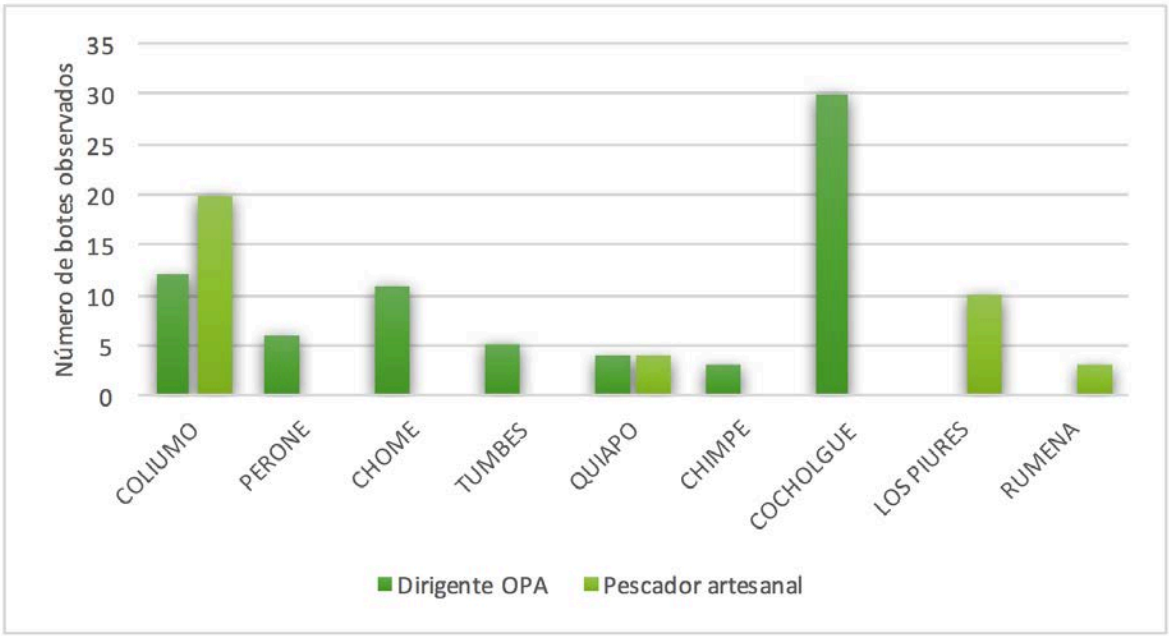


Figura 40. Cantidad de botes a motor afuerinos que operan sobre algas pardas en las distintas localidades de la Región del Biobío.

Distribución espacial de los sectores de extracción y desembarque de algas pardas en la VII y VIII Regiones.

Los mapas temáticos construidos a partir de las indicaciones realizadas por los recolectores en las cuales identificaron sectores de recolección a lo largo de la costa, junto con la información de desembarques oficiales (SERNAPESCA) de macroalgas obtenidos desde el 2012 al 2016, permitieron, en términos generales establecer asociaciones con las cuales se logró identificar los focos de operación sobre algas pardas, además de sectores de discontinuidad.

De este modo, el recurso cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) registró en la Séptima Región (**Figura 41 y 42**) una distribución discontinua, destacándose sectores amplios de mayor extracción ubicados desde Boyeruca hacia el sur de Llico, desde los Pellines hacia el sur de Loanco, y desde Cardonal hacia el límite con la Octava Región, asociados a localidades que registran desembarque de este recurso. Por otro lado, el recurso huiro negro (*Lessonia spicata*), registró extracción en sectores similares, sin embargo, la mayor extracción (una categoría indicada por los recolectores, como más importante que la simple recolección) es más reducida espacialmente que lo registrado para el cochayuyo, asimismo estos sectores se asocian a localidades de desembarque de este recurso.

En la Octava Región se indicó actividad extractiva en cochayuyo (**Figura 42 y 43**) en los sectores de Burca, Coliumo, Cocholgüe, Tomé, isla Quiriquina (Borde Oeste), Península de Tumbes (Borde Oeste), Península de Hualpén, desde el sector de Punta Lavapié hasta las cercanías de Yani (Yana), (este último representa el sector más amplio de distribución de la actividad extractiva en la categoría de mayor extracción) y por último desde el Sur de Lebu hasta Morguilla. En tanto el recurso huiro negro (*Lessonia spicata*) presentó una distribución de la actividad extractiva muy similar a la del cochayuyo, sin embargo, no se registró presencia de actividad extractiva en la península de Tumbes (Borde Oeste) e isla Quiriquina (Borde Oeste), a pesar de que Tumbes representa uno de los desembarques acumulados más altos para el periodo de estudio, en este caso, y de acuerdo a lo indicado por los propios recolectores de Tumbes, las áreas de operación estarían distribuidas principalmente desde Cocholgüe hasta Burca por el Norte y en la península de Hualpén. Al sur de Punta Lavapié, se observó una disminución del área de cobertura de las áreas de extracción de este recurso en comparación con lo registrado en el cochayuyo.

El recurso huiro palo (*Lessonia trabeculata*) en la Séptima Región, representó una muy baja operación pesquera en términos de desembarque y de presencia de áreas de extracción, sólo se describe extracción en el sector de Maguillines (**Figura 44**). Por otro lado, la extracción de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*), sólo se indicó en el sector de Llico, donde además se registró desembarque. Existen otros sectores en los cuales se registran desembarques menores, en el periodo 2012-2016, sin embargo, los recolectores encuestados no identificaron áreas de operación extractiva en el último tiempo.

En la Octava Región el recurso huiro palo (*Lessonia trabeculata*), se concentra principalmente en el sector de Cocholgüe-Tomé y desde la isla Quiriquina (Borde Oeste) hasta la península de Hualpén, registrando desembarque en caleta Tumbes, desde la cual acuden extractores de macroalgas que operan con buceo hacia las distintas localidades identificadas. Se identificó además presencia de huiro palo entre Punta Lavapié y caleta el Piure. Por otro lado, para el huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*), no se indicó presencia de sectores en los cuales se esté extrayendo este recurso, sin embargo, existe registro de desembarques en varias localidades lo que indica algún grado de actividad en años anteriores (**Figuras 45 y 46**).

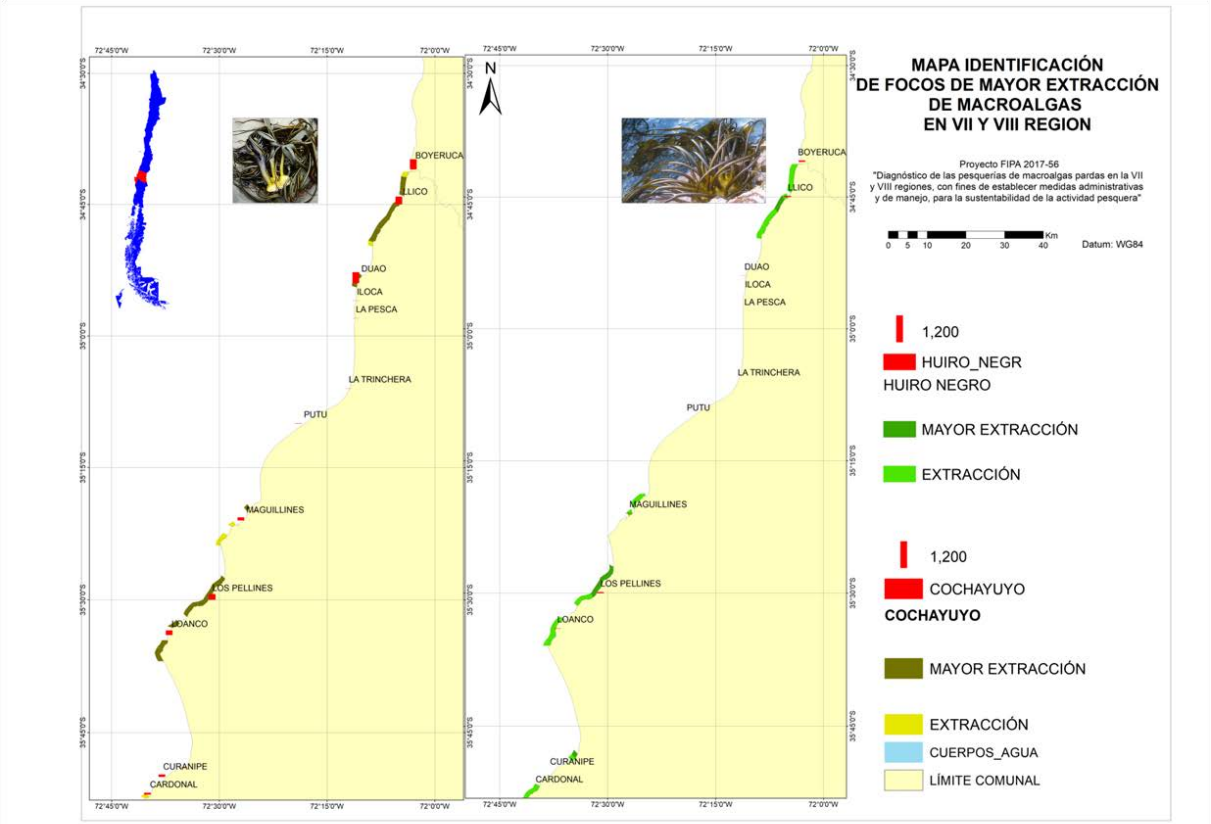


Figura 41. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de cochayuyo y huiro negro indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*).

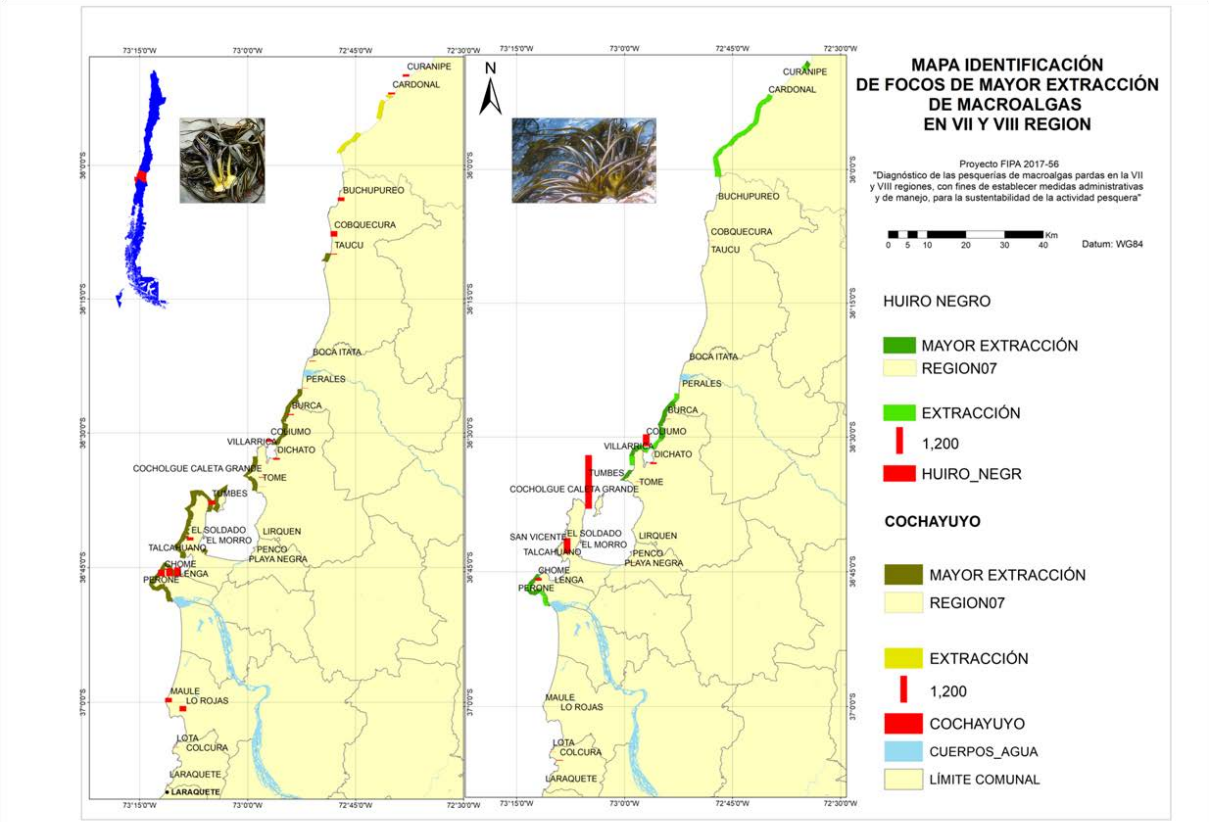


Figura 42. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de cochayuyo y huiro negro indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*).

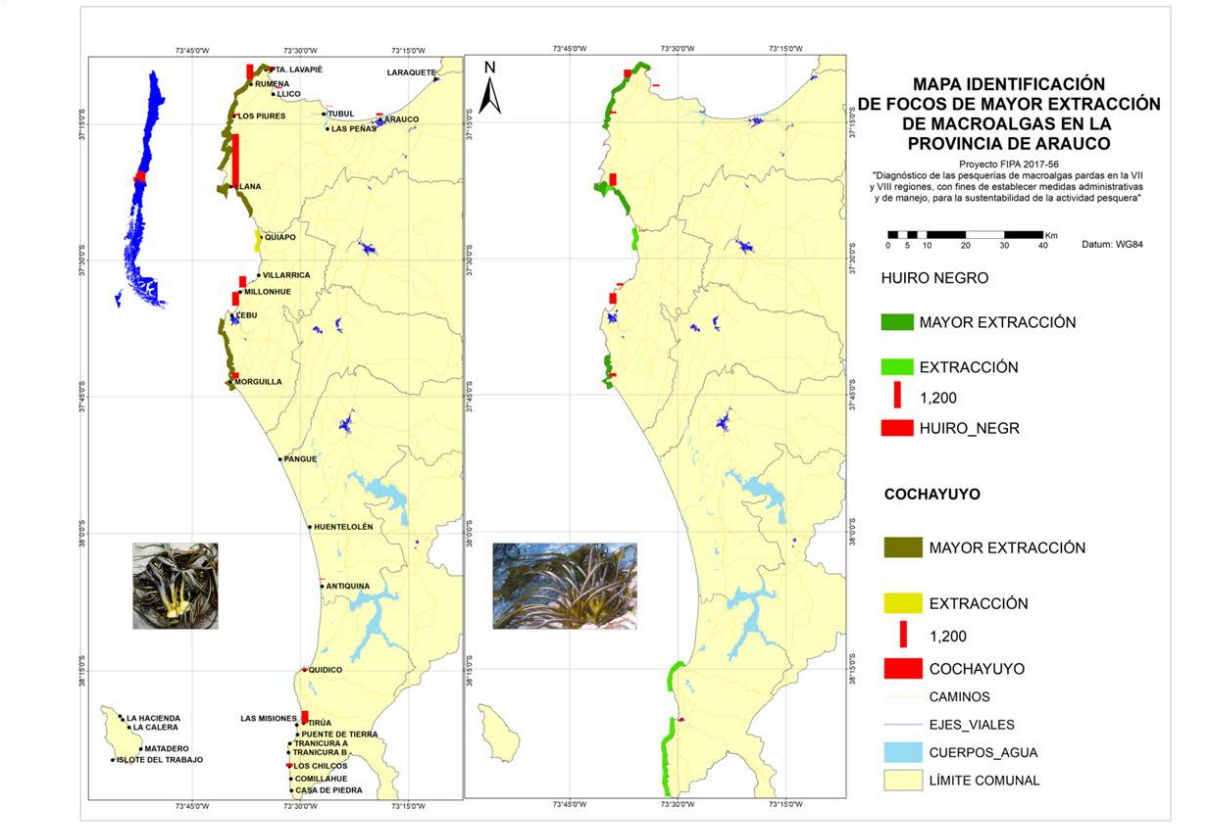


Figura 43. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de cochayuyo y huiro negro indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*).

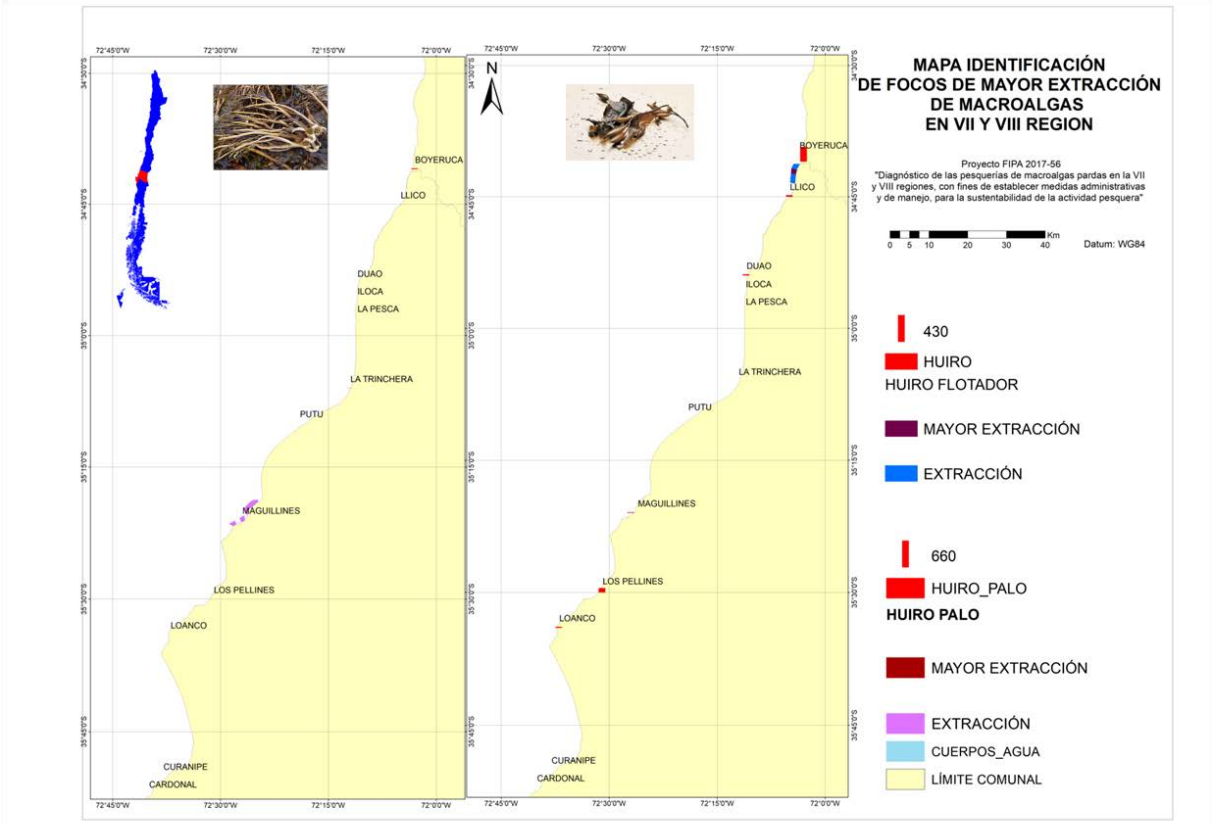


Figura 44. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de huiro flotador y huiro palo indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*).

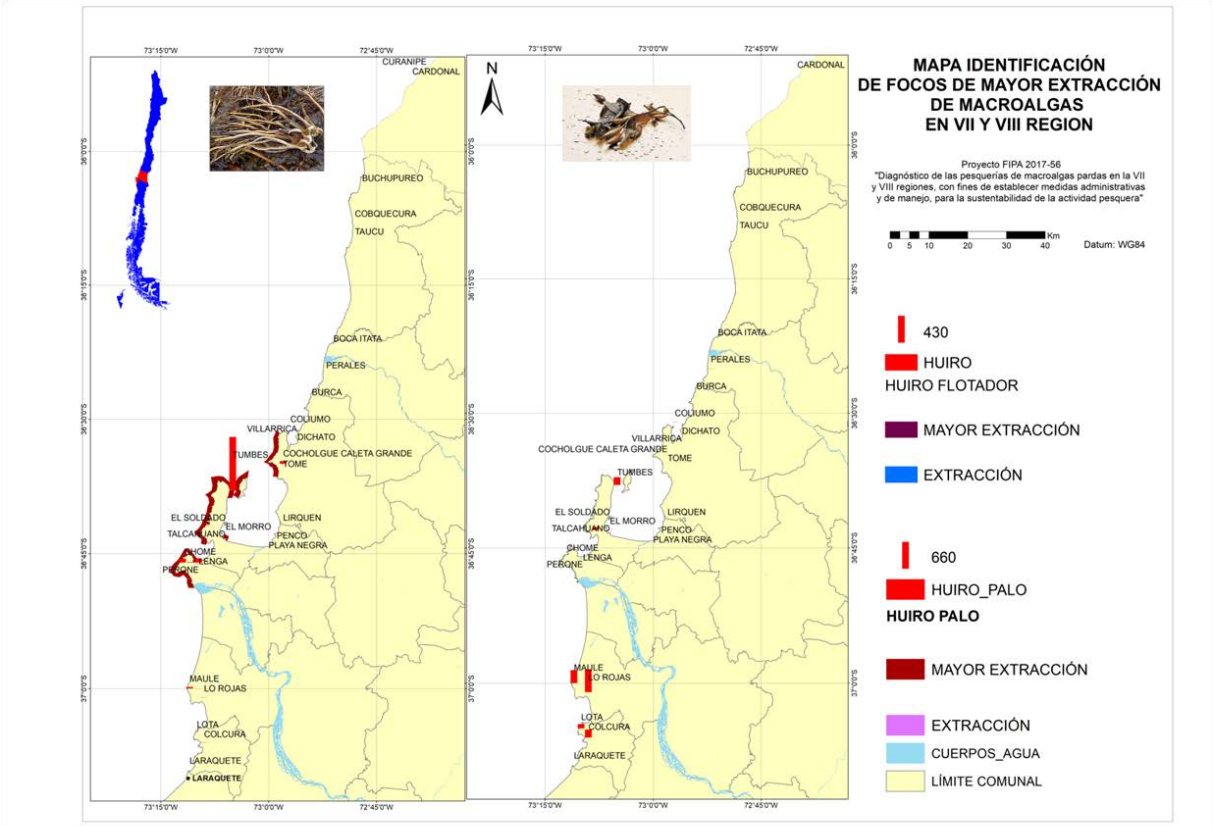


Figura 45. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de huiro flotador y huiro palo indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*).

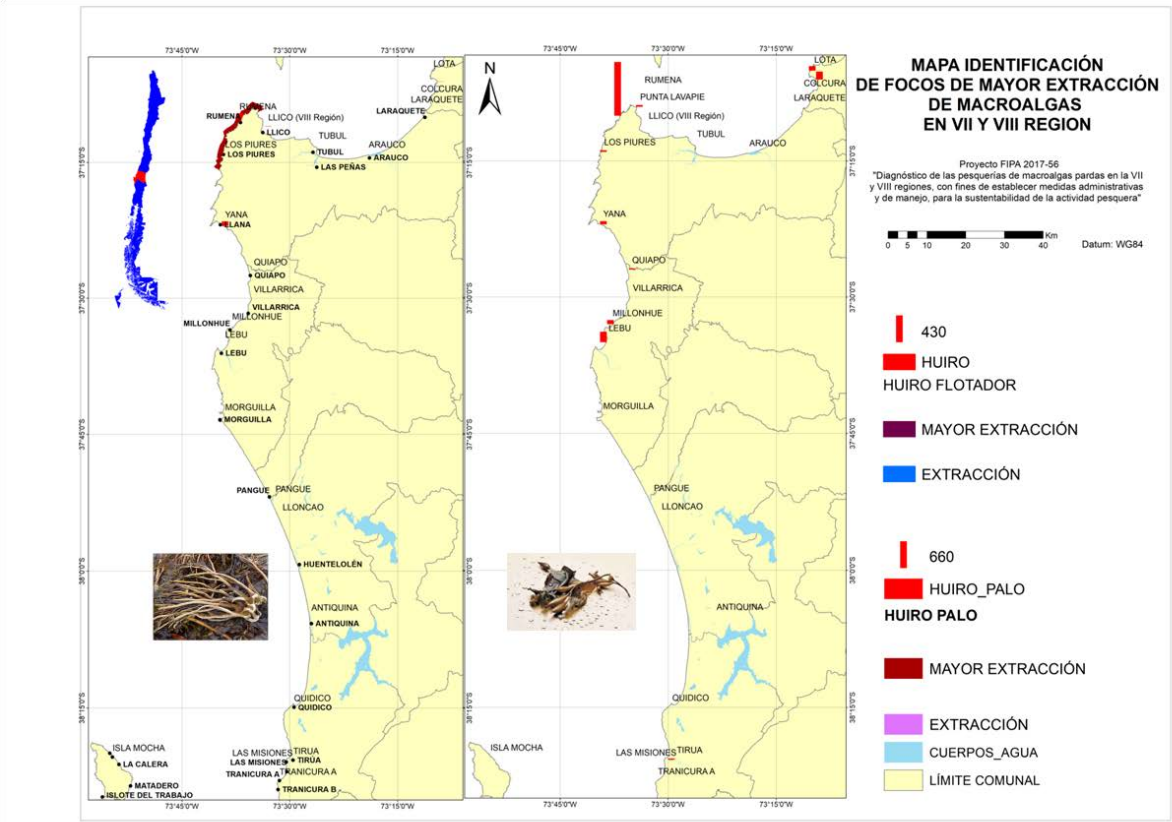


Figura 46. Distribución espacial de los sectores de extracción y mayor extracción de huiro flotador y huiro palo indicados por los recolectores encuestados, en conjunto con los desembarques acumulados del 2012 al 2016, VIII Región (*Elaboración* propia, *Fuente: Sernapesca*).

Tendencias en las abundancias de algas en las áreas de extracción

Durante el proceso de monitoreo de la actividad extractiva se les solicitó a los recolectores encuestados, identificar las áreas de extracción en las cuales se encontraban realizando actividad pesquera (temporada 2018), por otro lado, se les requirió que indicasen la tendencia observada en las abundancias de los recursos algales que explotan en comparación con su propio registro histórico en estas áreas de explotación, utilizando para ello su conocimiento ecológico tradicional (CET).

De este modo, para otorgar una mayor efectividad al análisis se realizaron mapas temáticos con la distribución espacial de las zonas de extracción y además se incorporó el concepto de la tendencia de las abundancias de los sectores que ellos explotan, determinada en tres condiciones cualitativas: Aumenta, Mantiene y Disminuye.

Los resultados más relevantes en términos de la explotación de las algas pardas se registraron para los recursos cochayuyo y huiro negro, para los cuales se entregó información más contundente a diferencia de lo ocurrido con el huiro flotador y huiro palo, razón por la cual se presentan a continuación los mapas temáticos solamente de estos recursos.

La descripción realizada por los recolectores para el recurso cochayuyo (**Figura 47a**), permitió describir en las praderas de la región del Maule, una condición similar en el nivel de abundancia registrado en los últimos años entre las localidades Boyeruca y Duao, sin embargo, en el resto de la región la percepción fue distinta, en este caso, se indicó una tendencia a la disminución. En tanto, en el sector norte de la región del Biobío, se observó una predominancia de áreas de extracción en las cuales se indicó una tendencia hacia la disminución (**Figura 47b**), a pesar de ello, se logró observar la indicación de un área de extracción con una tendencia hacia el aumento ubicada al sur de Pullay y un área ubicada en las cercanías de Laraquete que posee una tendencia a mantener su abundancia. Por otro lado, en el sector sur de la región del Biobío (desde Punta Lavapié hasta las cercanías de Morguilla) la indicación de los recolectores fue la existencia de áreas de extracción que mantienen niveles de abundancia similares a los de años pasados, que coexisten con áreas que evidencian una disminución, estos últimos se reconocen principalmente entre las cercanías de caleta Yani y caleta Chimpe, el cual incluye el punto de desembarque más importante de este recurso en la provincia de Arauco ubicado en Yani (**Figura 48a**).

En relación al huiro negro, en la región del Maule sólo se identificó la condición de abundancia de algunas áreas de extracción, en este caso, se destacó la presencia de áreas de extracción ubicadas en Boyeruca y sus cercanías, sobre las cuales se indicó una tendencia hacia la diminución de las abundancias de este recurso (**Figura 48b**). En tanto en la zona norte de la región del Biobío se señalizaron algunas áreas de extracción en las cuales se indicó que la percepción de los recolectores es que estas áreas presentan una tendencia hacia la disminución (**Figura 49a**). En la zona sur de la región del Biobío (desde Punta Lavapié hasta las cercanías de Morguilla) se identificó un número mayor de áreas de extracción sobre las cuales las percepciones de los recolectores indicaron presencia de áreas que mantienen sus niveles de abundancia respecto de lo observado en años anteriores, ubicadas entre Punta Lavapié y el sector norte de Yani. Más al sur, se identificaron áreas de extracción que evidencian una disminución en la abundancia de las praderas de este recurso ubicadas en las localidades de Millonhue y Minacosta (**Figura 49b**).

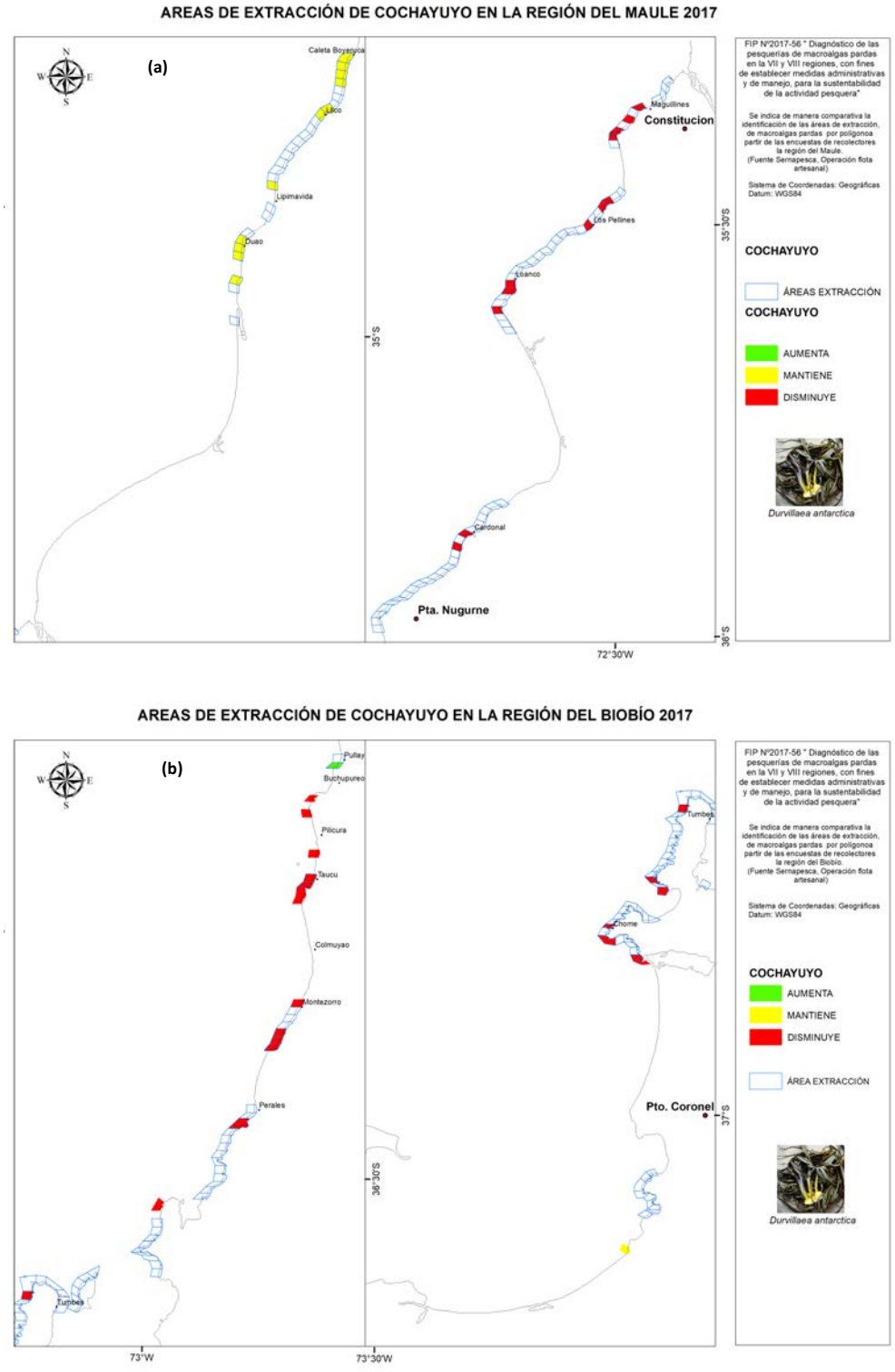


Figura 47. Distribución espacial de las áreas de extracción y representación de las percepciones de las tendencias de las abundancias en las praderas del cochayuyo en la región del Maule (a) y en el sector norte de la región del Biobío (b).

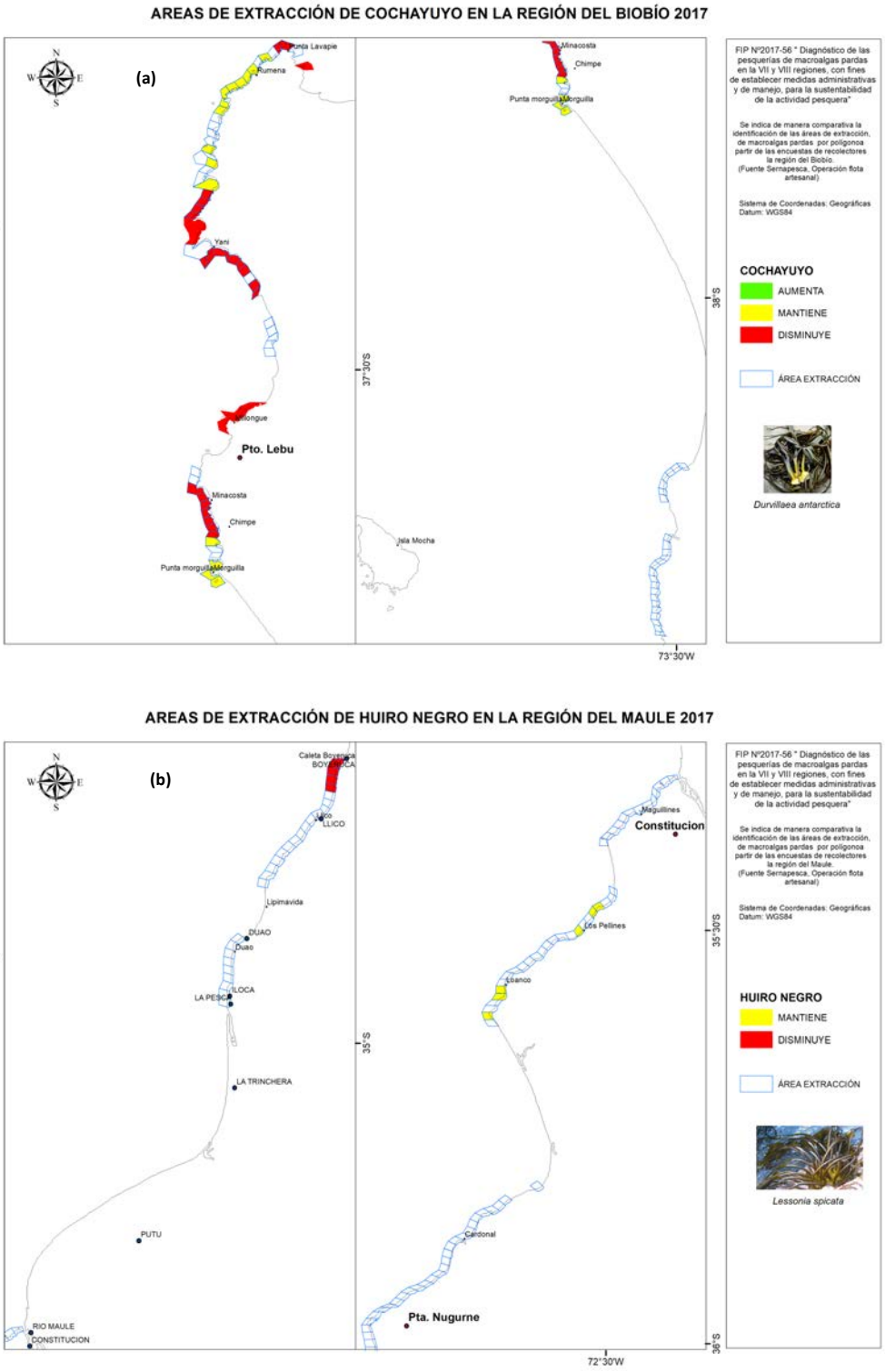


Figura 48. Distribución espacial de las áreas de extracción y representación de las percepciones de las tendencias de las abundancias en las praderas del cochayuyo en el sector sur de la región del Biobío (a) y de las praderas de huiro negro en la región del Maule (b).

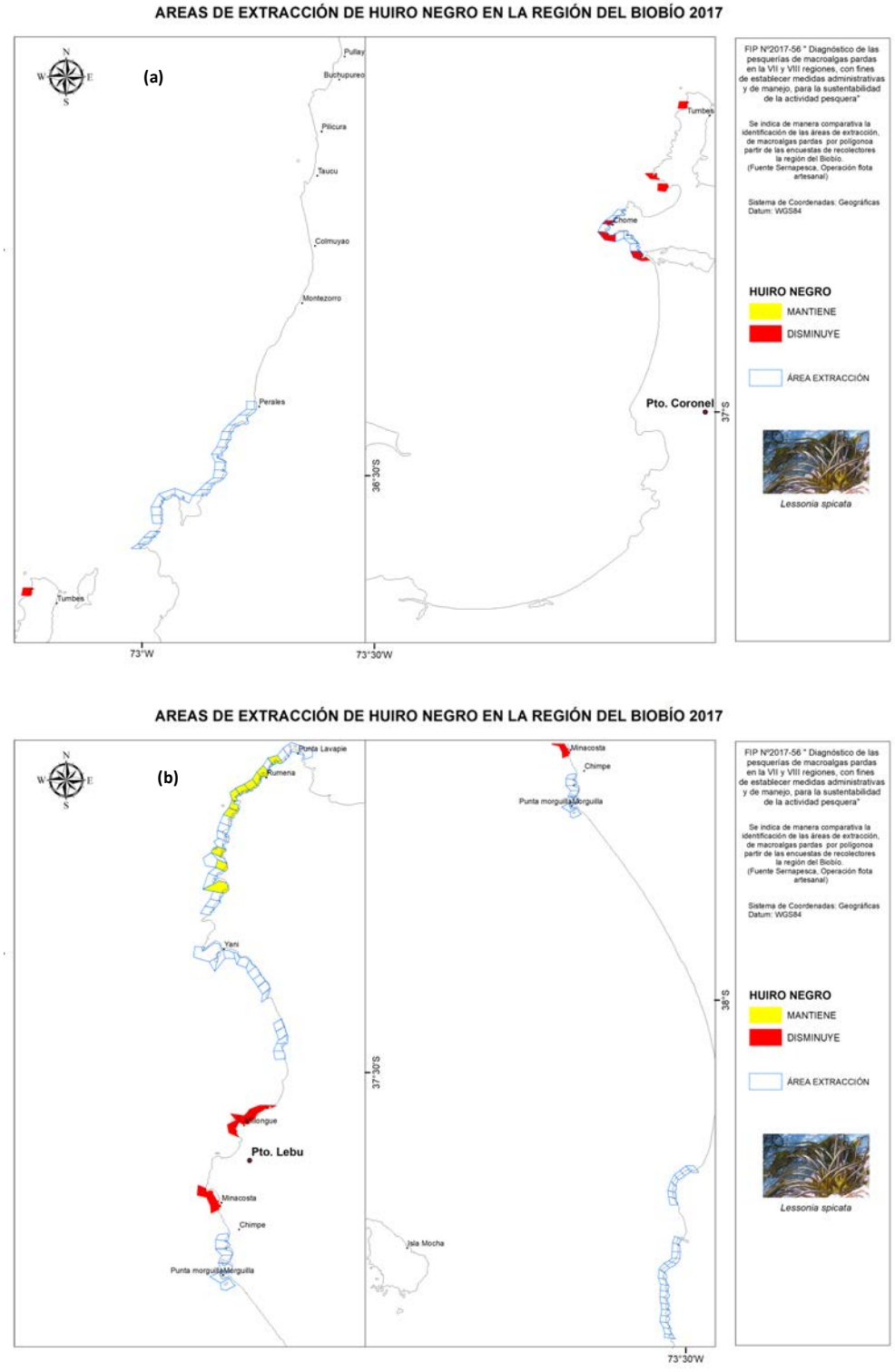


Figura 49. Distribución espacial de las áreas de extracción y representación de las percepciones de las tendencias de las abundancias en las praderas del huiro negro en el sector norte de la región del Biobío (a) y en el sector sur de la región del Biobío (b).

Aspectos Socio-económicos

Edades de los recolectores de algas

De los encuestados en la región del Maule fue posible indicar que sus edades fluctuaron entre 26 a 80 años, con la presencia de un grupo principal (71% del total) con edades entre 30 a 59 años (**Figura 50a**). En la región del Biobío se observó un rango etario entre 14 a 80 años, con la presencia de un grupo importante de recolectores (83% del total) con edades que fluctuaron entre 19 y 69 años. Se destacó en la región del Biobío (**Figura 50b**) la presencia de recolectores menores de edad correspondiente a un 4% y una mayor presencia de recolectores del grupo de 19 a 29 años, a diferencia de lo observado en la región del Maule.

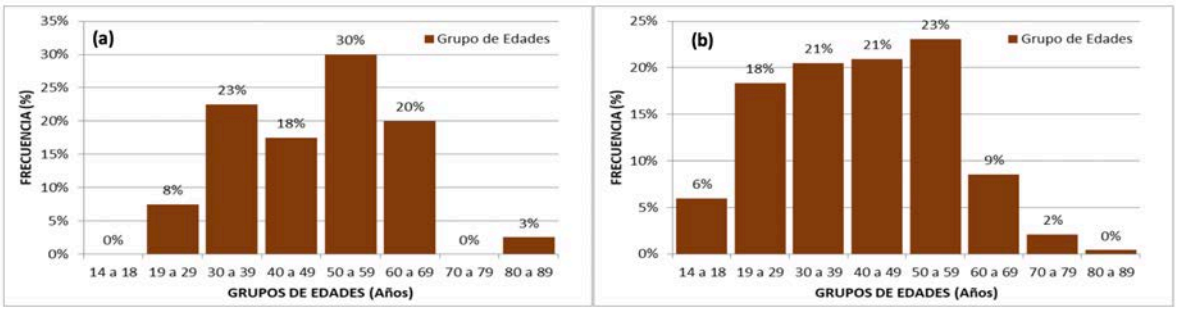


Figura 50. Edades de los recolectores algas encuestados en el proceso de monitoreo de la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*).

Proporción de género

En ambas regiones se observó una mayor proporción de hombres realizando actividades de recolección de algas pardas, representados por un 61% en la región del Maule y un 73% en la región del Biobío, probablemente esta mayor proporción puede estar influenciada por el mayor esfuerzo físico que requiere esta actividad, en relación a los volúmenes que diariamente se extraen, dejando en cierta desventaja a las mujeres (**Figura 51**).

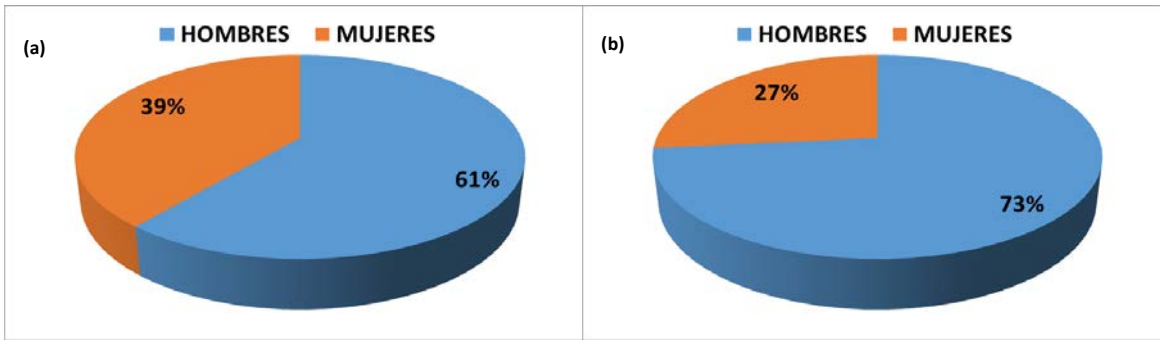


Figura 51. Proporción de género observada en los recolectores encuestados en el proceso de monitoreo de la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*).

Escolaridad

A partir de los resultados del monitoreo, es posible indicar que en las regiones del Maule y Biobío se observó una proporción similar en la declaración de escolaridad básica (**Figura 52**), en este sentido, un 41% y 42% respectivamente, mencionó haber cursado la educación básica de manera incompleta y un 26% para ambas regiones menciona haber logrado una educación básica completa. Por otro lado, en la región del Biobío, hubo un 3% de recolectores que declaró estudios superiores, en contraposición al 2% que indicó no poseer estudios, estos resultados no fueron observados en la región del Maule, donde no hubo recolectores que hayan declarado estudios superiores o no poseer estudios.

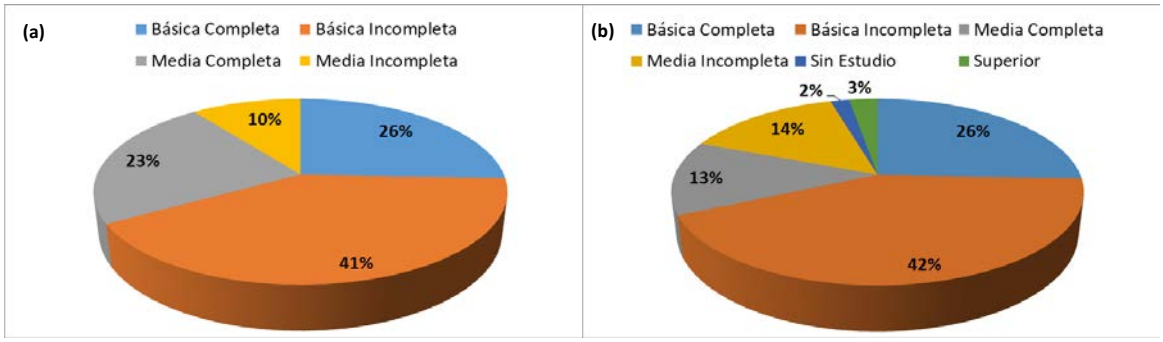


Figura 52. Escolaridad de los recolectores que participan en la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*).

Antigüedad en la actividad de recolección de algas

En relación a la antigüedad en la actividad extractiva, se observó la presencia de recolectores que indicaron tener una antigüedad de hasta 70 años para ambas regiones. Por otro lado, en la región del Maule sólo se observó presencia de recolectores con una antigüedad superior a 10 años, y el 86% de los encuestados indicó participar de esta pesquería por más de 30 años. En la región del Biobío se observó a personas que poseían una antigüedad menor a un año (3%), indicando con ello la incorporación de nuevos recolectores a la actividad, sin embargo, el 89% declaró una antigüedad de 10 años y más (**Figura 53**).

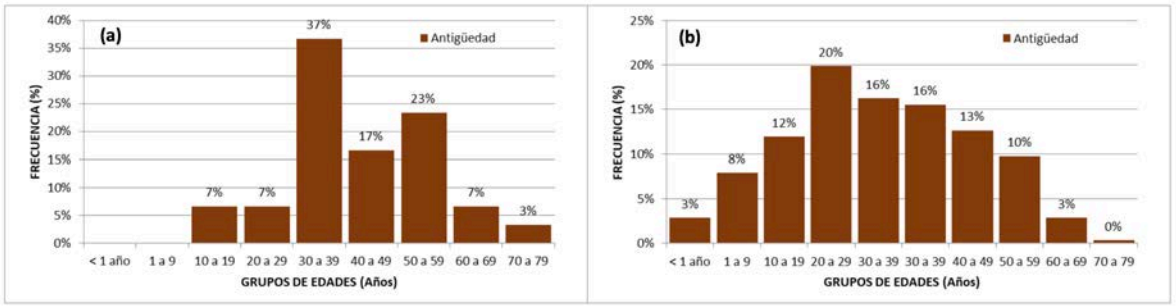


Figura 53. Escolaridad de los recolectores que participan en la actividad pesquera en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*).

Participación en OPA

De los recolectores encuestados en el monitoreo realizado en las regiones del Maule y Biobío, se observó que un 53% y 56% respectivamente pertenecen a alguna organización de pescadores artesanales (OPA), lo cual indicó que existe una alta proporción que no participa de alguna organización de este tipo. Este comportamiento, similar en ambas regiones, se relaciona con el desinterés en participar de estas OPA por diversas razones, que han expresado los encuestados, entre las cuales se indicó la desconfianza en los dirigentes, en las gestiones que éstos realizan, en la insatisfacción de los requerimientos propios, o en la indiferencia ante lo que puedan estar desarrollando como línea de trabajo, entre otras cosas (**Figura 54**).

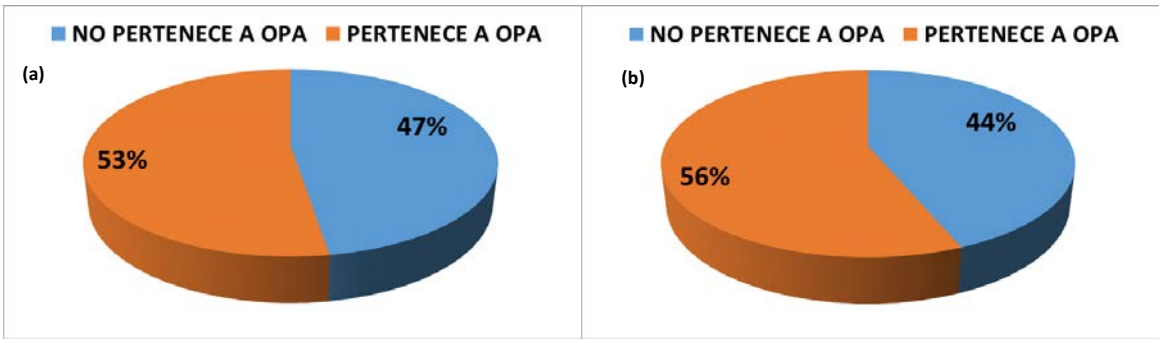


Figura 54. Recolectores que declaran pertenecer a alguna organización de pescadores artesanales (OPA) en la región del Maule (a) y región del Biobío (b), según los resultados del monitoreo realizado durante diciembre de 2017 y enero de 2018 (*Fuente: elaboración propia*).

Actividad económica complementaria

De los encuestados en la región del Maule, sólo 1 persona no respondió a la consulta de si realizaba alguna actividad económica complementaria a la extracción de algas pardas para mantener su estilo de vida. En este caso, se identificaron al menos 12 rubros, entre los 6 primeros se indicaron como los más frecuentes a: a) la pesca artesanal de diversos peces, crustáceos y moluscos, b) el comercio en comida y artesanías, c) la recolección de hongos, d) construcción, e) cuidador de propiedades inmuebles y f) empleado público. Además, se indicó en un 18% que no realizan ninguna otra actividad económica (**Tabla 11**).

En la región del Biobío, se identificaron 21 rubros, entre los 6 primeros se indicaron como los más frecuentes a: a) la pesca artesanal de diversos peces, crustáceos y moluscos, b) Agricultura, c) Comercio (en comida, mariscos, abarrotes, leña, fletes), d) Forestal, e) Proempleo, f) Construcción. En este caso la opción más frecuente indicada por los recolectores con un 48,5% aludió a que no dedican a otra actividad económica para mejora su ingreso económico (**Tabla 12**).

Tabla 11. Identificación de las actividades económicas complementarias realizadas por los recolectores encuestados, en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas, en distintas localidades y comunas de la Región del Maule (*Fuente: elaboración Propia*).

N°	RUBRO	FRECUENCIA	%
1	Pesca artesanal (Jaiba, pejesapo, lapas, piures, merluza, corvina)	11	28%
2	Ninguna	7	18%
3	Comercio (Cocinería (mariscales y ceviches); venta de artesanías)	5	13%
4	Recolección de hongos	5	13%
5	Construcción (Carpintería, otros)	2	5%
6	Cuidador (Cuida un campo; casa de veraneo)	2	5%
7	Empleado Público	2	5%
8	Agricultura	1	3%
9	Encabalgue de redes	1	3%
10	Garzón	1	3%
11	Recolector de pulgas	1	3%
12	Servicios de limpieza de sitios	1	3%
13	Trabajadora independiente	1	3%
	Total	40	100%

Tabla 12. Identificación de las actividades económicas complementarias realizadas por los recolectores encuestados, en el marco del monitoreo de la actividad pesquera de algas pardas, en distintas localidades y comunas de la Región del Biobío (*Fuente: elaboración Propia*).

N°	ACTIVIDAD ECONÓMICA	FRECUENCIA	%
1	Ninguna	111	48,5%
2	Pesca artesanal (diquives, machuelos, piures, chapes, encarnador, jaibas)	40	17,5%
3	Agricultura	22	9,6%
4	Comercio (Carapacho, cocinería, venta de mariscos, empanadas, confites, frutas, quesos, huevos),	17	7,4%
5	Forestal	9	3,9%
6	Proempleo	6	2,6%
7	Construcción (Carpintería, soldaduría en invierno, jornalero, piedra laja)	5	2,2%
8	Extracción de nalcas	3	1,3%
9	Buzo salmonera	2	0,9%
10	Estudiante	2	0,9%
11	Artesanía en madera	1	0,4%
12	Asesora de Hogar	1	0,4%
13	Cartero	1	0,4%
14	Chofer de camiones	1	0,4%
15	Descargador de embarcaciones (Lebu)	1	0,4%
16	Huachimán (Guardián nocturno de palabra)	1	0,4%
17	Jardinería	1	0,4%
18	Pensionado	1	0,4%
19	Temporera coliflor, frutilla	1	0,4%
20	Tiene un museo con aportes	1	0,4%
21	Trabaja en un pirquén	1	0,4%
22	Trabajador contratista ESSBIO	1	0,4%
	Total	229	100%

Comercialización de las algas

Para identificar el procedimiento de comercialización de las algas pardas entre los recolectores y los intermediarios, se realizaron varias preguntas a los recolectores con las cuales se esperaba caracterizar este procedimiento. De este modo, al consultar a los encuestados en ambas regiones coincidieron en indicar que son ellos los que contactan al intermediario para establecer el inicio del proceso de venta de algas (**Figura 55**). Así mismo, ambos grupos (VII y VIII región) indicaron que el intermediario no les solicita alguna cantidad determinada de algas, lo que se interpreta como que el recolector después de haber recolectado un volumen determinado de algas contacta al intermediario para poder vender (**Figura 56 y 57**). Por otro lado, se indicó que el intermediario no posee días fijos de compra (**Figura 58**), reafirmando que la venta es dirigida principalmente por el recolector. También se observó coincidencia respecto de que el intermediario plantea exigencias en relación a algunos criterios de calidad que deben cumplir las algas comercializadas, sin embargo, no se identificaron estos criterios (**Figura 59**). Además, se indicó en la mayor parte de los casos, que el intermediario no entrega insumos a cambio del compromiso de venta (**Figura 60**), como ocurre en otras pesquerías como la del huepo o navajuela en el Golfo de Arauco. Al mismo tiempo se indica que por sobre el 80% que si existe compromiso exclusivo de venta con algún intermediario (**Figura 61**).

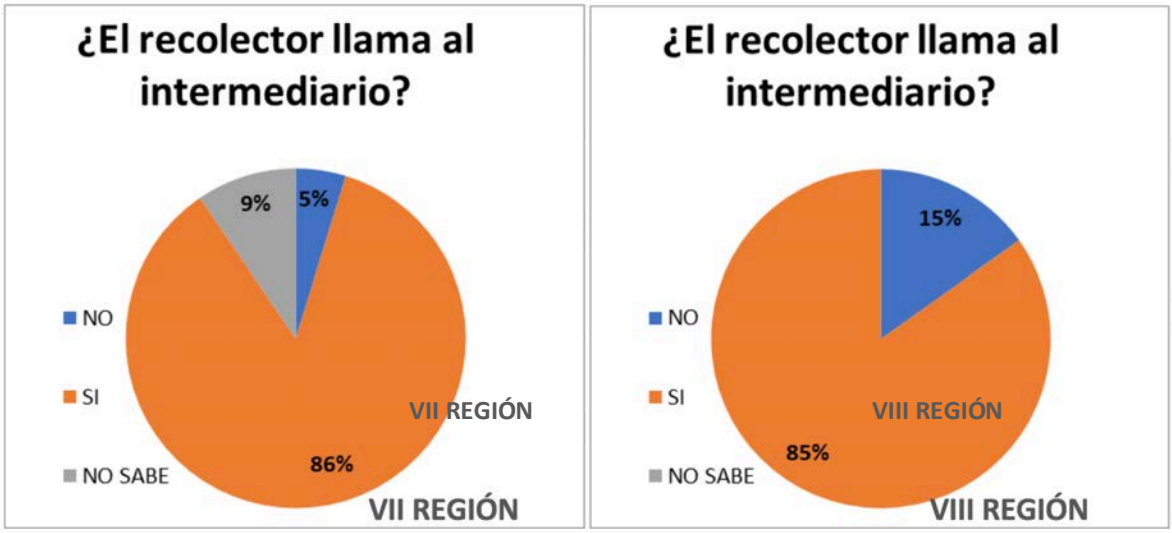


Figura 55. Descripción del contacto para inicializar la comercialización de algas pardas desde el recolector en las regiones VII y VIII.

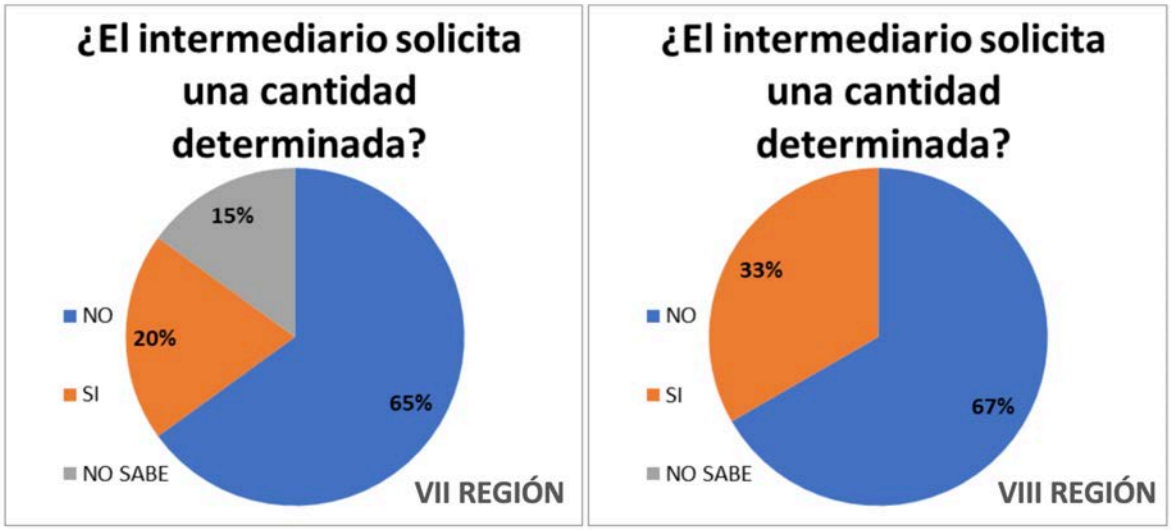


Figura 56. Descripción respecto si el intermediario requiere un determinado volumen de algas para comercializar con el recolector en las regiones VII y VIII.

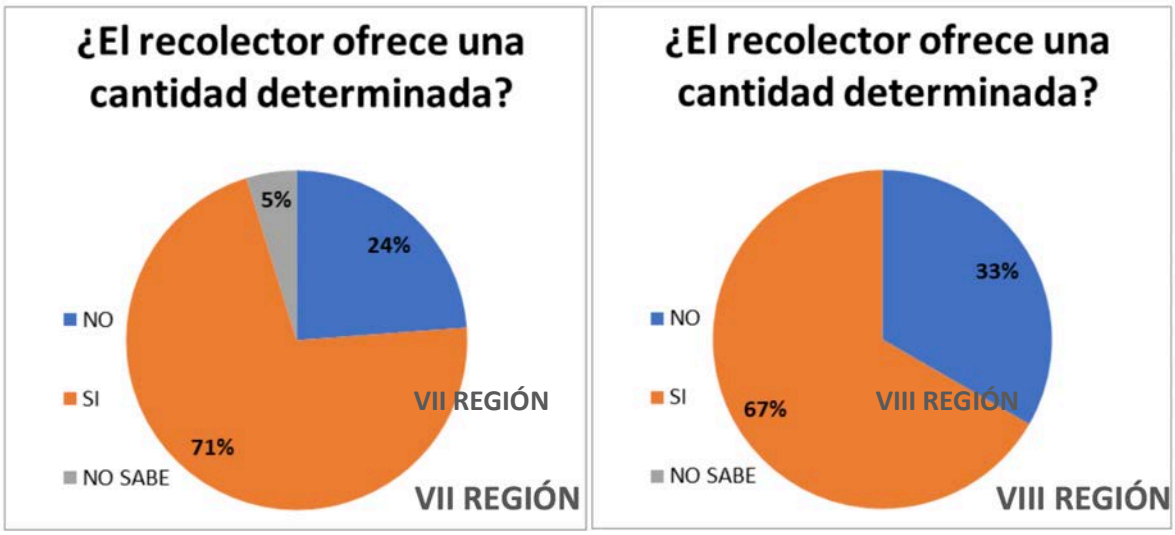


Figura 57. Descripción respecto si el recolector ofrece un determinado volumen de algas para comercializar con el intermediario en las regiones VII y VIII.

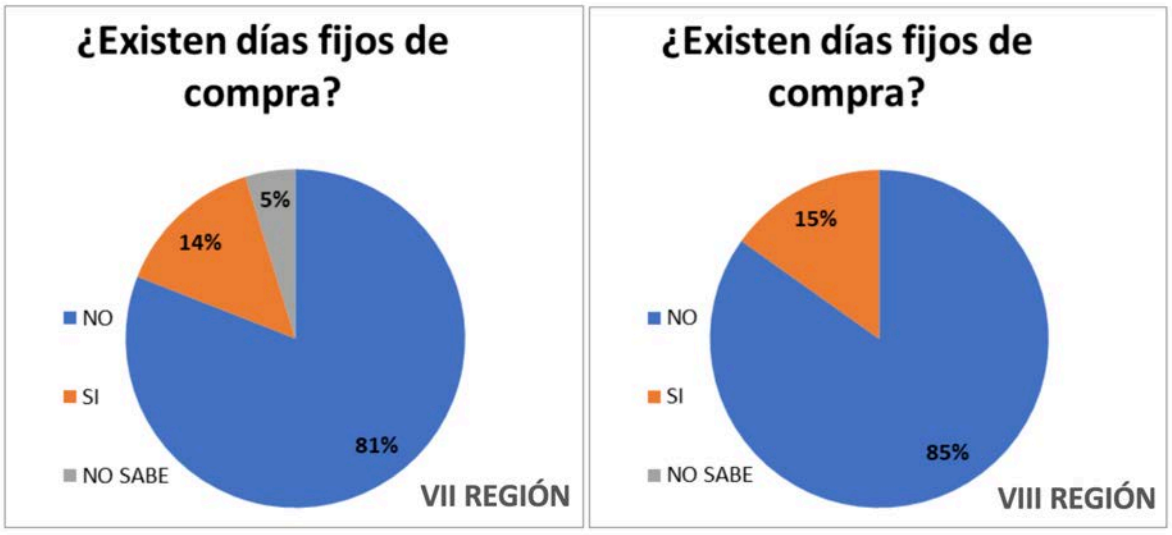


Figura 58. Descripción respecto si existen días fijos de compra por parte del intermediario en las regiones VII y VIII.

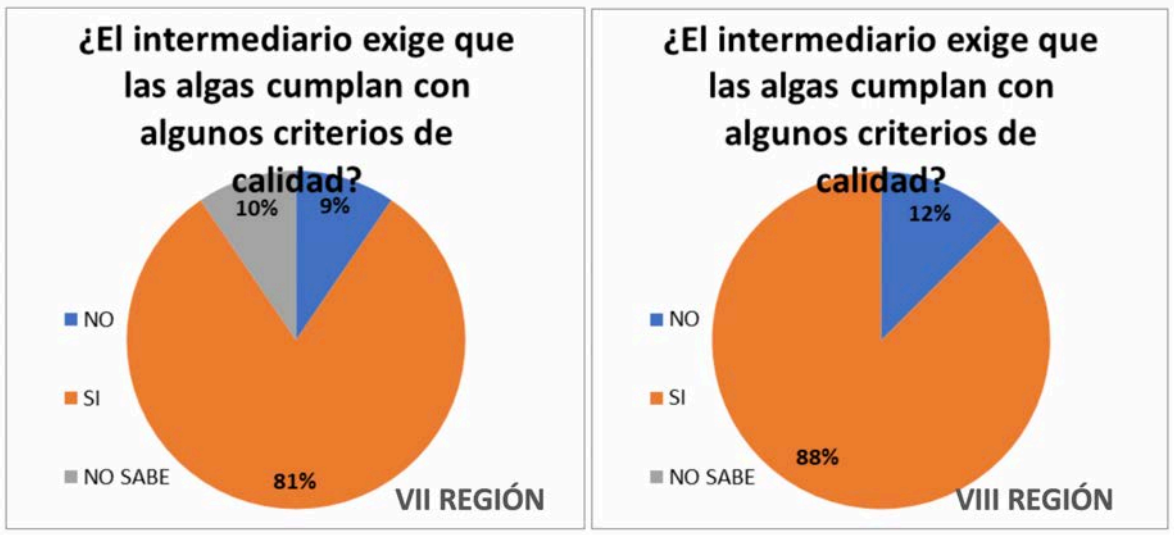


Figura 59. Descripción respecto si el intermediario exige que cumplan criterios de calidad en las algas pardas que vende el recolector en las regiones VII y VIII.

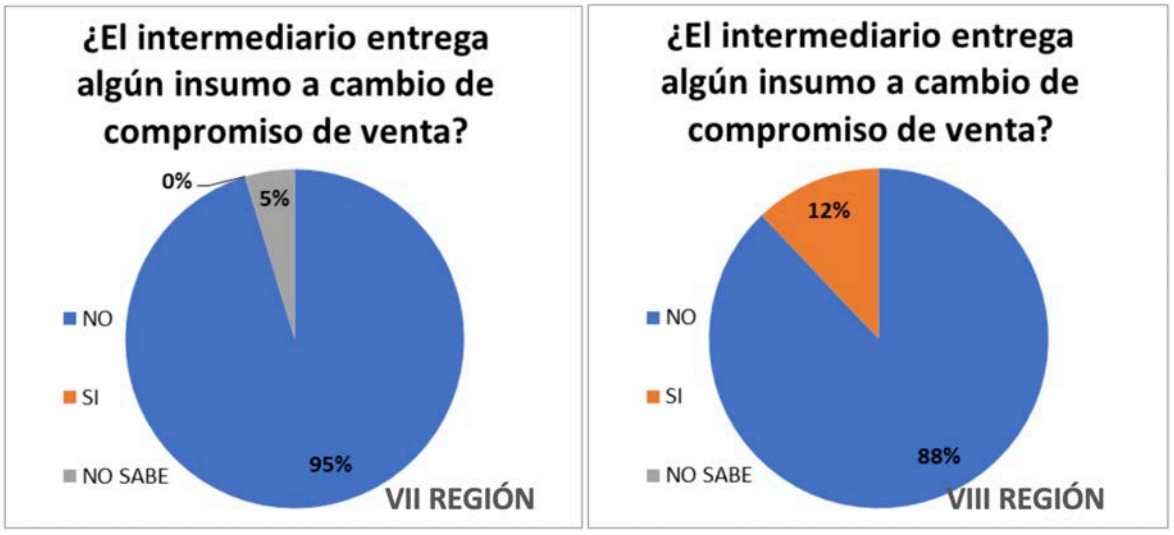


Figura 60. Descripción respecto si el intermediario entrega algún insumo por anticipado a la comercialización de las algas pardas que vende el recolector en las regiones VII y VIII.

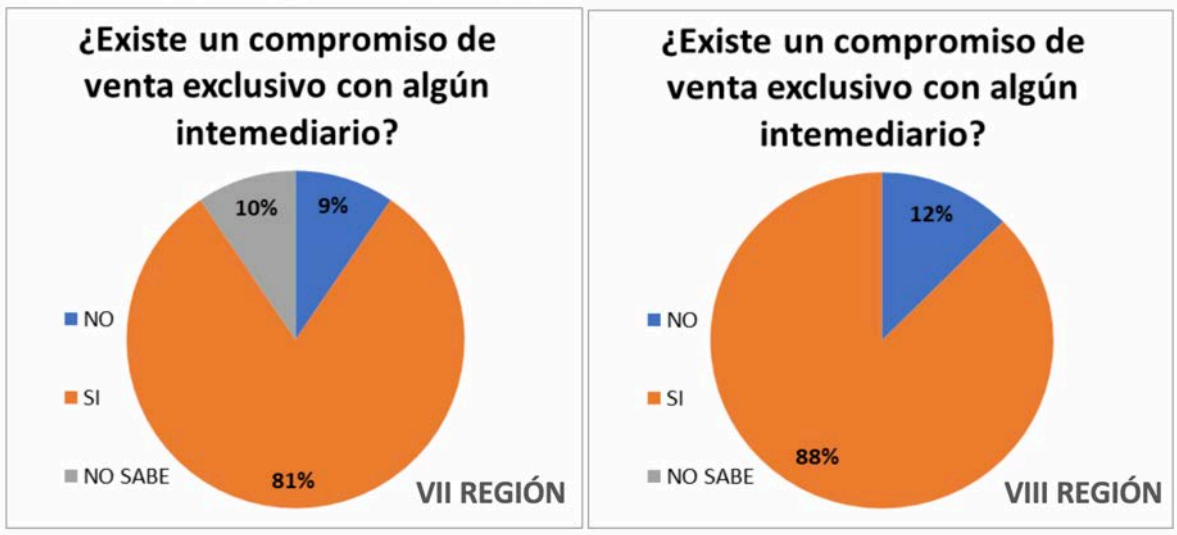


Figura 61. Descripción respecto si existe algún compromiso exclusivo de venta con algún intermediario.

Formato de venta

De los cuatro recursos extraídos comercialmente, el Cochayuyo presenta una mayor diversidad de formatos, alcanzando 7 formas de ventas como el verde, seco en ramas, cocido, picado, paquete, maleta, rodela, y el resto de los recursos se venden entre formatos seco en rama y verde. Al observar los datos por región, el Cochayuyo se vende principalmente en formato seco en ramas, seguido por el formato cocido en la región del Maule y el formato verde en la región del Biobío (**Figura 62**). Para el recurso huiro negro el principal formato de venta se hace en verde en la región del Biobío y seco en rama en la región del Maule (**Figura 63**), y para el huiro palo se hace principalmente en verde en ambas regiones (**Figura 64**). Finalmente, el huiro flotador, se vende únicamente en la región del Maule, cuya venta se hace principalmente seco en rama y en menor grado la venta en verde (**Figura 65**).

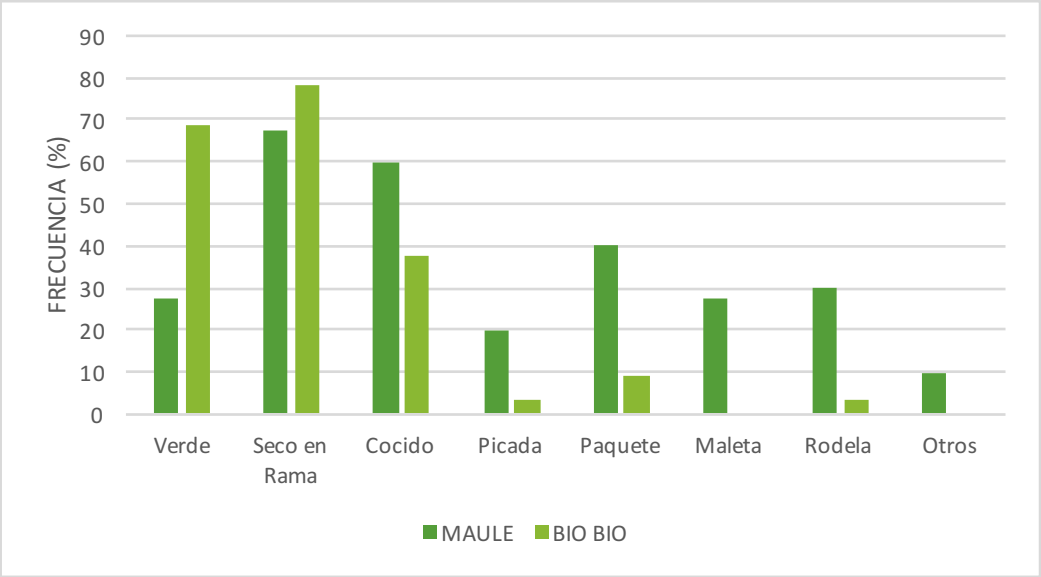


Figura 62. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en las regiones VII y VIII.

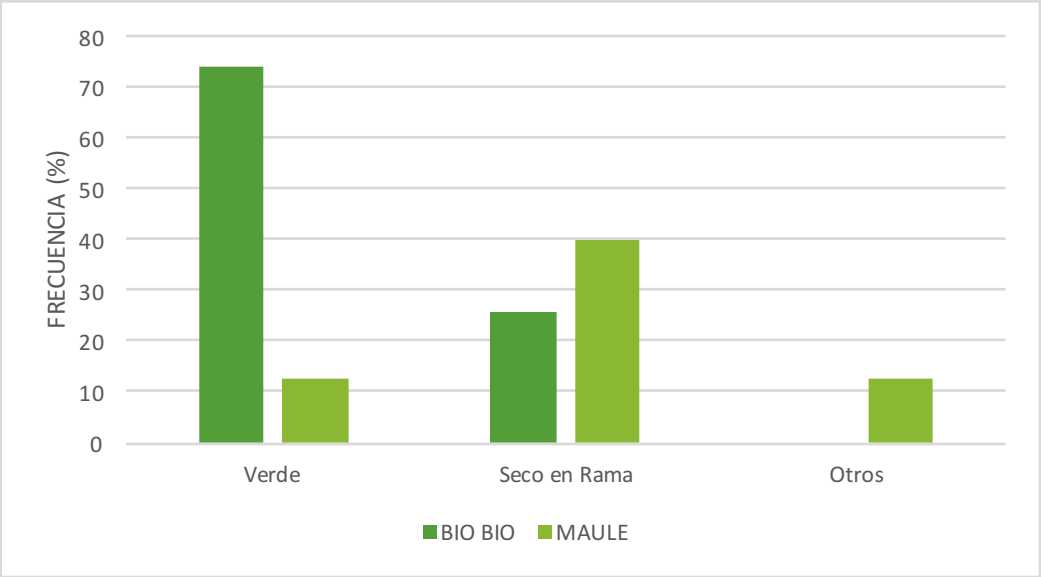


Figura 63. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de huiro negro (*Lessonia spicata*) en las regiones VII y VIII.

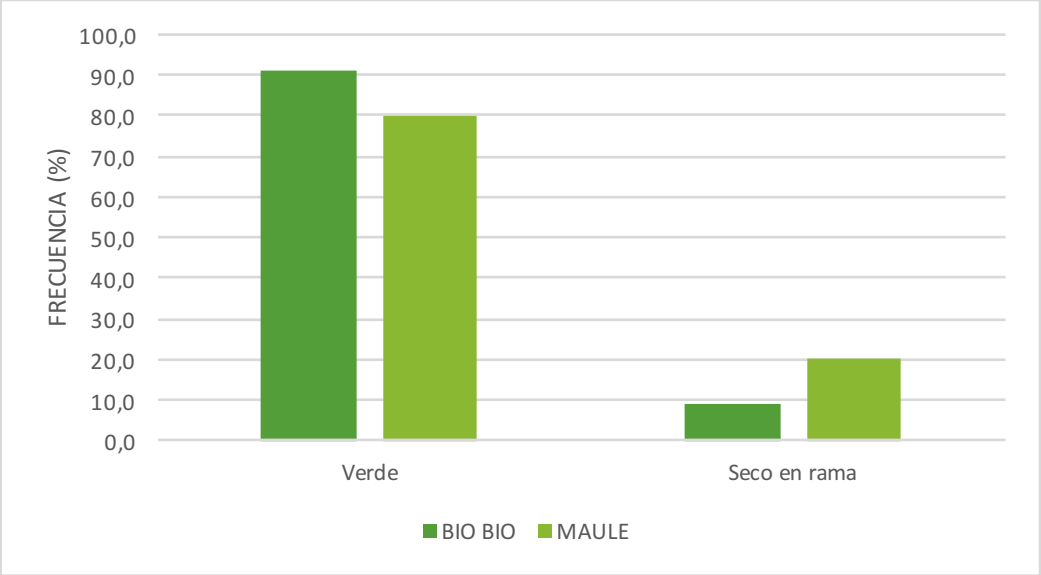


Figura 64. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de huiro palo (*Lessonia trabeculta)* en las regiones VII y VIII.

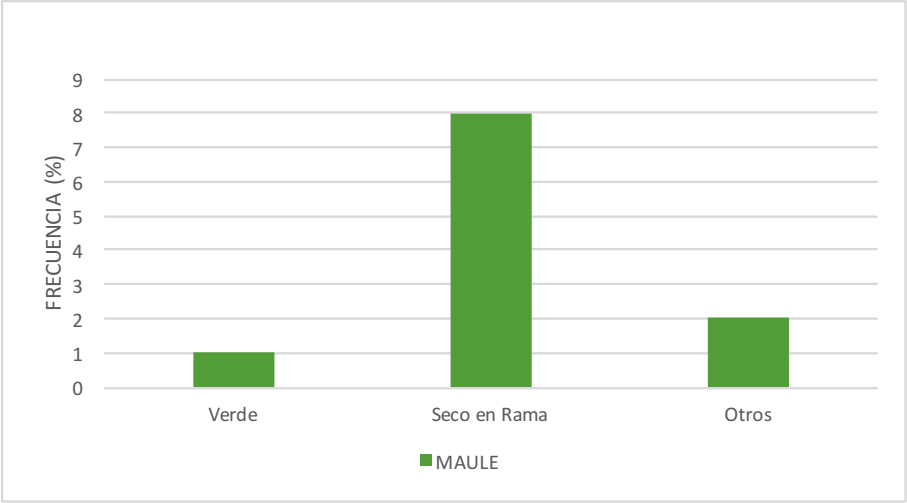


Figura 65. Descripción del formato de venta con el que se comercializan las algas extraías por los recolectores encuestados de huiro flotador (*Macrocystis pyrifera)* en las regiones VII y VIII.

Intermediarios presentes en la región del Biobío y Maule

Con respecto a la forma de comercialización de los recursos algales, se consultó a los encuestados si identificaban a los compradores de algas en las respectivas regiones, ante lo cual, se obtuvo un 72% de afirmaciones en la región del Biobío y un 56% en la región del Maule (**Figura 66**).

Para la región del Maule se reconocieron solamente 9 intermediarios, de los cuales, uno es mencionado por el 30% de los encuestados (**Figura 67**). En cambio, para la región del Biobío se logró identificar un total de 17 intermediarios, de los cuales 2 fueron mencionados por más del 20% de los encuestados (**Figura 68**).

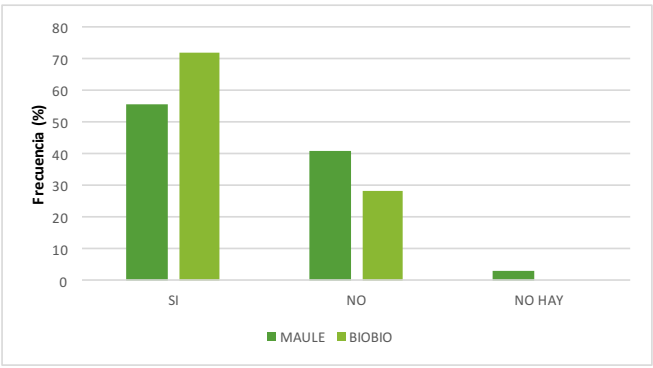


Figura 66. Proporción de encuestados que identifica reconocer a los intermediarios de ambas regiones.

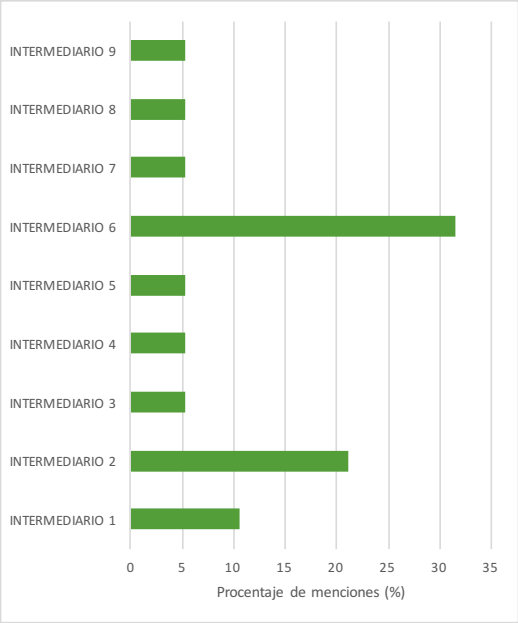


Figura 67. Cantidad de intermediarios y porcentaje de respuestas de los informantes claves que los identifica operando en las distintas localidades del Maule.

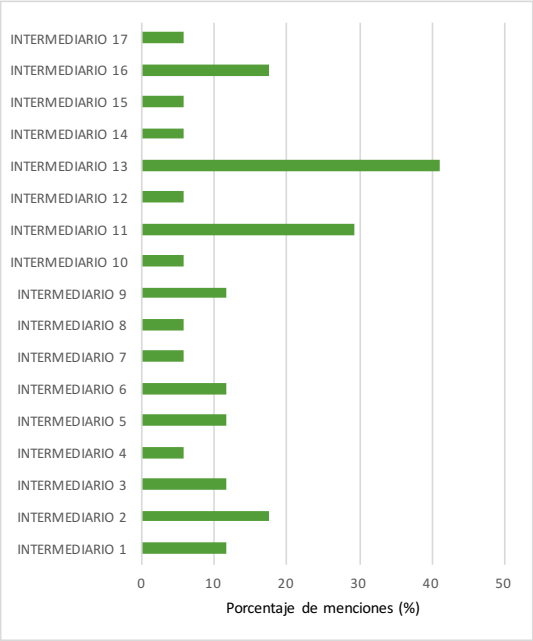


Figura 68. Cantidad de intermediarios y porcentaje de respuestas de los informantes claves que los identifica operando en las distintas localidades del Biobío.

Cadena productiva de las algas pardas en la región del Maule y Biobío

Cochayuyo en la región del Maule

La Región del Maule durante el año 2017, aportó con el 8% al desembarque de cochayuyo nacional. Dentro de la cadena productiva de las macroalgas de esta región, se destacó el aporte del cochayuyo, que concentró el 39% del volumen total de algas pardas recolectado, porcentaje que indica su importancia relativa en el portafolio de recolección de los pescadores artesanales de esta región. Otro factor de importancia, es el hecho que es un alga destinada al consumo humano. La **Figura 69** contiene una representación gráfica de la cadena productiva para el cochayuyo en la región del Biobío.

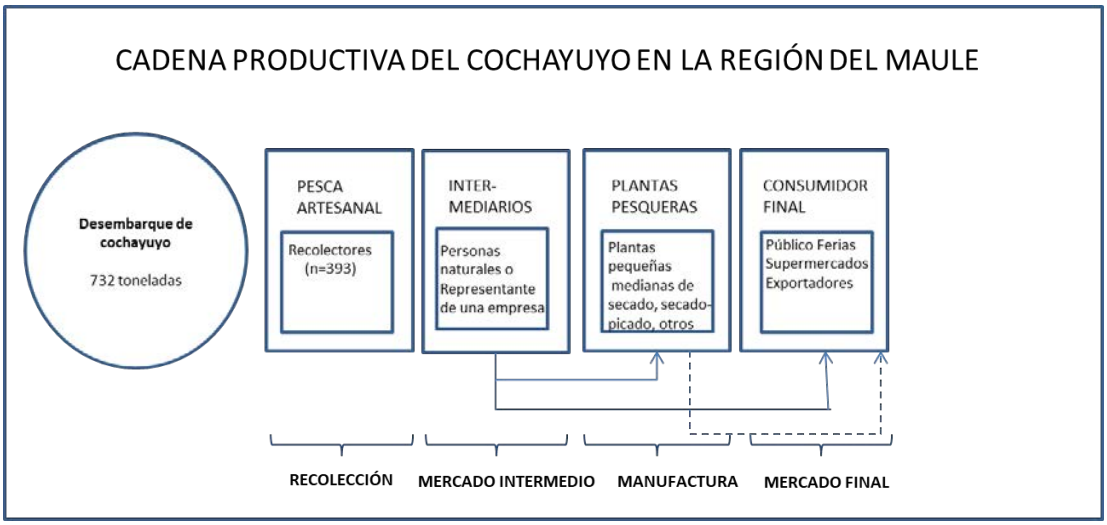


Figura 69. Descripción de la cadena productiva del recurso cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en la región del Maule en base a datos del año 2017. (*Fuente: elaboración propia*)

Recolección y extracción: Los algueros o recolectores representan a la base de la cadena productiva. Para el año 2017 en la región del Maule se registró un total de 393 recolectores activos que declararon un volumen de 717 t. La actividad extractiva realizada por ellos posee variantes tales como, recolección desde el varado en playa y la extracción desde el sustrato rocoso de la franja intermareal.

Mercado Intermedio: El 27% del desembarque de cochayuyo fue comprado por 55 agentes intermediarios, sin embargo, es importante precisar que, de ellos, 4 agentes aglutinaron el 84% del total, que en su mayor parte correspondieron a personas naturales. Un 17% fue adquirido por 4 plantas pequeñas y 3 plantas grandes, ubicadas en la Sexta y Octava Región. Por otro lado, la venta en fresco a

público (canasteros) y la venta al detalle a público en general, correspondió al 49%, siendo relevante respecto del total (**Figura 70**). Se observó que 101 recolectores vendieron su producto a intermediarios, 34 a plantas (pequeñas y grandes), 276 a canasteros y 105 reportaron venta a público en general.

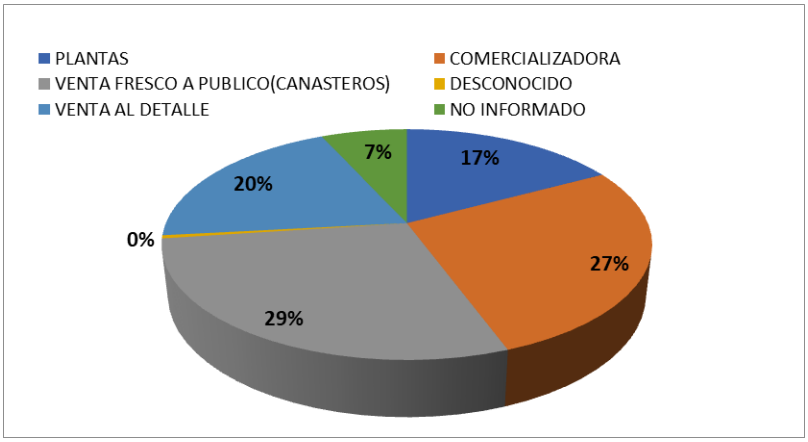


Figura 70. Composición porcentual de la adquisición de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*)

A partir de los datos recolectados en terreno (**Figura 71**), se determinó que el precio promedio de venta en playa por formato de venta seco, verde y cocido, fue de 1.186 pesos por kilogramo de alga seca, verde con un mínimo de $500 y un máximo de $3.000 por kilogramo; de 411 pesos por kilogramo de alga verde con un mínimo de $200 y un máximo de $1.000 por kilogramo; y de $1.812 pesos por kilogramo de alga cocida con un mínimo de $1.000 pesos por kilogramo y de 4.000 pesos por kilogramo.

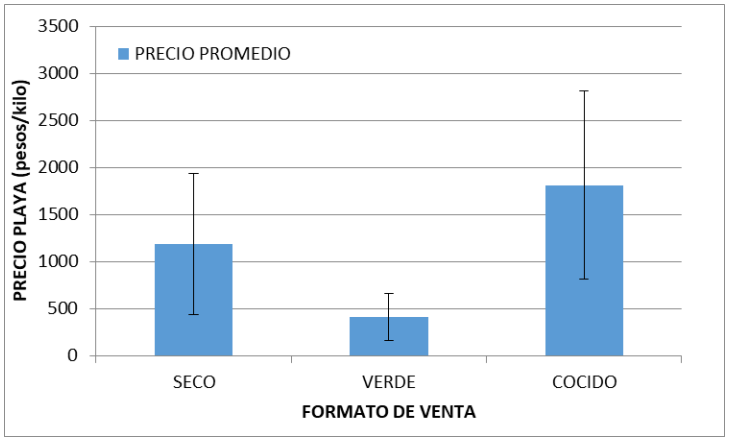


Figura 71. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso Cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) indicados para la temporada de extracción 2017-2018 en la región del Maule (*Fuente: elaboración propia*).

Manufactura: En este eslabón no se identificaron plantas de proceso de cochayuyo en esta región que operen de manera permanente, sólo se identificó 1 sola planta, que opera de manera eventual, las plantas a las cuales es derivado el cochayuyo están presentes en la Sexta y Octava regiones.

Mercado final: En este eslabón se identificó al consumidor final que corresponde a público en general, focalizado en ferias libres, supermercados y exportadores. En el mercado mayorista, el producto se comercializa en "rodelas" que es un rollo circular que a su vez contiene paquetes (fardos pequeños). Una rodela puede pesar de 5 a 10 kilos aproximadamente.

En el mercado minorista se vende seco en paquetes (fardos pequeños) sin envase, en ferias libres y mercados artesanales. También se encuentra en supermercados donde se vende mayoritariamente seco picado, envasado en paquetes de 80 g. La base de las frondas también es consumida y se conoce con el nombre de "ulte", se vende cocido y picado para ensaladas, en mercados de localidades costeras, ferias y supermercados (alga cocida refrigerada).

También se vende utilizando plataformas comerciales online, como por ejemplo Mercado Libre, páginas web de empresas distribuidoras de productos del mar, productos saludables, productos gourmet, alimentos funcionales, orgánicos, no transgénicos, aptos para vegetarianos, veganos, celíacos y diabéticos. Entre estos productos, se puede encontrar: harina, sal, mermelada, tallarines, barritas energéticas, snack, escamas.

Cochayuyo en la región del Biobío

La región del Biobío durante el año 2017 aportó con el 24%, al desembarque de cochayuyo nacional. Dentro de la cadena productiva de las macroalgas de esta región, este recurso tuvo una representación de un 22% del volumen total de algas pardas recolectado. Otro factor de importancia, es el hecho que es un alga destinada al consumo humano.

La **Figura 72** contiene una representación gráfica de la cadena productiva para el cochayuyo en la región del Biobío, que se detalla a continuación.

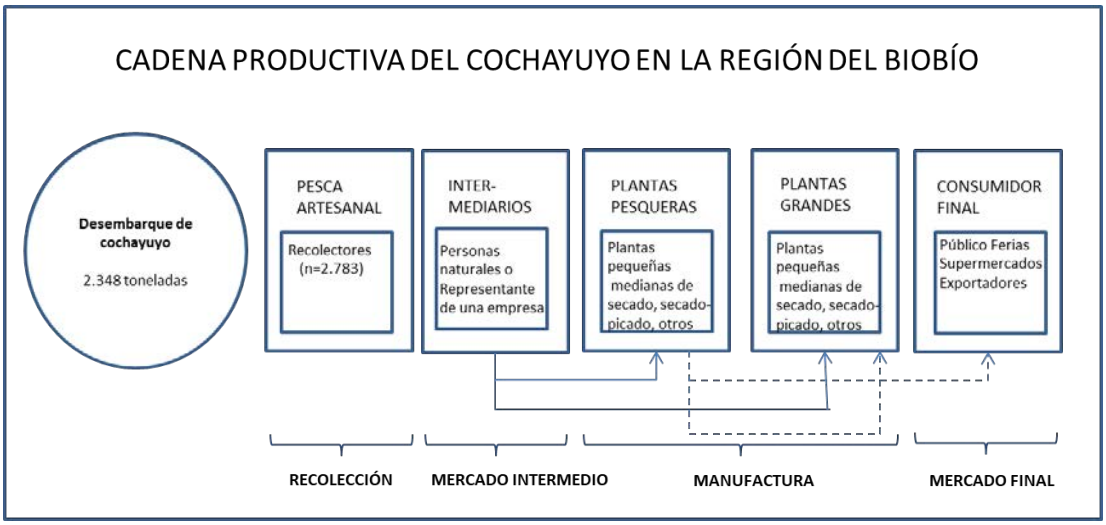


Figura 72. Descripción de la cadena productiva del recurso cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en la región del Biobío, en base a datos del 2017. (*Fuente: elaboración propia*)

Recolección y extracción: Los algueros o recolectores representan a la base de la cadena productiva. Para el año 2017 en la región del Biobío se registraron a 2.738 recolectores activos que declararon un volumen de 2.348 t. La actividad extractiva realizada por ellos posee variantes tales como, recolección desde el varado en playa y la extracción desde el sustrato rocoso en la franja intermareal.

La primera actividad de comercialización ocurre en la playa o sectores aledaños a la recolección del recurso. La compraventa de algas en este nivel se realiza en dos formatos: alga húmeda y alga semi-seca. De acuerdo a los informantes encuestados, el precio del alga húmeda es inferior respecto del alga semi-seca, lo cual incentiva a los pescadores a invertir tiempo en el secado. Por lo tanto, a la actividad de recolección de algas, se agrega la actividad de secado al sol, como proceso intermedio básico, con el fin de obtener un producto de mejor precio. En este sentido, las condiciones meteorológicas del invierno en la Región del Biobío, son una limitante para el desarrollo de la actividad durante esa estación, debido a que la humedad propia de esta estación favorece la descomposición de las algas.

Mercado intermedio: El 52% del desembarque de cochayuyo fue comprado por 72 agentes intermediarios, la mayor parte de ellos correspondieron a personas naturales. Un 36% fue adquirido por 8 plantas pequeñas y 7 grandes, ubicadas en la Octava Región. Por otro lado, la venta en fresco a público (canasteros) y la venta al detalle al público en general, acumularon un 8%. Se observó que 324 recolectores vendieron su producto a intermediarios, 121 a plantas (pequeñas y grandes), 875 directo

al público (canasteros) y 1.515 reportaron venta al menudeo al público en general. En términos de volumen la compra por parte de los intermediarios y de las plantas es relevante respecto del total, por otro lado, la venta al detalle se destacó porque involucró a un mayor número de personas (**Figura 73**).

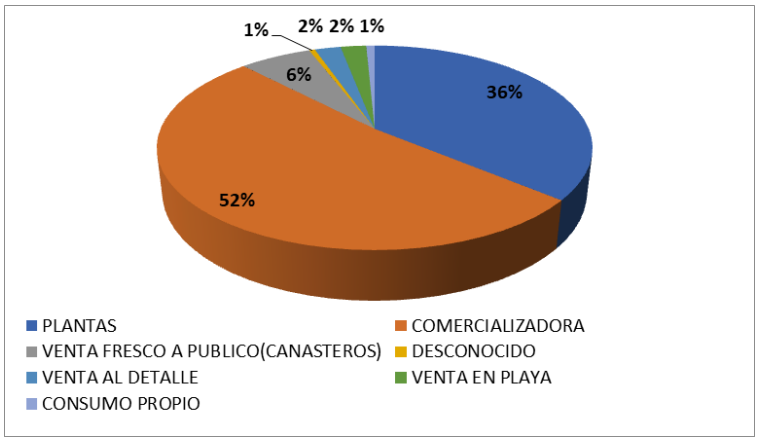


Figura 73. Composición porcentual de la adquisición de cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017 en la región del Biobío. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*).

A partir de los datos recolectados en terreno (**Figura 74**), se determinó que el precio promedio de venta en playa por formato de venta seco, verde y cocido, durante el 2018, fue de 458 pesos por kilogramo de alga seca, verde con un mínimo de $120 y un máximo de $1.000 por kilogramo; de 443 pesos por kilogramo de alga verde con un mínimo de $150 y un máximo de $2000 por kilogramo; y de $1.500 pesos por kilogramo de alga cocida con un mínimo de $1.000 pesos por kilogramo y de 6.000 pesos por kilogramo.

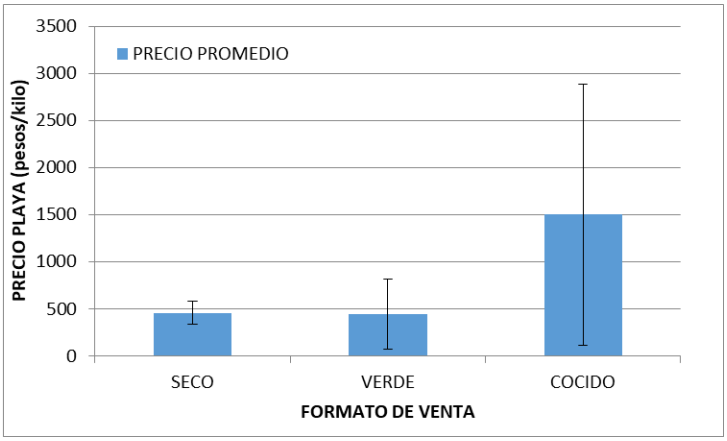


Figura 74. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso Cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) indicados para la temporada de extracción 2018 en la región del Biobío (*Fuente: elaboración propia*).

Manufactura: En este eslabón se identificaron plantas de proceso de cochayuyo de manera concentrada en la región del Biobío, la última actualización de información generada desde los registros del Sernapesca determinó que para el año 2017 un número de 23 plantas se abasteció de algas pardas para realizar algún tipo de procesamiento de algas (**Tabla 13**).

Tabla 13. Plantas de proceso de algas identificadas en la VIII región que registraron abastecimiento de algas pardas 2017 (Fuente: Sernapesca).

N°	NOMBRE PLANTA
1	PRODUCTOS DEL MAR PATRICIO OSVALDO ALISTE ARANEDA E.I.R.L.
2	AGRICOLA RODRIGO MALDONADO ROSALES E.I.R.L.
3	AGROMAR SANTA MAGDALENA S.A.
4	ALIMEX S.A.
5	ATLANTIC PEARL CHILE LTDA.
6	AUSTRAL GARDEN OF SEAWEED SOCIEDAD ANONIMA
7	BIOALGAS CHILE SPA
8	COMERCIAL POSEIDON LTDA.
9	COMERCIALIZADORA ALGAS ARAUCO SPA
10	COMERCIALIZADORA CARRAGEMAR CHILE LIMITADA
11	EMPRESAS SAN SEBASTIAN LIMITADA
12	EXPORTADORA E IMPORTADORA DE PRODUCTOS MARINOS LTDA.
13	I PING INDUSTRIAL Y COMPAÑÍA LTDA.
14	IMPERIO SPA
15	IND. SEA CHANCE Y CIA. LTDA.
16	JOSE MARIANO MONTEALEGRE ANDRADE
17	MAYORGA MUÑOZ, CARMELO AURELIANO (PLANTA 2)
18	NATURAL SEAWEEDS SPA
19	SARCOSUR SpA.
20	SEAWEEDS CHILE I.C.S.A.
21	SOCIEDAD DE INVERSIONES STH LIMITADA
22	SOCIEDAD DE SERVICIOS VOGEL Y FIGUEROA LIMITADA
23	TERRA NATUR S.A.

Mercado final: Al igual que lo observado en la región del Maule, en este eslabón se identificó al consumidor final que corresponde a público en general, focalizado en ferias libres, en supermercados y en los exportadores. En el mercado mayorista, el producto se comercializa en “rodelas” que es un rollo circular que a su vez contiene paquetes (fardos pequeños).

En el mercado minorista se vende seco en paquetes (fardos pequeños) sin envase, en ferias libres y mercados artesanales. También se encuentra en supermercados donde se vende mayoritariamente seco picado, envasado en paquetes de 80 g. La base de las frondas también es consumida y se conoce con el nombre de “ulte”, se vende cocido y picado para ensaladas, en mercados de localidades costeras, ferias y supermercados (alga cocida refrigerada).

Huiros en la región del Maule

Durante el año 2017, la Región del Maule aportó con el 0,4% al desembarque de los huiros (Huiro negro, huiro palo y huiro flotador) a nivel nacional. Dentro de la cadena productiva de las macroalgas de esta región, destaca el aporte de los huiros, que concentró el 61% del volumen total de algas pardas recolectado, porcentaje que indica su importancia relativa en el portafolio de recolección de los pescadores artesanales de esta región.

La **Figura 75** contiene una representación gráfica de la cadena productiva para los huiros en la región del Maule, que se detalla a continuación:

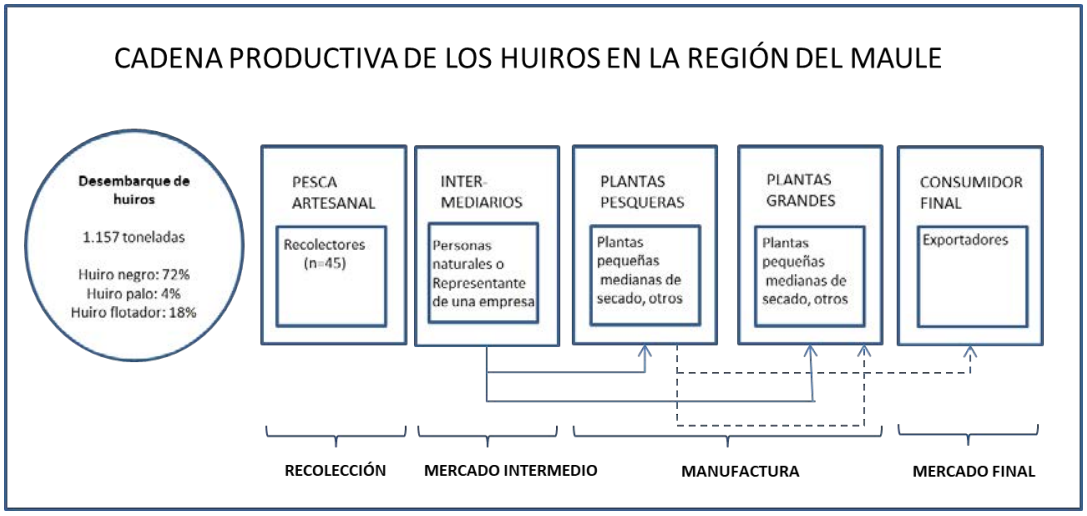


Figura 75. Descripción de la cadena productiva de los recursos huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) agrupados como huiros en la región del Maule, en base a datos del 2017 (*Fuente: elaboración propia*).

Recolección y extracción: Los algueros o recolectores representan a la base de la cadena productiva. Para el año 2017 en la región del Maule se registraron a 45 recolectores activos que declararon un

volumen de 1.157 t. La actividad extractiva realizada por ellos posee variantes tales como, recolección desde el varado en playa y la extracción desde el sustrato rocoso en la franja intermareal.

La primera actividad de comercialización ocurre en la playa o sectores aledaños a la recolección del recurso. La compraventa de algas en este nivel se realiza en dos formatos: alga húmeda y alga semi-seca.

Mercado intermedio: El 24% del desembarque de los huiros (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) fue comprado por 4 agentes intermediarios, la mayor parte de ellos correspondieron a personas naturales. En tanto un 73% fue adquirido por 5 plantas, ubicadas en la Sexta y Octava Región. Por otro lado, la venta en fresco a público (canasteros) representó un 3%. Se observó que 17 recolectores vendieron su producto a intermediarios, 24 a plantas (pequeñas y grandes) y 15 directo al público (canasteros). En términos de volumen la compra por parte de los intermediarios y de las plantas es relevante respecto del total (**Figura 76**).

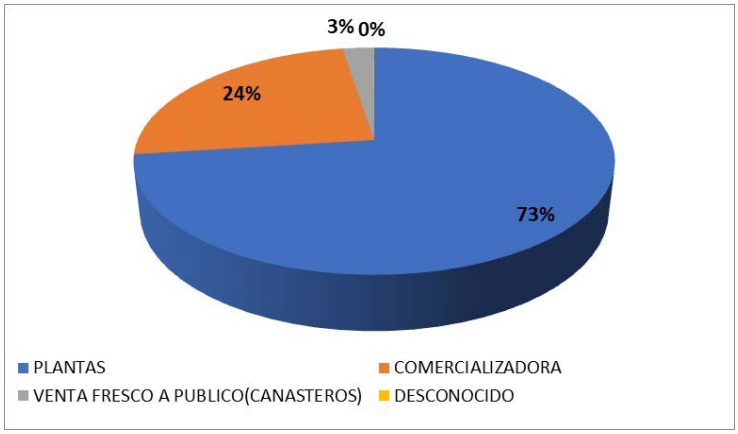


Figura 76. Composición porcentual de la adquisición de huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017 en la región del Maule. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*)

A partir de los datos recolectados en terreno (**Figura 77**), se determinó que el precio promedio de venta en playa para el recurso huiro negro por formato de venta seco y verde, fue de 300 pesos por kilogramo de alga seca; y de 287 pesos por kilogramo de alga verde con un mínimo de $250 y un máximo de $300 por kilogramo. En tanto, el precio promedio de venta en playa para el recurso huiro flotador por formato de venta seco fue $150 por kilogramo.

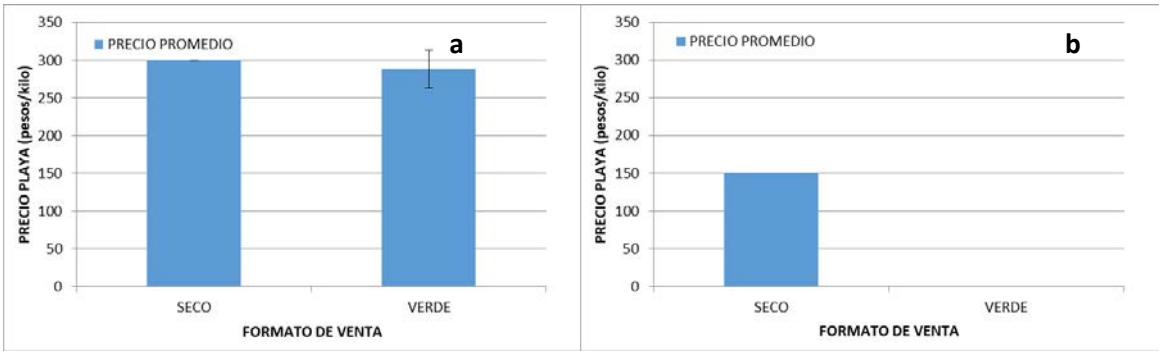


Figura 77. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso huiro negro (*Lessonia spicata*) (a) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) (b) indicados para la temporada de extracción 2017-2018 en la región del Maule (*Fuente: elaboración propia*).

Manufactura: En este eslabón no se identificaron plantas de proceso de cochayuyo en esta región que operen de manera permanente, solo se identificó 1 sola planta, que opera de manera eventual, las plantas a las cuales es derivado el cochayuyo están presentes en la Sexta y Octava regiones.

Mercado final: La principal línea de elaboración de los huiros, en la industria manufacturera, es el alga seca (picada), seguida marginalmente por la producción de alginato.

Huiros en la región del Biobío

Durante el año 2017, la Región del Biobío aportó con el 3% al desembarque de los huiros (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) a nivel nacional. Dentro de la cadena productiva de las macroalgas de esta región, destaca el aporte de los huiros, que concentró el 78% del volumen total de algas pardas recolectadas, porcentaje que indica su importancia relativa en el portafolio de recolección de los pescadores artesanales de esta región.

La **Figura 78** contiene una representación gráfica de la cadena productiva para los huiros en la región del Maule, que se detalla a continuación:

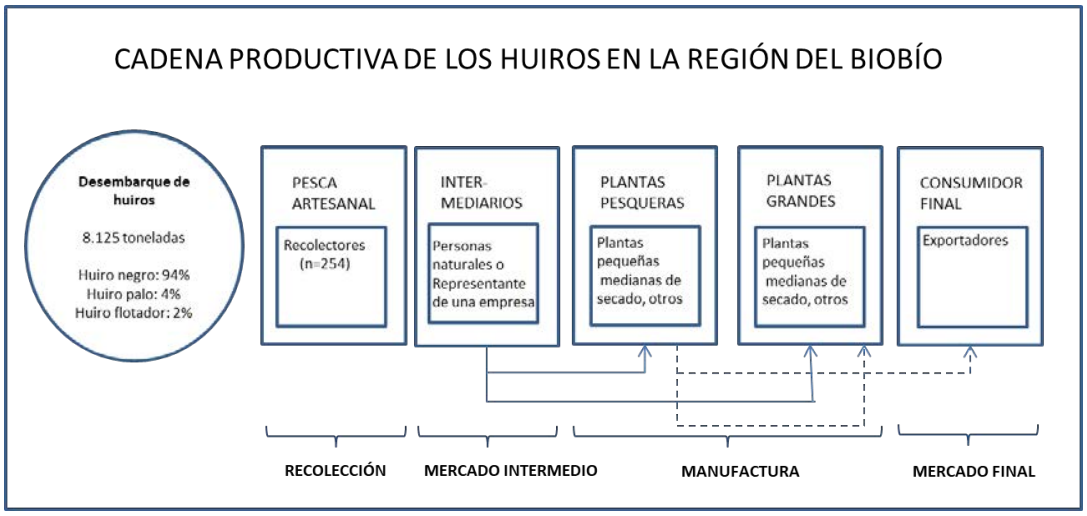


Figura 78. Descripción de la cadena productiva de los recursos huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) agrupados como huiros en la región del Biobío, en base a datos del 2017. (*Fuente: elaboración propia*)

Recolección y extracción: Los algueros o recolectores representan a la base de la cadena productiva. Para el año 2017 en la región del Biobío se registraron a 254 recolectores activos que declararon un volumen de 8.125 t. La actividad extractiva realizada por ellos posee variantes tales como, recolección desde el varado en playa y la extracción desde el sustrato rocoso en la franja intermareal.

La primera actividad de comercialización ocurre en la playa o sectores aledaños a la recolección del recurso. La compraventa de algas en este nivel se realiza en dos formatos: alga húmeda y alga semi-seca.

Mercado intermedio: El 79% del desembarque de los huiros (huiro negro, huiro palo y huiro flotador) fue comprado por 19 agentes intermediarios, la mayor parte de ellos correspondieron a personas naturales. En tanto un 21% fue adquirido directamente por 11 plantas, ubicadas en la Octava Región. Se observó que 218 recolectores vendieron su producto a intermediarios y 52 a plantas (pequeñas y grandes) (**Figura 79**).

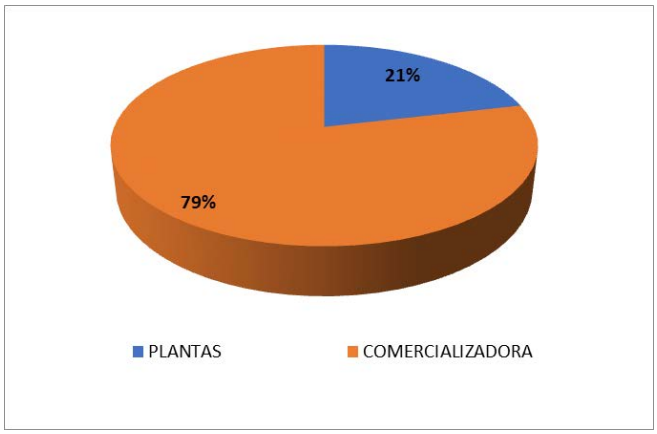


Figura 79. Composición porcentual de la adquisición de huiro negro (*Lessonia spicata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) en el mercado de playa, por los agentes comerciales participantes para el año 2017 en la región del Biobío. (*Fuente: Sernapesca; elaboración propia*)

A partir de los datos recolectados en terreno (**Figura 80**), se determinó que el precio promedio de venta en playa para el recurso huiro negro por formato de venta seco y verde, durante el 2018, fue de $242 por kilogramo de alga seca con un mínimo de $200 y un máximo de $400 por kilogramo; y de $85 por kilogramo de alga verde con un mínimo de $60 y un máximo de $150 por kilogramo. En tanto, el precio promedio de venta en playa para el recurso huiro palo por formato de venta seco fue $55 por kilogramo con un mínimo de $60 y un máximo de $250 por kilogramo.

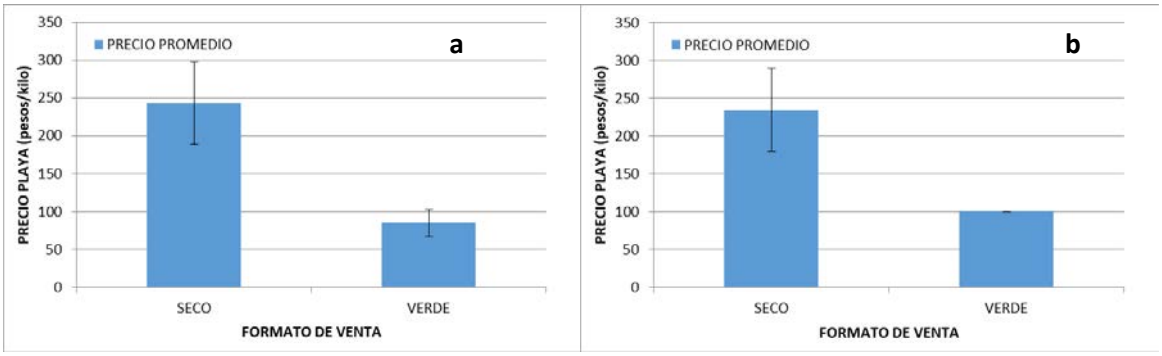


Figura 80. Precios de playa promedio por formato de venta, para el recurso huiro negro (*Lessonia spicata*) (a) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) (b) indicados para la temporada de extracción 2018 en la región del Biobío (*Fuente: elaboración propia*).

Manufactura: En este eslabón se identificaron plantas de proceso de cochayuyo de manera concentrada en la región del Biobío, la última actualización de información generada desde los registros

del Sernapesca determinó que para el año 2017 un número de 23 plantas se abasteció de algas pardas para realizar algún tipo de procesamiento de algas (Tabla 13).

Mercado final: La principal línea de elaboración de los huiros, en la industria manufacturera, es el alga seca (picada), seguida marginalmente por la producción de alginato

4.4.2.3 Caracterización visual de los sectores con extracción de algas

Esta actividad de caracterización visual desarrollada en el marco del Sondeo de la actividad extractiva correspondió a un recorrido por las localidades costeras con la finalidad de generar reportes visuales del entorno. Este tipo de levantamiento posee ventajas, ya que corresponde a una prospección que permite establecer aspectos relevantes de carácter general y específicos que otorga una visión global del desarrollo productivo y tecnológico de la zona costera en donde se realiza la actividad pesquera sobre algas pardas en ambas regiones. En términos generales las localidades del Biobío con oficio en algas, doblan en cantidad al Maule.

Al llegar a cada caleta, se realizó una descripción visual del entorno, el cual se registró en fotografías, utilizándose la pauta de sondeo para identificar el tipo de accesos, existencia de servicios básicos (agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía) e infraestructura portuaria, productiva y social (muelle, molo, atracadero, varadero, rampa, winche, pluma de levante, grúa muelle, equipo de pesaje, boxes, galpón de trabajo, cobertizo, sedes sociales, equipo de radio base), todos los registros de los elementos indicados en la pauta se registraron en planilla de papel (**Anexo 9 y 10).**

En términos generales y al comparar ambas regiones se observó que la gran mayoría de las caletas visitadas posee un carácter rural. En relación a los servicios básicos, en la región del Maule el 100% de las localidades posee acceso a telefonía celular y electricidad, un 90% tiene agua potable, pero solo un 30% tiene alcantarillado (**Tabla 14**). Este mismo tipo de servicios en las localidades de la región del Biobío, su proporción es distinta, el 93% posee acceso a telefonía celular, el 81% tiene electricidad, un 59% tiene agua potable y un 33% tiene alcantarillado (**Tabla 15**).

En relación a la infraestructura portuaria y social que existe en estas localidades para apoyar y facilitar el trabajo de la actividad pesquera artesanal, a continuación, se indica lo siguiente. En ninguna de las localidades de la región del Maule existe molo, atracaderos, equipos de pesaje y cobertizos, pero lo más frecuente (70 a 90%) que tienen estas caletas se relaciona a baños, duchas y boxes, seguido por tractores comunitarios y explanadas pavimentada presentes en un 50% en la región. En cambio, en la región del Biobío, lo único que no tienen estas caletas es equipo de pesaje, y lo más frecuente de encontrar son sedes sociales (74%), luego un 25 a 37% de éstas caletas tiene atracaderos, rampa, tractor comunitario, boxes, baños y duchas.

Tabla 14. Identificación de servicios básicos e infraestructura portuaria y social en las localidades donde se realiza actividad pesquera sobre algas pardas en la Región del Maule.

		Servicios básicos												**Infraestructura portuaria**											
Comuna	**Localidad**	Condición (Urbana/Rural)	Agua potable	Alcantarillado	Electricidad	Telefonía Celular	Muelle	Molo	Atracadero	Varadero	Rampa	Explanada Pavimentada	Winche	Tractor comunitario	Pluma de levante (muelle)	Grúa (muelle)	Equipo pesaje (PA)	Boxes/bodegas (PA)	Galpón de trabajo (PA)	Cobertizo (PA)	Baños (PA)	Duchas (PA)	Sedes Sociales	Equipo Radio Base
Chanco	Loanco		X		X	X						X	X	X				X			X	X		
Constitución	Maguillines		X	X	X	X	X					X			X	X		X	X		X	X		
	Pellines		X		X	X					X	X		X				X			X	X	X	X
Lincantén	Duao		X	X	X	X					X	X		X				X			X			
Pelluhue	Cardonal		X		X	X													X		X	X		
	Pelluhue		X	X	X	X													X		X	X		
Vichuquén	Boyeruca		X		X	X					X	X		X				X			X	X		
	Lipimavida				X	X																		
	LLICO		X		X	X				X	X			X				X			X	X		X

Tabla 15. Identificación de servicios básicos e infraestructura portuaria y social en las localidades donde se realiza actividad pesquera sobre algas pardas en la Región del Biobío.

		Servicios básicos												**Infraestructura portuaria**										
Comuna	**Localidad**	Condición (Urbana/Rural)	Agua potable	Alcantarillado	Electricidad	Telefonía Celular	Muelle	Molo	Atracadero	Varadero	Rampa	Explanada Pavimentada	Winche	Tractor comunitario	Pluma de levante (muelle)	Grúa (muelle)	Equipo pesaje (PA)	Boxes/bodegas (PA)	Galpón de trabajo (PA)	Cobertizo (PA)	Baños (PA)	Duchas (PA)	Sedes Sociales	Equipo Radio Base
Arauco	Arauco	U	X	X	X	X			X										X					
	El Piure	R			X	X								X						X			X	
	Laraquete	R	X	X	X	X			X		X							X			X	X	X	
	Las Peñas	R			X	X																	X	
	Llico	R	X	X	X	X	X		X		X	X		X				X			X	X	X	
	Pta. Lavapie	R	X	X	X	X					X		X	X				X			X	X	X	
	Rumena	R	X		X	X					X		X	X						X			X	
	Tubul	R	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X						X	X	X	X
	Yana	R			X	X								X									X	
Cañete	Antiquina	R	X	X	X	X													X				X	
	Huentelolen	R	X		X	X																	X	
	Lloncao	R			X	X																	X	
Cobquecura	Pullay	R	X		X	X																		
	Rinconada	R	X		X	X					X	X						X			X	X		
Coelemu	Perales	R	X		X	X														X			X	
Hualpen	Chome	R	X		X						X			X				X					X	
	Perone	R												X				X					X	
Lebu	Chimpe	R				X																		
	Millonhue	R				X																		
	Mina Costa	R				X																		
	Morhuilla	R			X	X																	X	
	Quiapo	R	X		X	X																	X	
	Villarrica	R				X																		
Talcahuano	Tumbes		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X								X	

4.4.3 Taller interno para definición de praderas de macroalgas a evaluar

Durante octubre de 2017, se realizó en Inpesca un taller interno en donde participaron todos los profesionales que componen el equipo de trabajo de este proyecto. El propósito de este taller fue analizar y socializar los resultados obtenidos durante el "sondeo de la actividad pesquera y comercial" de algas pardas en las Regiones VII y VIII, y definir preliminarmente las posibles zonas de prospección y evaluación de praderas de macroalgas en el marco del objetivo específico número 2.

Se presentaron los resultados de la actividad extractiva y comercial obtenida a partir de encuestas realizadas a usuarios y funcionarios público de ambas regiones por medio del sondeo. Asimismo, se presentaron mapas de distribución espacial de la actividad extractiva de ambas regiones, generados a partir de los resultados de las encuestas aplicadas a los recolectores. En este caso, se describieron los sectores en donde se realiza la extracción y se concentra la mayor extracción de las algas pardas identificadas (cochayuyo, huiro negro, huiro palo y huiro flotador). De manera paralela, se generaron mapas con los desembarques acumulados de estos recursos por caleta, a partir de la información oficial del Sernapesca de los años 2012 al 2016, la cual fue sobrepuesta a los mapas de presencia de actividad extractiva, definiendo de este modo, sectores con focos de operación, sobre los cuales orientar posteriormente el monitoreo de la actividad extractiva.

Por otro parte, se analizó información del ámbito socio-cultural correspondiente a las solicitudes de espacios costeros marinos de pueblos originarios (ECMPO) que se tramitan en la VIII Región, incluyendo algunos antecedentes del potencial conflicto de la Ley Lafkenche con la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) levantada en el proyecto de "Caracterización de la Actividad Extractiva y Socio-Económica de la Pesquería de Diferentes Especies de Macroalgas en la Provincia de Arauco" que ejecutan las instituciones Inpesca y Cesso en la provincia de Arauco (González *et al.,* 2016) con el objetivo de orientar la propuesta de lineamiento de plan de manejo comprometida en el proyecto.

En base a los antecedentes presentados, se acordó no evaluar las praderas de la zona costera de la comuna de Tirúa (**Figura 1**), por la complejidad cultural y jerárquica que existe en el territorio, destacándose que no hay voluntades por parte de los dirigentes y comuneros para responder encuestas o para apoyar cualquier intervención que provenga del estado, debido a la desconfianza generada por iniciativas anteriores. Esta negativa fue manifestada oficialmente en algunas reuniones por dirigentes de las mesas territoriales (sur, centro y norte) de las comunidades Lafkenches de la comuna de Tirúa,

en las cuales han participado y están en conocimiento profesionales de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura con base en la Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura del Biobío (Ver informe de avance de González *et., al* 2017). Con esta determinación se evitó generar más conflicto del que existe.

4.4.3.1 Propuesta de zonas a evaluar en las regiones del Maule y Biobío

Con el total de información levantada desde fuentes primarias y secundarias se elaboró una propuesta de zonas a evaluar en las regiones del Maule y Biobío. Esta propuesta fue presentada en los talleres de validación efectuados en ambas regiones (**ver Numeral 4.4.4.**).

4.4.4 Talleres de validación

Los días 17 y 19 de enero de 2018, se efectuaron los talleres de validación de los resultados obtenidos a la fecha en las regiones del Maule y Biobío, respectivamente. A continuación, se entrega una ficha con el detalle de las actividades realizadas en cada uno de los talleres.

4.4.4.1 Región del Maule

Nombre del taller: "Caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas en la región del Maule"
Fecha: 17 de enero de 2018
Hora de inicio: 14:30 hrs.
Hora de cierre: 17:30 hrs.
Lugar: Sede Agrupación Rehabilitadora de Alcohólicos "Arda Mutrun".
Dirección: Calle Egaña #347, Constitución.

Temario:
Etapa 1. Caracterización de la actividad extractiva de algas pardas en la Región del Maule
14:30-14:45 Bienvenida y contexto del taller: Expositor: Héctor Romo – Jonathan Vergara (Jefe Proyecto).

14:45-15:10 Aspectos pesqueros y operacionales de la actividad extractiva de algas pardas: Expositor: Carlos González Aspectos socio-económicos de la pesquería de algas pardas: Expositor: Roberto San Martín (Inpesca).

Etapa 2. Identificación de los principales focos de extracción.

15:15-15:40 Distribución espacial de los centros de actividad extractiva de algas pardas. Expositor: Carlos Leal (O-Divers) Propuesta de evaluación de praderas de algas pardas en áreas libres. Expositor: Carlos Leal (O-Divers).

15:40- 16:00 Coffee Break

Etapa 3. Problemáticas de la pesquería de algas pardas en la región.

16:00-16:10 Identificación de problemáticas de la pesquería de algas pardas: Expositor: Carlos González (Inpesca).

16:10-16:40 Trabajo grupal-individual de los participantes en la identificación de las problemáticas.

16:40-17:30 horas Plenario exposición de los problemas (identificación, causas y efectos).

Asistentes: El taller contó con un total de 17 personas **(Figura 81).**

FIPA 2017-56 "Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera".

TALLER DE VALIDACIÓN "CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA REGIÓN DEL MAULE

Fecha: Miércoles 17/01/2018

Localidad: VII Región, Constitución

N°	Nombre	Institución/Organización	Cargo o Función	N° Teléfono	Firma
1	Ivan Cespedes	SUBPESCA	Profesional	976568016	[illegible]
2	Mario Vasquez	Cardomal	Recolector	96764315	[illegible]
3	Claudio Vega V	Cardomal	Recolector	95009310	Claudio Vega
4	Aida Vega S	Cardomal	Recolector	978804126	[illegible]
5	Maria Salgado C/	Cardomal	Recolector	96764315	M.S.C.M
6	Teorinda O.C	S.T.I Pellines	Socios	92154742	Teorinda O.C
7	Nicole Corna F.	STI Pellines	socio	87599268	[illegible]
8	Nicolas Muñoz A.	ODIVERS	Profesional	65557962	[illegible]
9	Verónica Parra E.	Sernapesca	Profesional	981399854	[illegible]
10	Valeria Acuña A.	Sernapesca	Profesional	982782112	[illegible]

FIPA 2017-56 "Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera".

N°	Nombre	Institución/Organización	Cargo o Función	N° Teléfono	Firma
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Figura 81. Listado de asistentes al Taller efectuado en la Región del Maule.

Principales hallazgos

Se observó una baja concurrencia a este taller por parte de los actores vinculados a la actividad extractiva, destacando principalmente la baja representatividad de recolectores provenientes de la localidad de Boyeruca, zona norte de la Región del Maule, donde se ha identificado una importante actividad extractiva y comercial de algas pardas.

En cuanto a la caracterización de la actividad extractiva en la Región del Maule, los resultados de las encuestas recibieron una buena acogida por parte de los actores presentes, existiendo conformidad con el análisis presentado.

Respecto a las zonas de extracción, se realizó la presentación de mapas temáticos producto del análisis integrado de información secundaria y primaria efectuado, esto con el objetivo de describir la distribución espacial de las macroalgas pardas en el litoral de la VII Región y los principales focos de extracción. En esta instancia se le dio la posibilidad a los asistentes identificar en estos mapas, algún sector que no estuviera descrito en los levantamientos efectuados a informantes. Se destaca la incorporación de nuevas praderas de huiro palo frente al AMERB Faro Carranza y en el sector sur de Cardonal cerca del límite con la región del Biobío. La cartografía validada incorporando el total de praderas identificadas se entrega en el **Numeral 4.5.2**.

Finalmente, se efectuó una discusión relacionada con la determinación de las principales problemáticas de la pesquería de macroalgas identificadas por los usuarios, mediante la identificación de las causalidades y los efectos de los principales problemas señalados por los usuarios. En esta instancia, se consultó a los actores vinculados a la actividad extractiva cuál o cuáles son los principales problemas que afectan a la sustentabilidad de los recursos que extraen. Identificándose problemas relacionados principalmente a la competencia existente entre recolectores, extracción de recursos por personas de otros sectores, la sobreexplotación y la poca fiscalización.

Este taller se caracterizó por la atenta recepción, tanto de los actores vinculados a la actividad extractiva, como de los funcionarios públicos presentes, generándose una buena retroalimentación de opiniones e información clave, en función de complementar de mejor manera la caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas en la región del Maule.

En las **Figuras 82 y 83** se entrega un resumen fotográfico del taller efectuado en la Región del Maule.



Figura 82. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Maule. Parte 1.



Figura 83. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Maule. Parte 2.

4.4.4.2 Región del Biobío

Nombre del taller: "Caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas en la región del Biobío"

Fecha: 19 de enero de 2018

Hora de inicio: 14:30 hrs.

Hora de cierre: 17:30 hrs.

Lugar: Instituto de Investigación Pesquera (Inpesca).

Dirección: Colón 2780, Talcahuano, Región del Bío Bío

Temario:

Etapa 1. *Caracterización de la actividad extractiva de algas pardas en la Región del Maule*

14:30-14:45 Bienvenida y contexto del taller: *Expositor*: Héctor Romo – Jonathan Vergara (*Jefe Proyecto*).

14:45-15:10 Aspectos pesqueros y operacionales de la actividad extractiva de algas pardas: *Expositor*: *Carlos González* Aspectos socio-económicos de la pesquería de algas pardas: *Expositor*: *Roberto San Martín (Inpesca)*.

Etapa 2. *Identificación de los principales focos de extracción*.

15:15-15:40 Distribución espacial de los centros de actividad extractiva de algas pardas. *Expositor: Carlos Leal (O-Divers)* Propuesta de evaluación de praderas de algas pardas en áreas libres. *Expositor: Carlos Leal (O-Divers).*

15:40- 16:00 Coffee Break

Etapa 3. *Problemáticas de la pesquería de algas pardas en la región*.

16:00-16:10 Identificación de problemáticas de la pesquería de algas pardas: *Expositor*: *Carlos González (Inpesca)*.

16:10-16:40 Trabajo grupal-individual de los participantes en la identificación de las problemáticas.

16:40-17:30 horas Plenario exposición de los problemas (identificación, causas y efectos).

Listado de asistentes: El taller contó con un total de 22 personas **(Figura 84).**

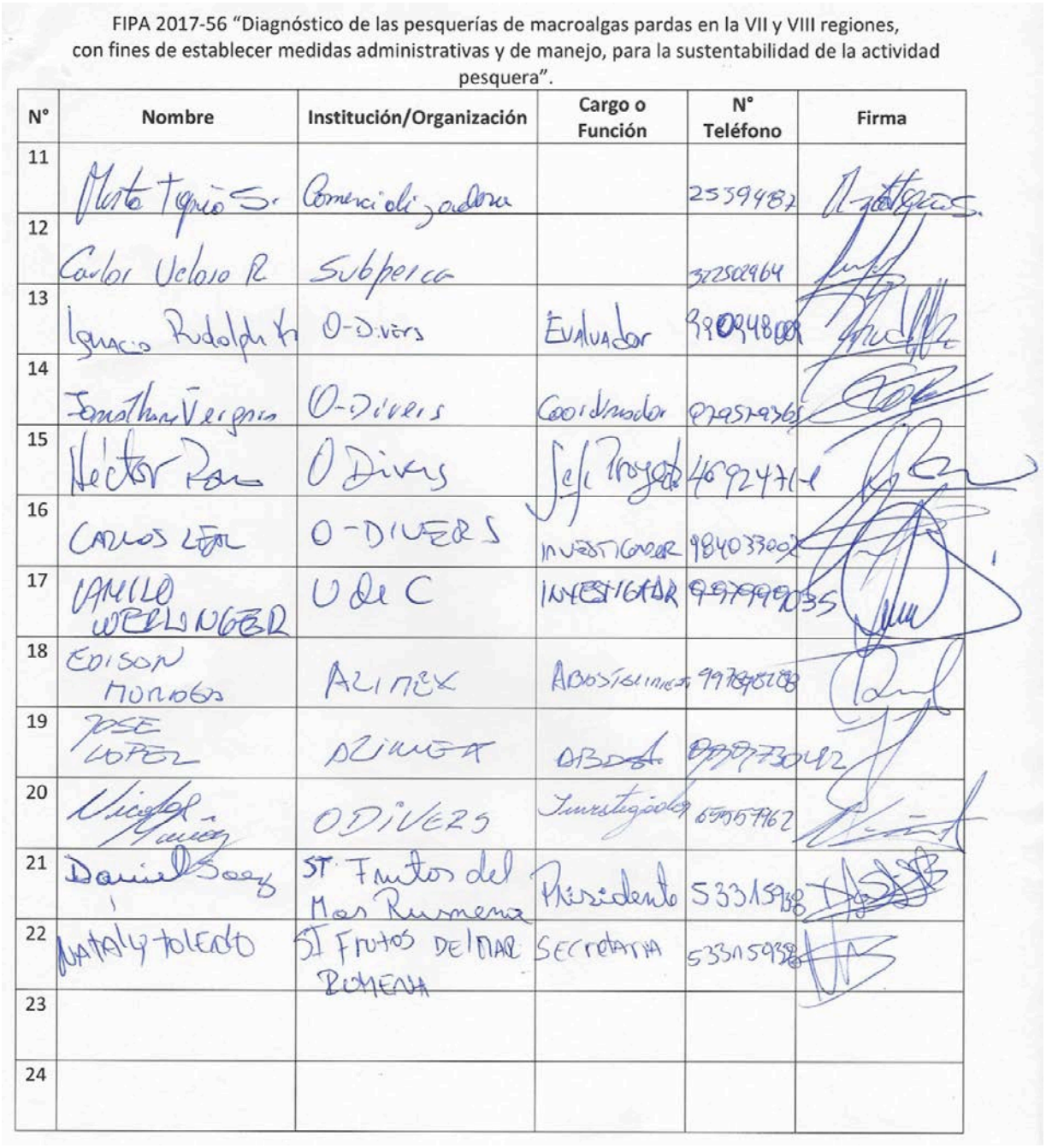
FIPA 2017-56 "Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera".

TALLER DE VALIDACIÓN "CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA REGIÓN DEL BIOBIO

Fecha: Viernes 18/01/2018

Localidad: VIII Región, Talcahuano

N°	Nombre	Institución/Organización	Cargo o Función	N° Teléfono	Firma
1	Hector Raul H	Sindicato de Recolectores de orilla colmuyao	SOCIO	—	Hector Raul
2	[illegible]	"	Presidente		[illegible]
3	Victor O P P	"	SOCIO	968432806	Victor O P P
4	Ana Rosa Alarcon	Sindicato de Recolectores de orilla colmuyao	Secretaria	965102173	[illegible]
5	Victor Pilquiante	Sindicato de Recolectores de orilla colmuyao	Presidente	965102173	[illegible]
6	Cristian Gerardo	Sindicato Punta Viejo Punta Lavapie	Presidente	99444099	Cristian Gerardo
7	Alexis Hernández	O. Divers	Investigador	99050737	[illegible]
8	Teodoro Leal	A.G Tubul	Presidente	964727709	[illegible]
9	Liz Zamora C	Sernapesca	Unidad Estudios	41-31690469	[illegible]
10	HECTOR FRIZ	COMERCISADORA		99299943	[illegible]



FIPA 2017-56 "Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera".

N°	Nombre	Institución/Organización	Cargo o Función	N° Teléfono	Firma
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Figura 84. Listado de asistentes al Taller efectuado en la Región del Maule.

Principales hallazgos

Aunque hubo mayor asistencia que en taller realizado en el Maule, se observó una baja concurrencia por parte de los actores vinculados a la actividad extractiva, destacándose la nula participación de pescadores que operan en la Península de Hualpén y Tumbes. No obstante, en esta región, se destaca

la participación de representantes de la Empresa ALIMEX de Coronel, quienes se dedican al procesamiento y comercialización de algas pardas.

Respecto a la caracterización de la actividad extractiva del recurso algas pardas en la Región del Biobío, los resultados de las encuestas tuvieron en general una buena acogida por parte de los actores presentes, quedando conformes con las actividades llevadas a cabo en las etapas de sondeo y monitoreo.

Respecto a las zonas de extracción, se realizó la presentación de mapas temáticos, con el objetivo de describir la distribución espacial de las macroalgas paradas en el litoral de la VIII Región y los principales focos de extracción. En esta instancia se le dio la posibilidad a los actores vinculados a la actividad extractiva de destacar en mapas presentados, algún sector que no estuviera descrito en las encuestas realizadas a informantes claves del sector. Se destacan la incorporación de nuevas praderas de cochayuyo y huiro negro en la zona entre Punta Lavapié y Los Piures, y praderas de cochayuyo en el sector de Colmuyao. La cartografía validada incorporando el total de praderas identificadas se entrega en el **Numeral 4.5.2**.

Finalmente, se efectuó una discusión relacionada con la determinación de las principales problemáticas de la pesquería de macroalgas identificadas por los usuarios, mediante la identificación de las causalidades y los efectos de los principales problemas señalados por los usuarios. En esta instancia, se consultó a los actores vinculados a la actividad extractiva cuál o cuáles son los principales problemas que afectan a la sustentabilidad de los recursos que extraen. Identificándose problemas relacionados principalmente a la competencia entre recolectores, extracción de los recursos por personas de otros sectores, la sobreexplotación, la poca fiscalización, el robo, el subreporte y la rivalidad entre recolectores inscritos y no inscritos.

Este taller se caracterizó principalmente por la atenta recepción, tanto de los actores vinculados a la actividad extractiva, como de los funcionarios públicos presentes. Generándose retroalimentación de opiniones e información clave, en función de complementar de mejor manera la caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas en la región del Biobío.

En las **Figuras 85 y 86** se entrega un resumen fotográfico del taller efectuado en la Región del Biobío.



Figura 85. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Biobío. Parte 1.



Figura 86. Resumen fotográfico del desarrollo del taller de validación efectuado en la Región del Biobío. Parte 2.

4.5 OE 2. Identificar y georreferenciar las principales praderas y procedencias de pesca.

4.5.1 Pesca de Investigación

Dado que, a la fecha de elaboración del informe final, no se obtuvo la resolución que autorizaba la pesca de investigación, y ante la dificultad metodológica que implicaba evaluar algas en una época en la cual las principales praderas están explotadas o bien, en fase de contracción producto del cambio estacional, el equipo de trabajo optó por incorporar en todas las evaluaciones a pescadores artesanales con RPA autorizados para extraer algas pardas. El listado de pescadores considerados para las evaluaciones directas y muestreos biológicos de algas se entrega en la **Tabla 16.**

Tabla 16. Listado de pescadores que efectuaron el muestreo biológico de algas pardas en la Región del Biobío.

REGION	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	RUN	LOCALIDAD	RPA	BUZO MARISCADOR	PESCADOR ARTESANAL	RECOLETOR	ARMADOR
BIOBIO	RAUL	VIVEROS	MUÑOZ	9646077-5	Cobquecura	201238	SI	SI	NO	NO
	RAUL	VIVEROS	JEREZ	18696619-9	Talcahuano	201727	SI	NO	NO	NO
	CRISTIAN	GARRIDO	YEVENES	12384877-2	Punta Lavapie	68745	SI	NO	SI	NO
	CARLOS	SALAS	FERNANDEZ	12980321-5	Punta Lavapie	68745	NO	SI	SI	SI
	BENEDICTO	MANRIQUEZ	MANRIQUEZ	11790391-5	Tumbes	29211	SI	SI	SI	NO
	ISSAC	PITICAR	PEREZ	16108594-4	Lebu	964133	NO	NO	SI	NO
	DANIEL	SAEZ	BRIONES	14066289-5	Rumena	927663	SI	SI	SI	NO
	ALFONSO	INZUNZA	FUENTEALBA	15186662-K	Penco	910430	SI	SI	SI	NO
	JAIRO	JARAMILLO	MONSALVEZ	19512625-9	Lebu	-	NO	NO	NO	NO
	FRANCO	AVENDAÑO	BURGOS	11882000-2	Tome	-	SI	NO	NO	NO
	TEODORO	LEAL	BRIONES	8223865-4	Tubul	29820	NO	NO	NO	SI
	DANIEL	PARRA	MORAGA	13390395-K	Lebu	945710	SI	SI	NO	SI
	JOSE	LINCOPI	FERNANDEZ	12556040-7	Llico	28539	SI	SI	SI	SI
	JOB	INZUNZA	BUSTO	8791876-9	Lirquen	18314	SI	SI	NO	SI
	LUIS	ASTETE	CASTILLO	11584463-6	Isla Mocha	28801	SI	SI	NO	SI
MAULE	Aida	Vega	Suazo	8814710-3	Cardonal, Arco de calan	352	NO	NO	SI	NO
	Jose	Muñoz	Nahuel	15578510-1	Pellines, Lo Anco	900397	SI	NO	NO	NO
	Joel	Henriquez	Escoba	10889526-8	Pellines, Lo Anco	209	NO	SI	NO	NO
	Jaime	Barvo	Muñoz	13784303-k	Duao, Llico, Lipimavida	955016	NO	NO	NO	SI
	Santo	Muñoz	Farias	13369806-1	Boyeruca	15376	NO	SI	SI	NO

4.5.2 Praderas de algas identificadas

Uno de los principales objetivos de los talleres (**Numeral 4.4.4.**), estuvo relacionado con la validación de las principales praderas de algas identificadas tanto en las actividades de sondeo como de monitoreo en ambas regiones. En este contexto, se entrega el total de zonas con presencia de praderas de algas pardas identificadas y validadas en las regiones del Maule y Biobío, y sobre las cuales se están desarrollando las evaluaciones directas (**Figuras 87 a 104**).

4.5.2.1 Praderas de algas en ALA de la Región del Maule

En las **Figuras 87** a **93** se entregan mapas con las principales praderas de algas identificadas para la Región del Maule. En la zona norte de la Región, en el sector de Boyeruca se identificaron praderas de

importancia de las 4 especies de algas pardas (**Figura 87**), siendo la única zona donde existirían praderas de huiro flotador en la Región del Maule. Para el resto de la región se observan praderas de importancia sólo para el alga cochayuyo y huiro negro. Se destaca también el sector ubicado entre las caletas Pellines y Loanco donde existiría una importante pradera de huiro palo la cual fue identificada en los monitoreos y posteriormente corroborada en los talleres (**Numeral 4.4.4.**).

4.5.2.2 Praderas de algas en ALA de la Región del Biobío

En las **Figuras 94 a 104** se entregan mapas con las principales praderas de algas identificadas para la Región del Biobío. Se destaca que, la principal especie identificada por los pescadores es el cochayuyo, recurso que estaría presente en la mayoría de las áreas libres del norte de la región entre las localidades de Cobquecura y Perales, Península de Tumbes (**Figuras 94, 95, 96, 97**), y también en la zona sur de la región entre las localidades de Punta Lavapié y Punta Morhuilla, en esta última zona se identificaron importantes praderas de huiro negro en la misma zona de las praderas de cochayuyo (**Figuras 101 a 104**). Se destaca también la zona de Bahía de Coliumo, la cual pese a concentrar importantes caletas de la región del Biobío como Dichato, Tomé, Coliumo y Cocholgüe, no presenta praderas de algas pardas (**Figura 97**). En las islas Santa María y Mocha tampoco existirían praderas de algas pardas de importancia en las áreas libres que no se encuentran bajo la figura de AMERB.

Respecto al huiro palo, existiría según los pescadores, solamente una pradera de importancia ubicadas en la Península de Hualpén (**Figura 99**). Del mismo modo, para huiro flotador existirían pequeñas praderas ubicadas al norte de caleta Tubul (**Figura 100**).

Finalmente, en la zona que se extiende desde Morhuilla hasta el límite sur de la región del Biobío en la comuna de Tirúa, no ha sido posible levantar información. Durante esta fase del proyecto, hemos constatado que un grupo de organizaciones pertenecientes a Comunidades Indígenas ubicadas entre las localidades de Morhuilla y Tirúa, no aceptan la intervención del equipo investigador debido a que sus intereses estarían apuntando a la obtención de los ECMPO Quiapo, Huapi-Pangal, Huentelolén, Lleu Lleu- Quidico, Manqueche y Tirua-Danquil, todas actualmente en tramitación. En efecto, los dirigentes de estas comunidades han manifestado abiertamente tanto a los consultores como a las autoridades respectivas, su interés en no formar parte de este programa, en espera de la aprobación de los ECMPO, ya que tiene sus expectativas puestas en esta figura como una forma de establecer sus derechos territoriales. Al respecto, y como se dijo anteriormente, se intentó una serie de acercamientos, sin

embargo, a la fecha de elaboración del Informe Final, no fue posible acceder a esa zona. Cabe destacar que, existen otros proyectos enmarcados en el Programa de Zonas de Rezago de la Provincia de Arauco que tuvieron problemas similares (Proyecto “Prospección de praderas de algas de interés comercial y factibilidad de repoblamiento en AMERB en la Provincia de Arauco, Región del Biobío, CUI 2016-42-FAP-7 y Proyecto “Caracterización de la actividad extractiva y socio-económica de la pesquería de diferentes especies de macroalgas en la provincia de Arauco, CUI 2016-43-FAP-8).

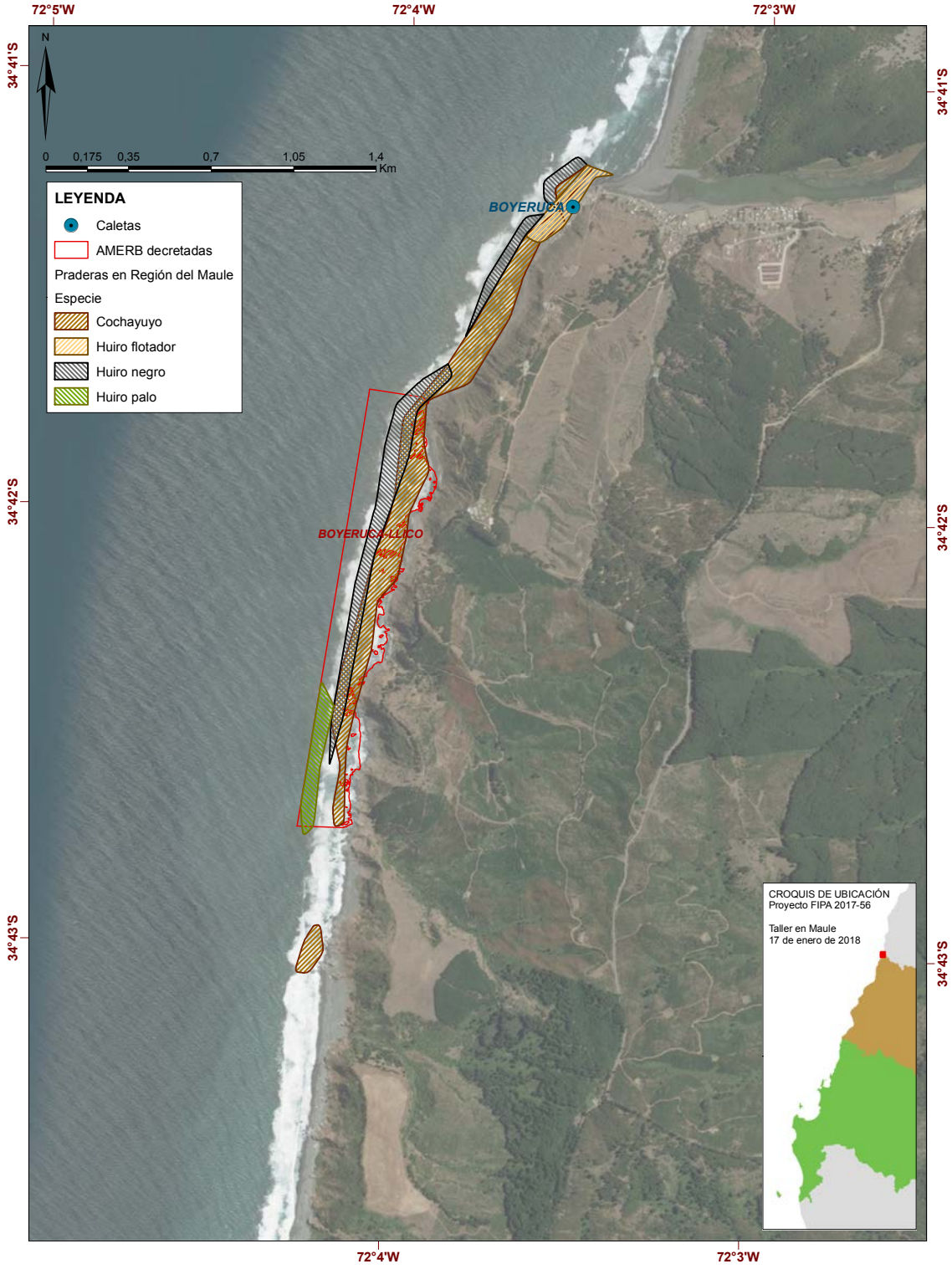


Figura 87. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Boyeruca – Llico, Región del Maule.

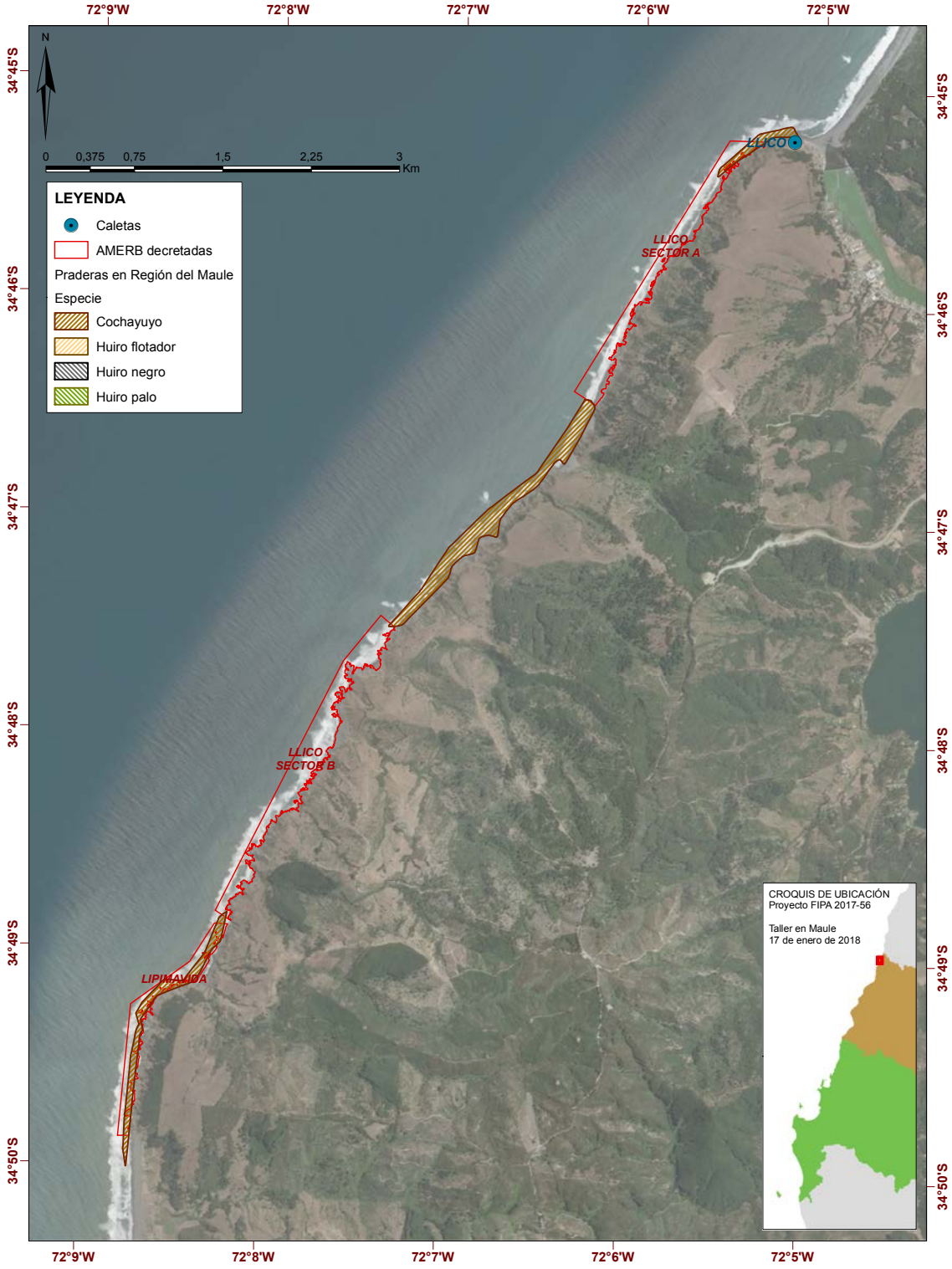


Figura 88. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Llico - Lipimávida, Región del Maule.

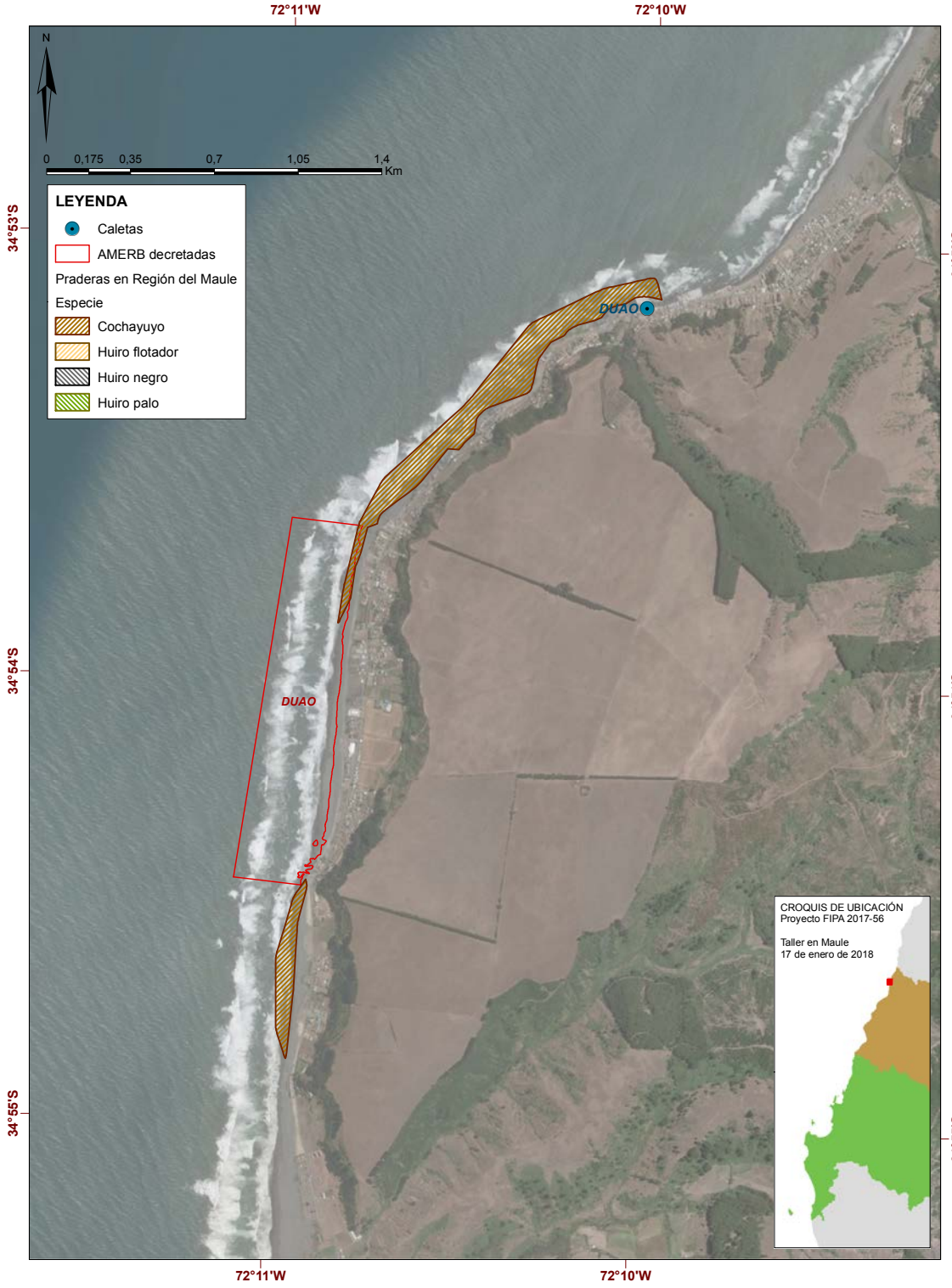


Figura 89. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Duao, Región del Maule.

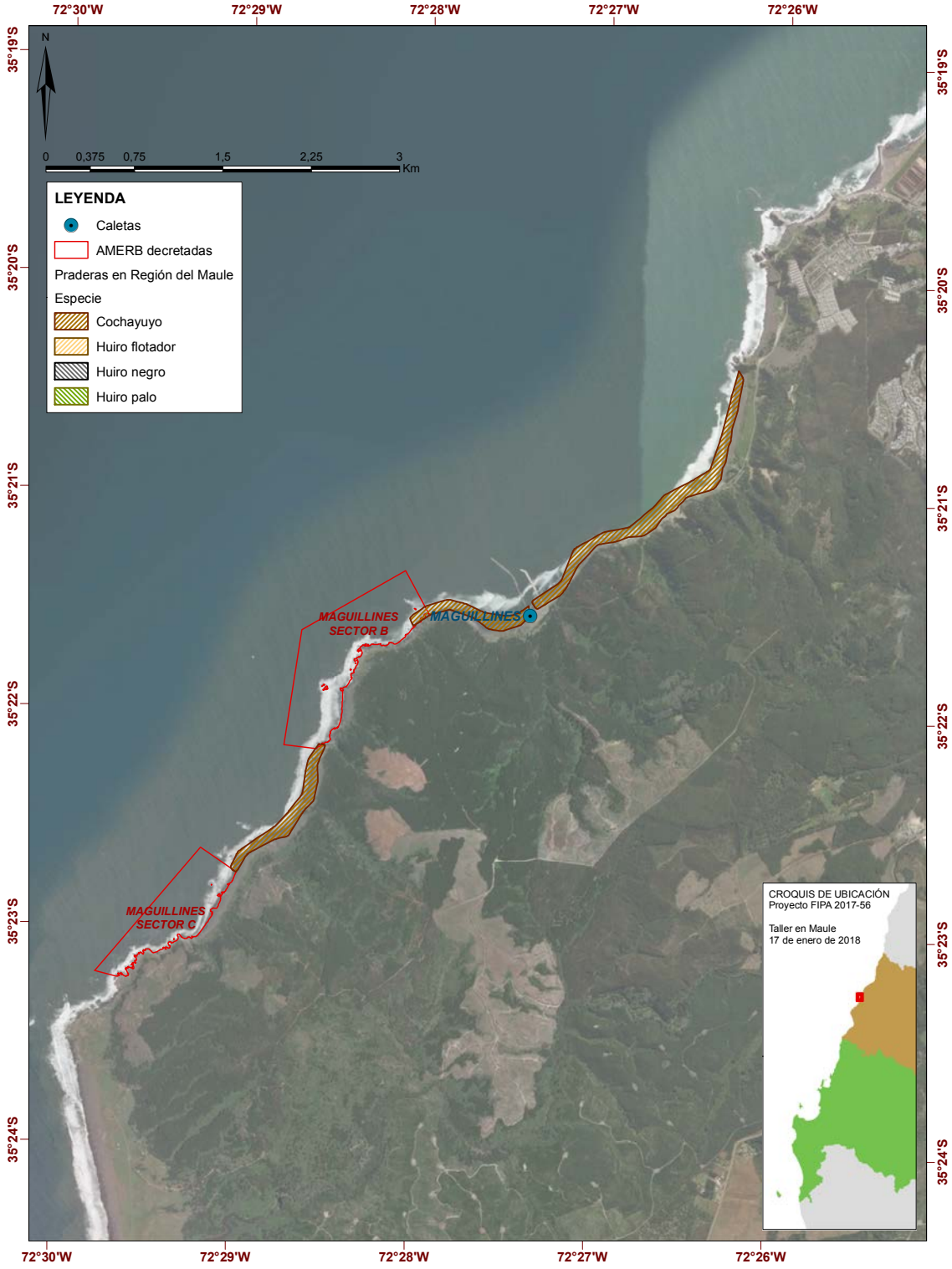


Figura 90. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Maguillines, Región del Maule.

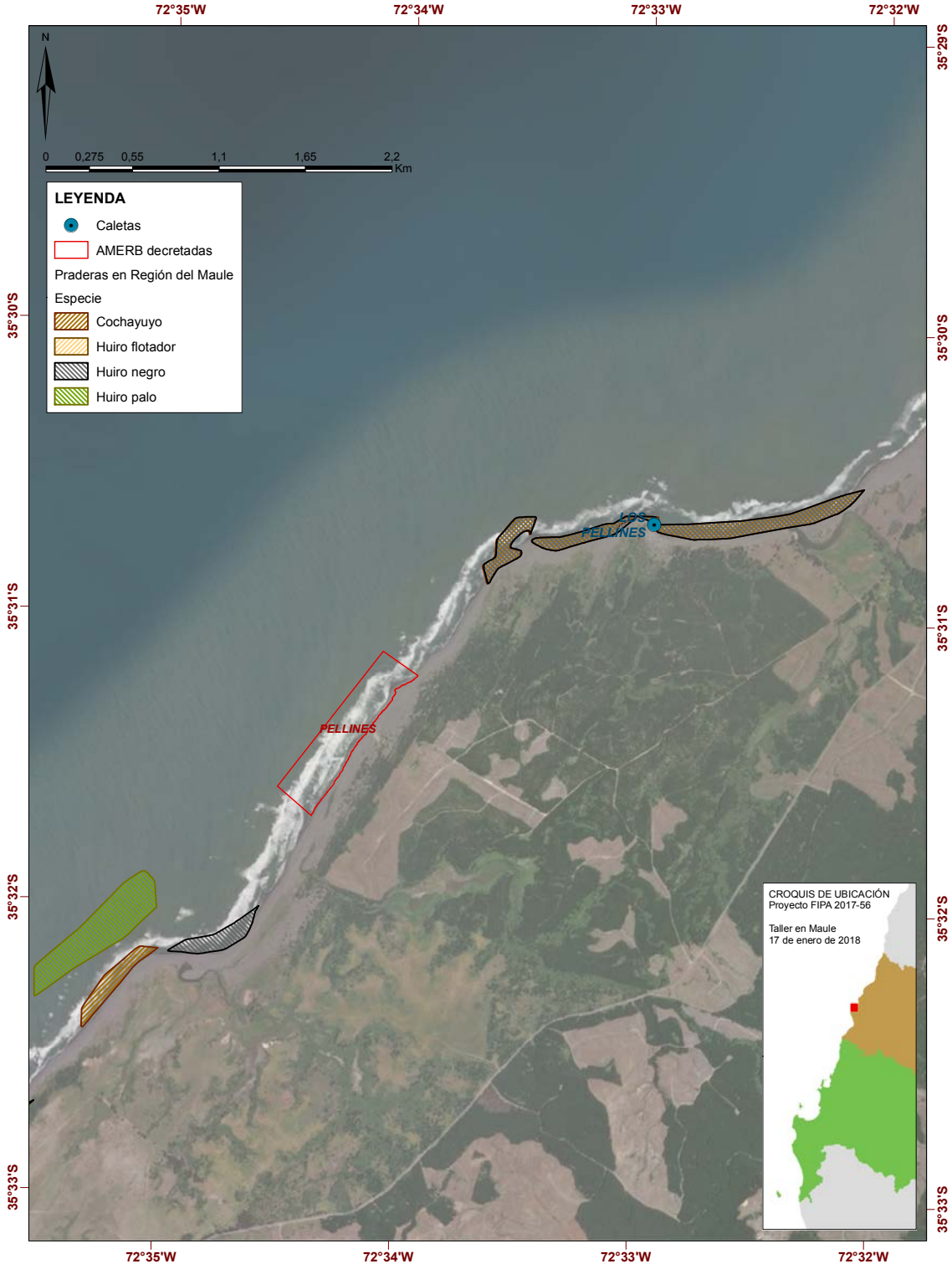


Figura 91. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Pellines, Región del Maule.

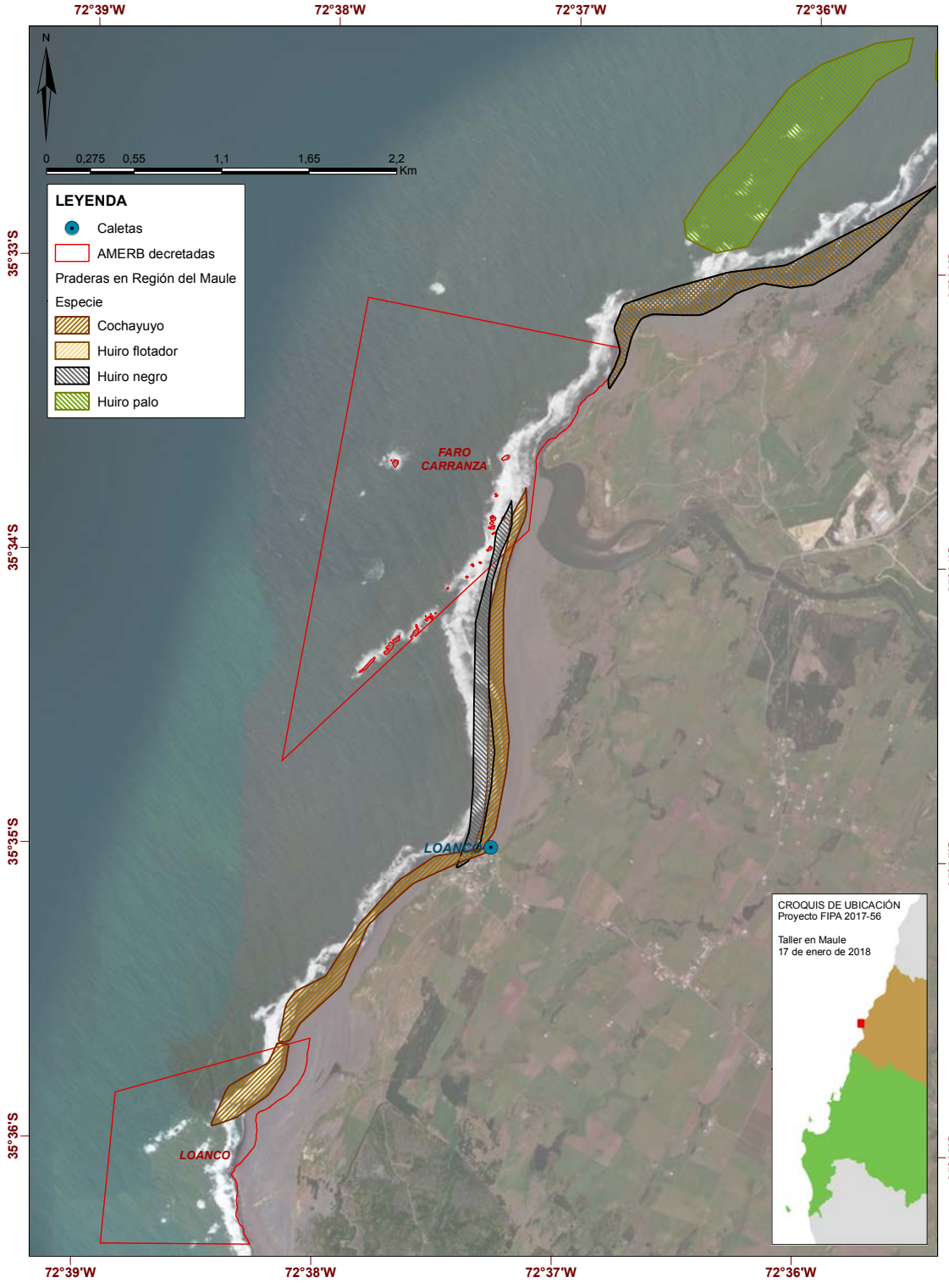


Figura 92. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Loanco, Región del Maule.

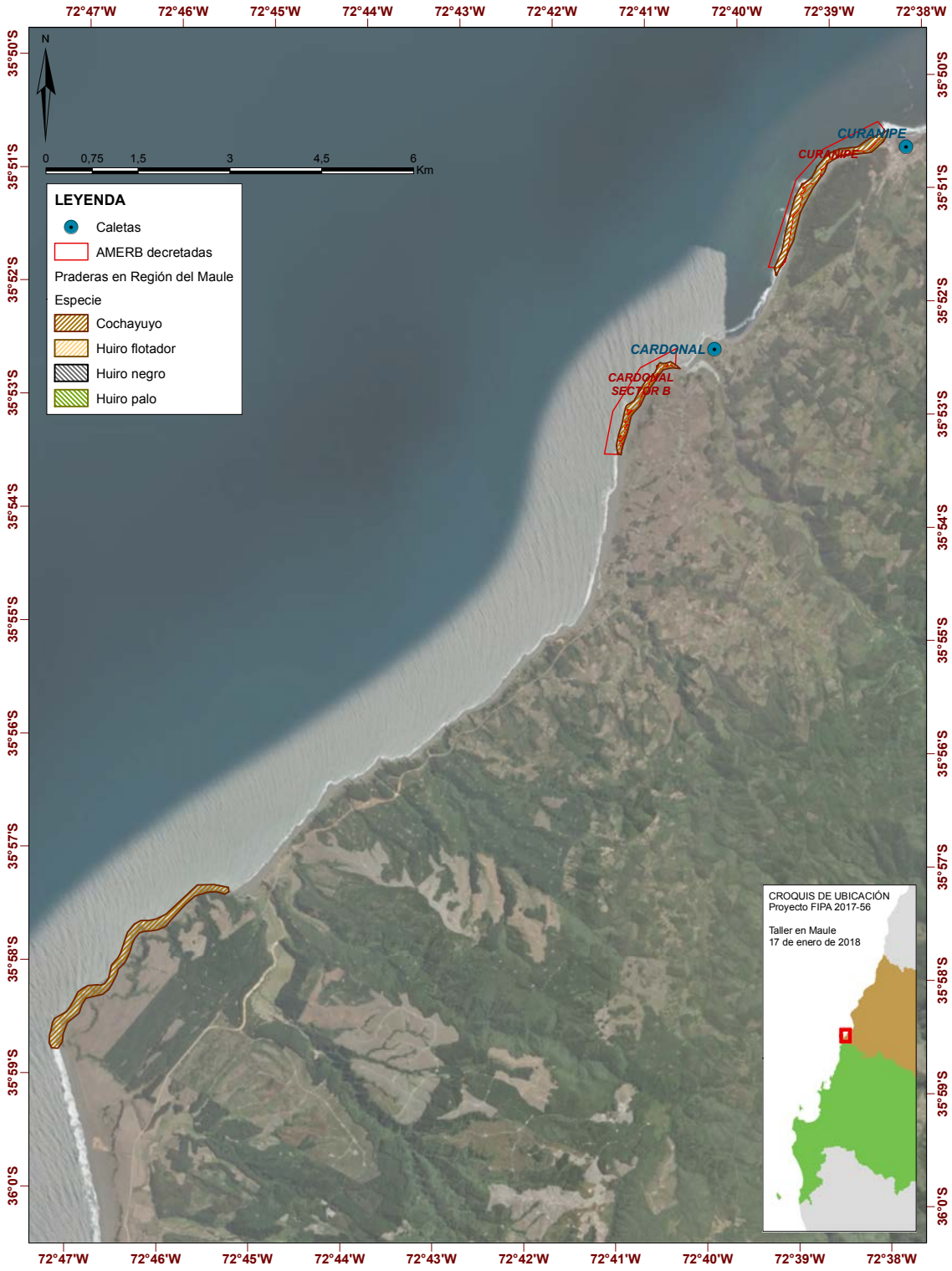


Figura 93. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Curanipe – Arcos de Calán, Región del Maule.

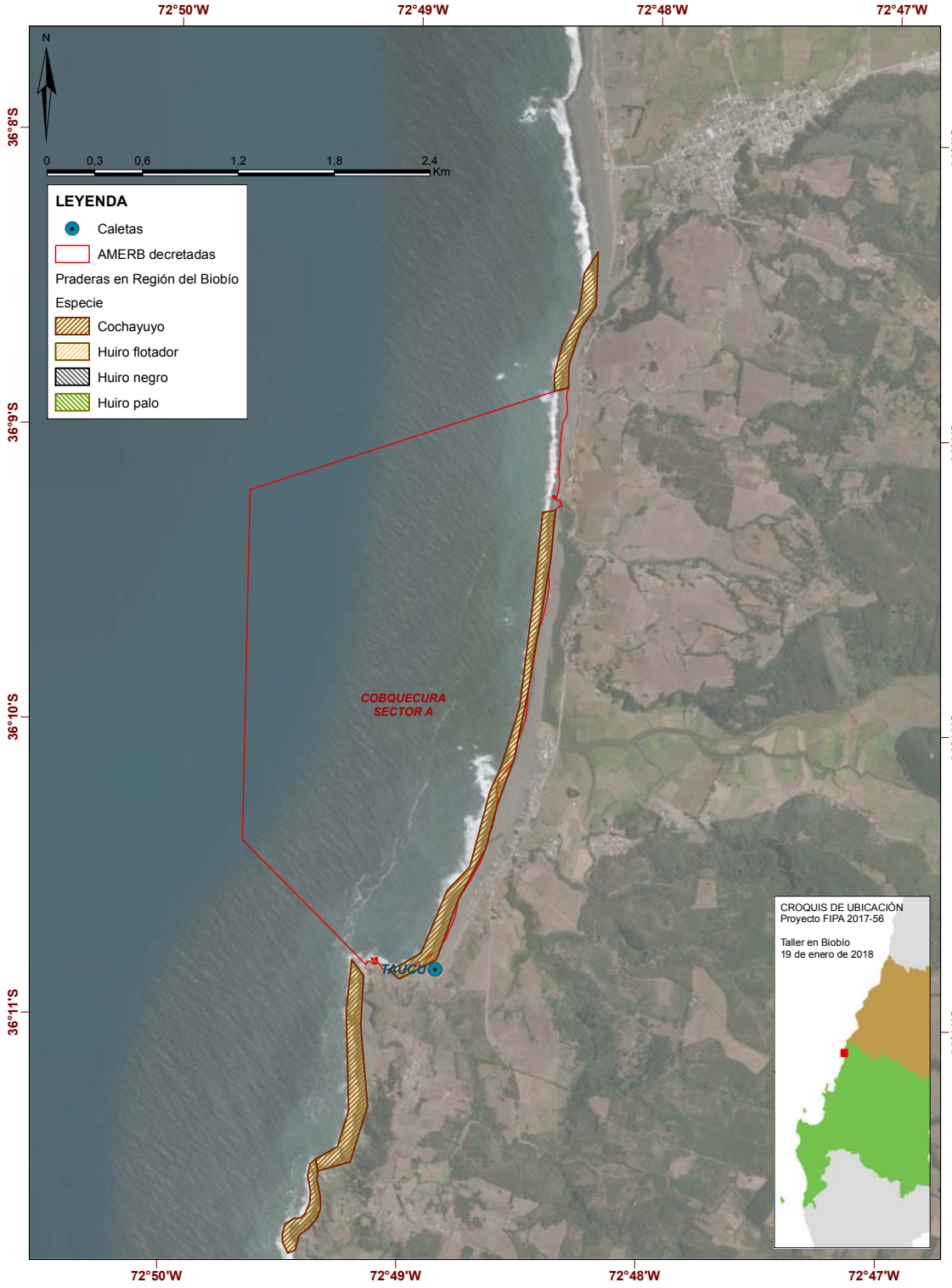


Figura 94. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Cobquecura - Taucú, Región del Biobío.

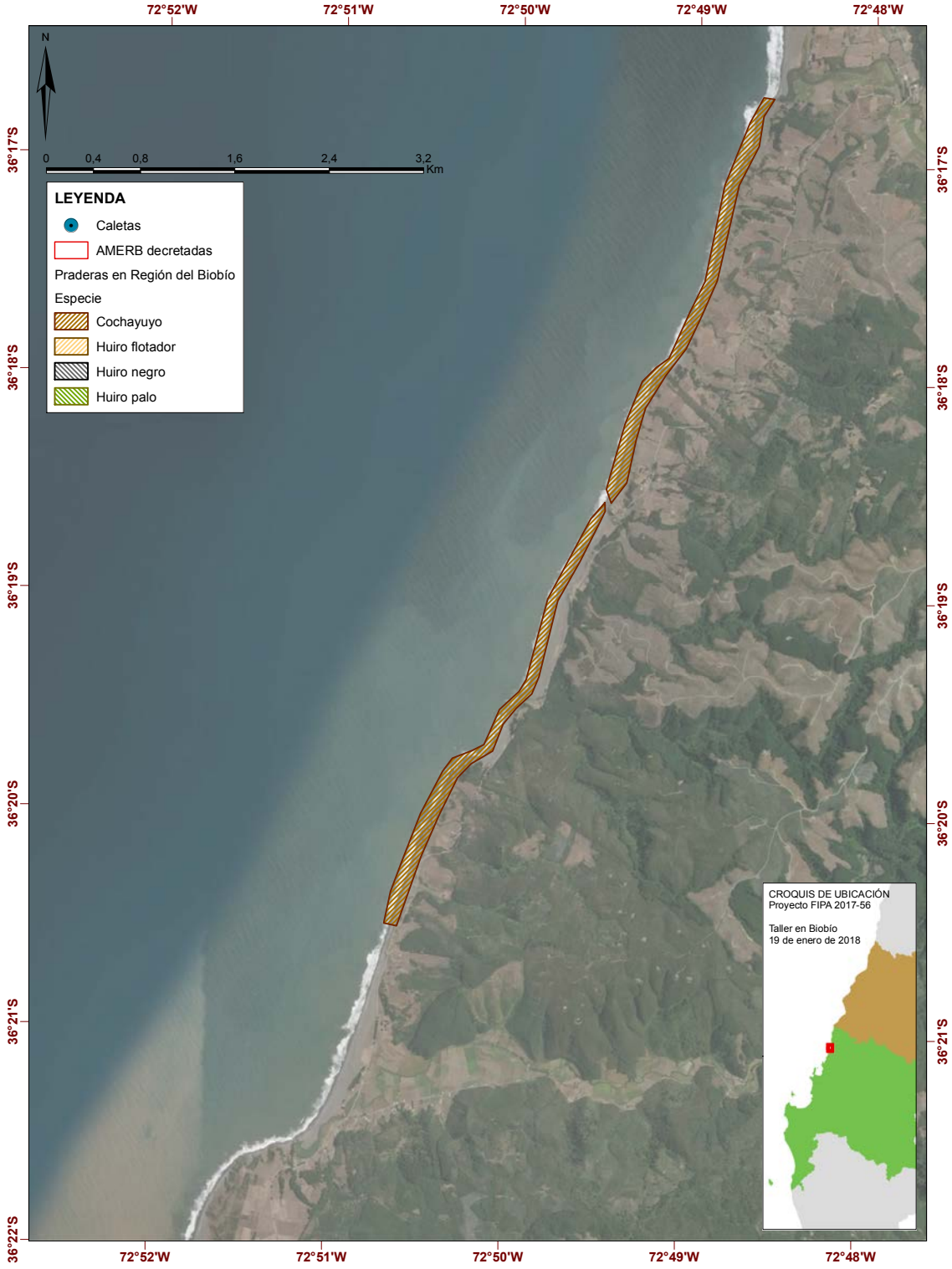


Figura 95. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Colmuyao – La Pesca Región del Biobío.

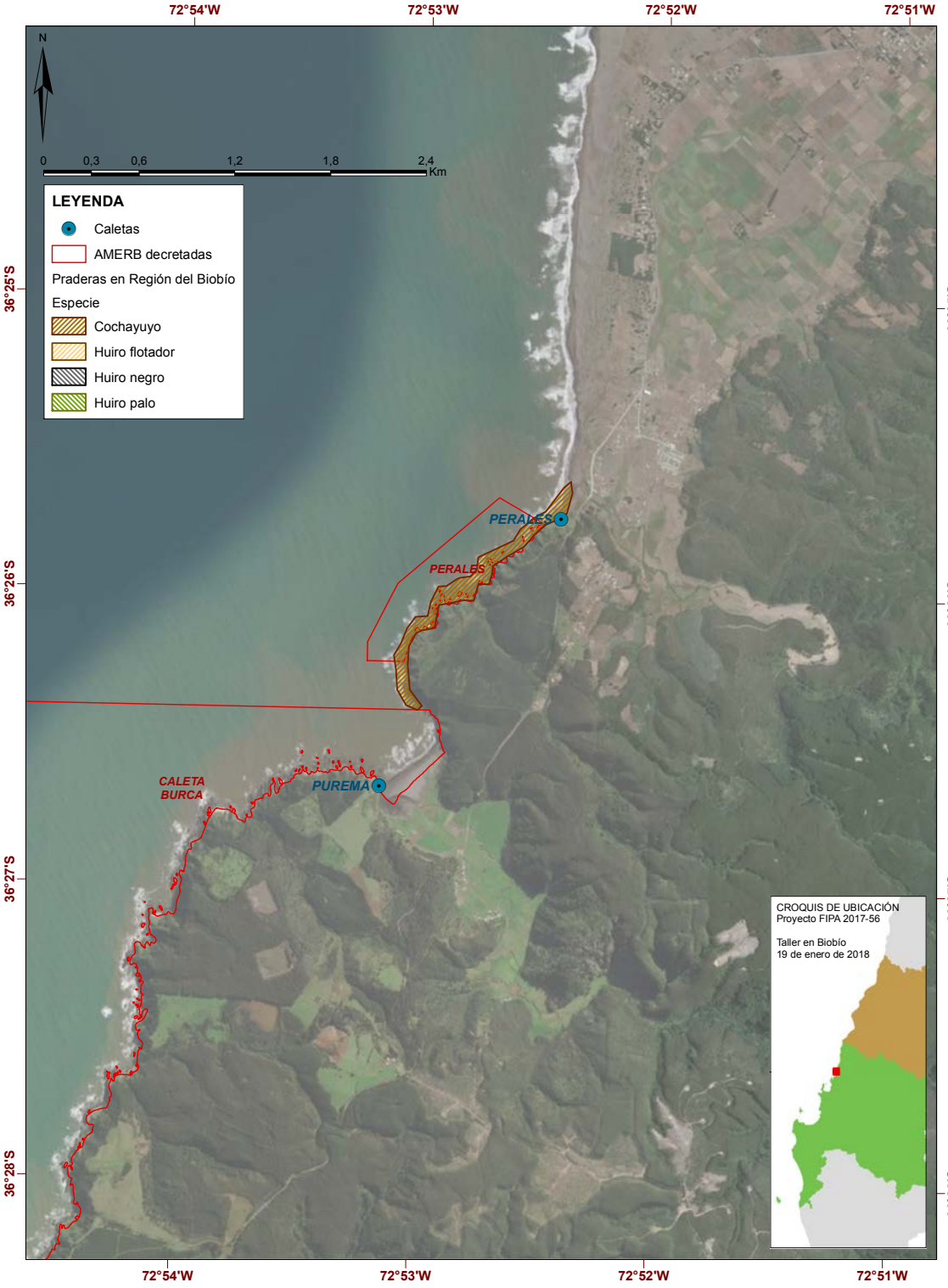


Figura 96. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Perales, Región del Biobío.

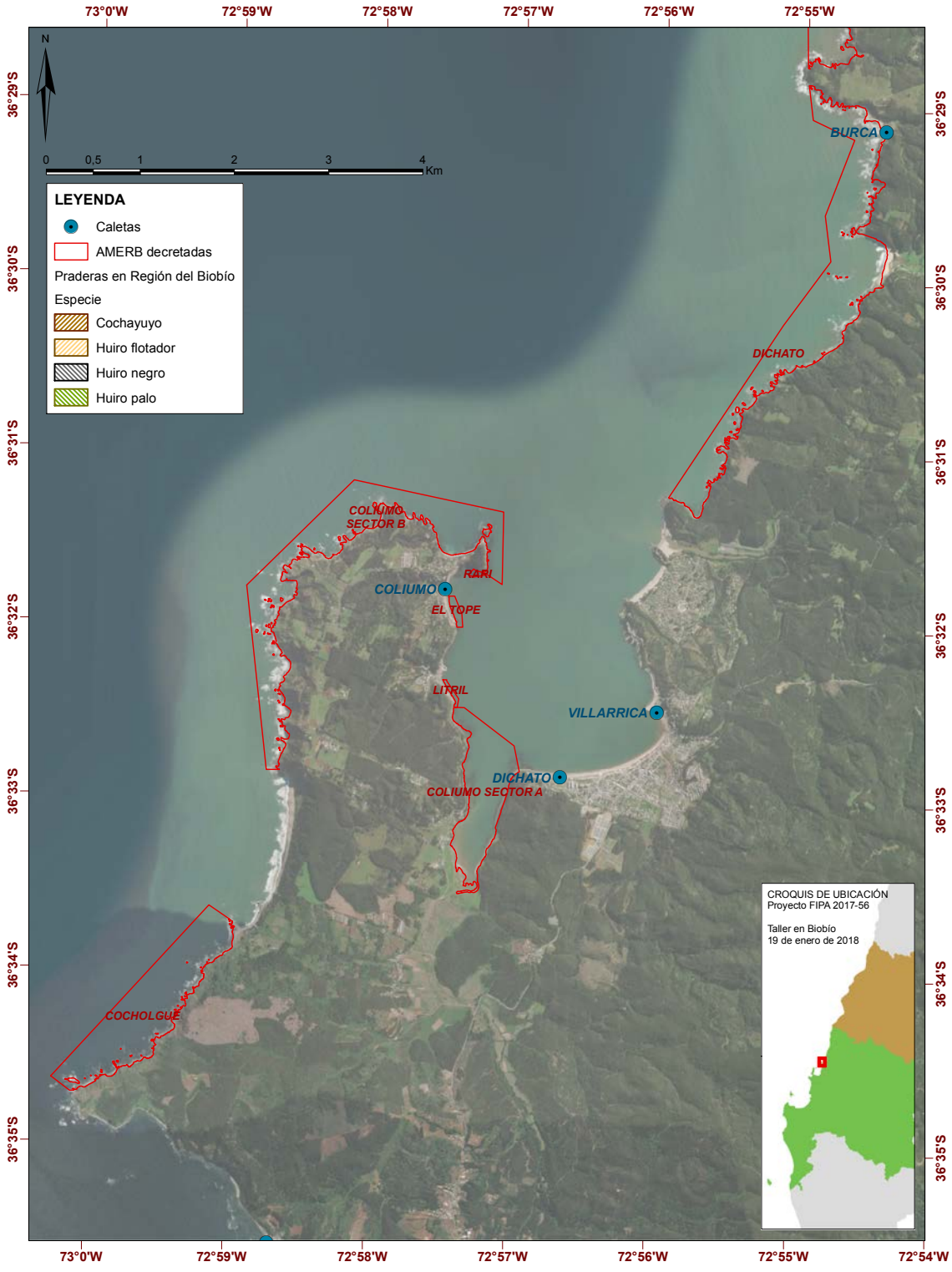


Figura 97. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Dichato – Cocholgüe, Región del Biobío.

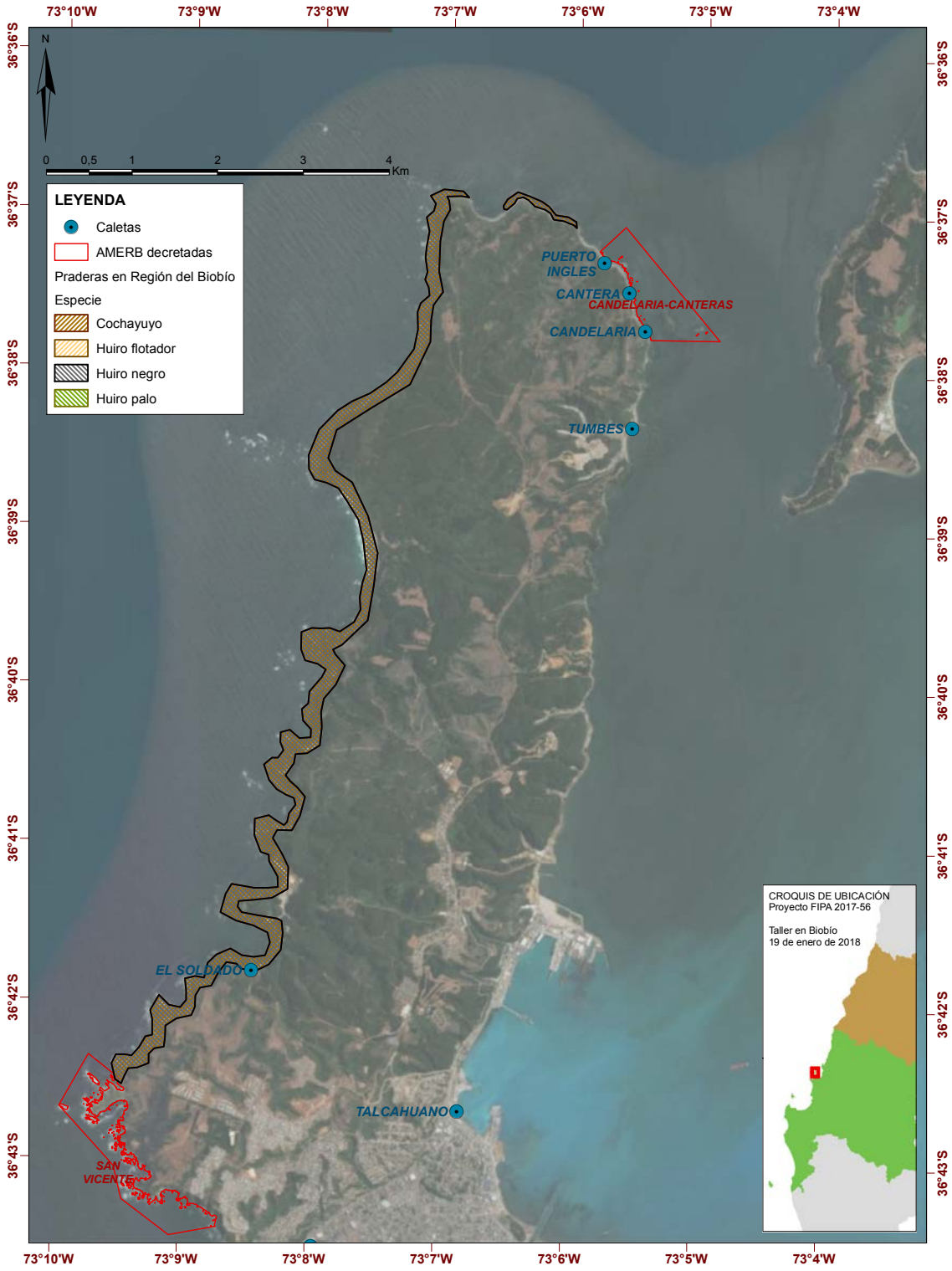


Figura 98. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Península de Tumbes, Región del Biobío.

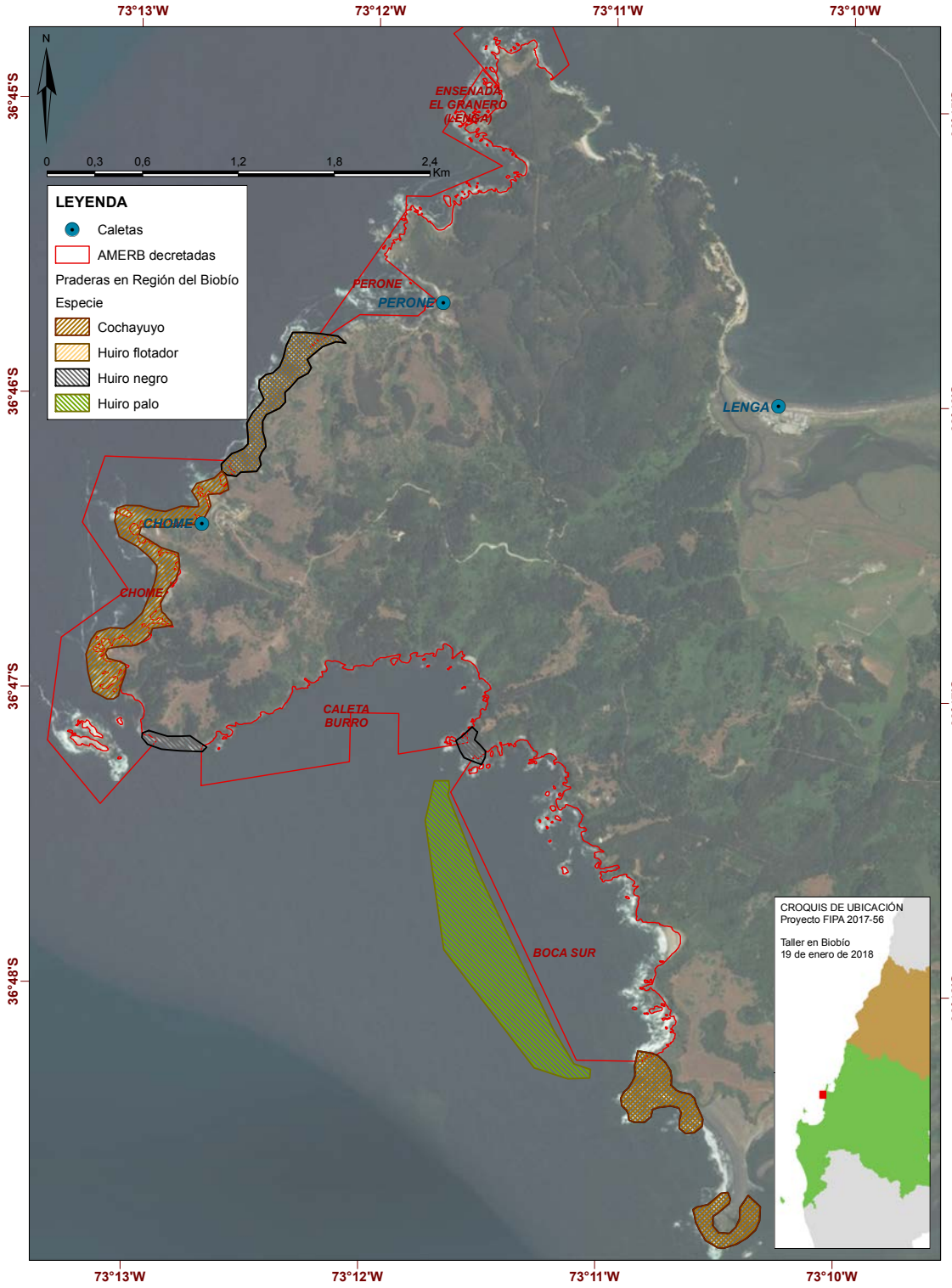


Figura 99. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Península de Hualpén, Región del Biobío.

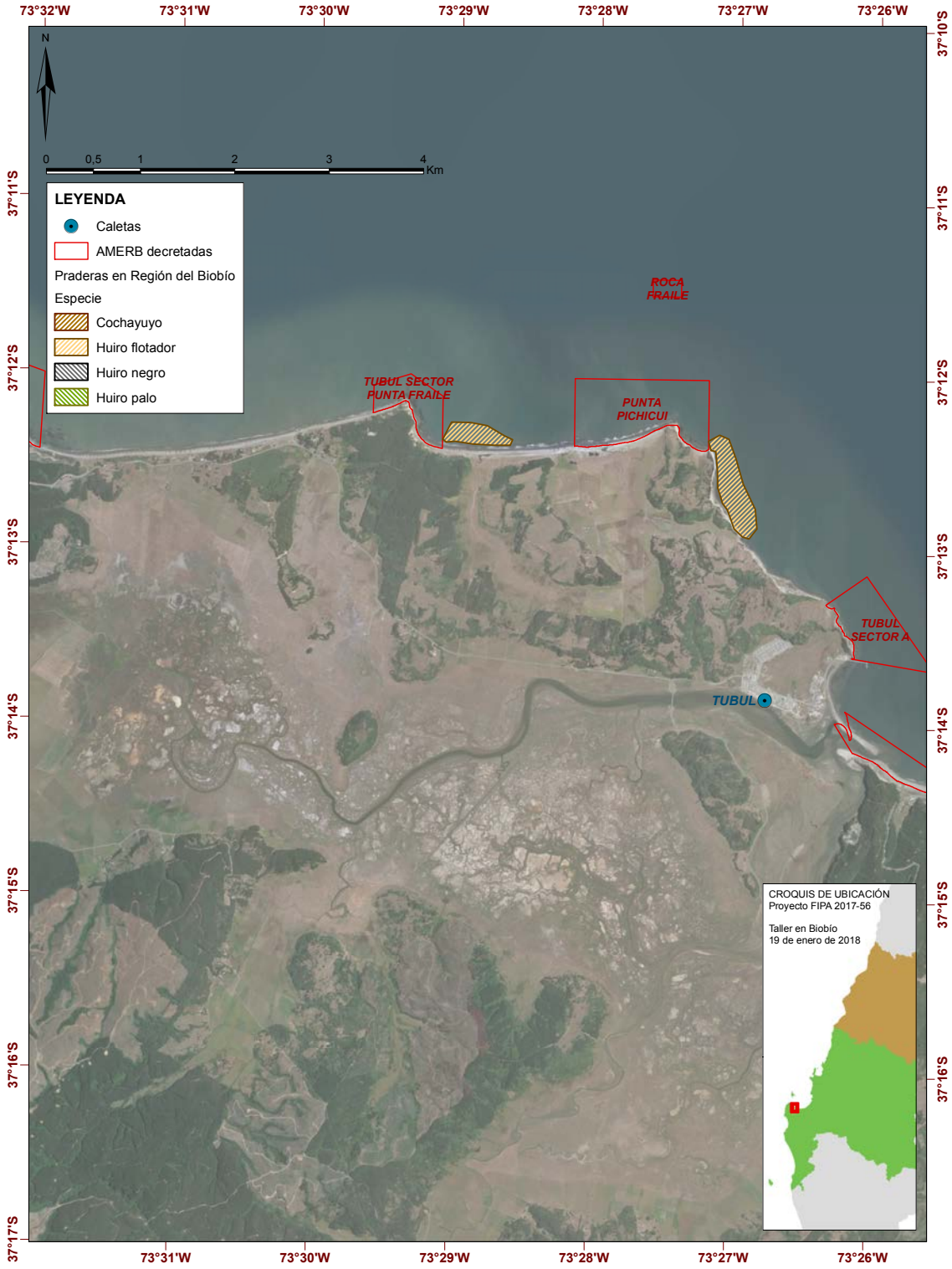


Figura 100. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Tubul - Llico, Región del Biobío.

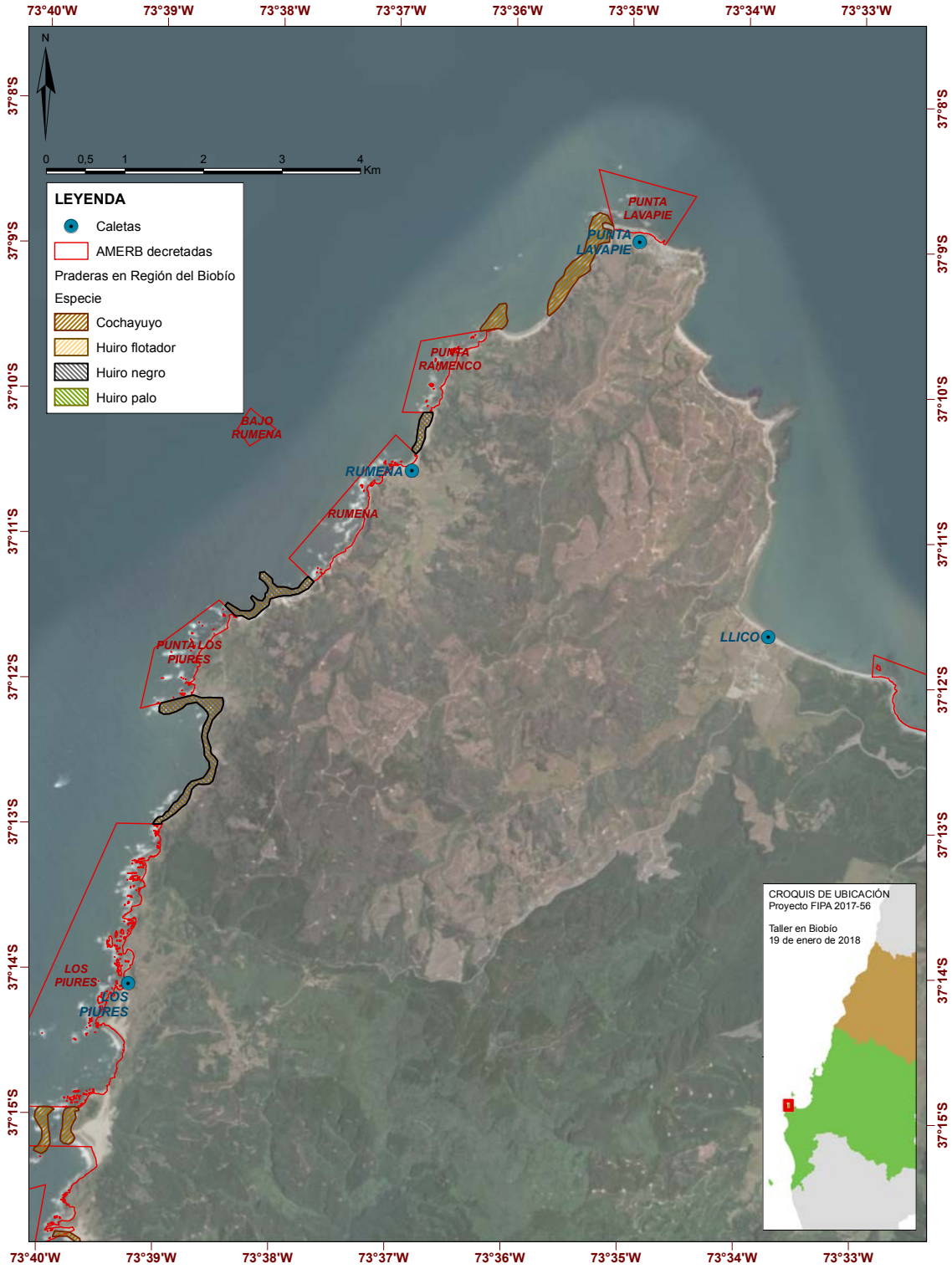


Figura 101. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Llico – Los Piures, Región del Biobío.

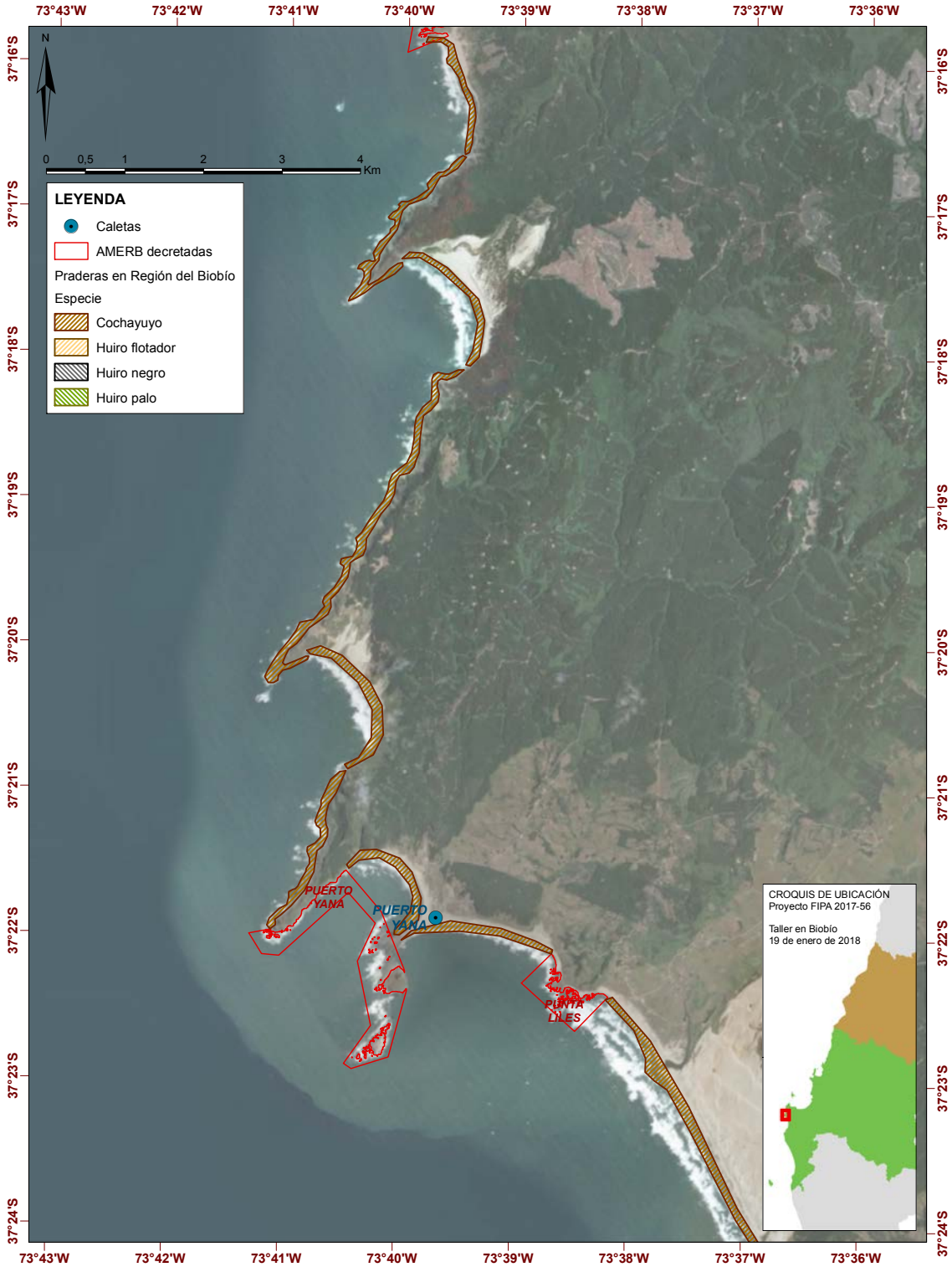


Figura 102. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Los Piures – Puerto Yana, Región del Biobío.

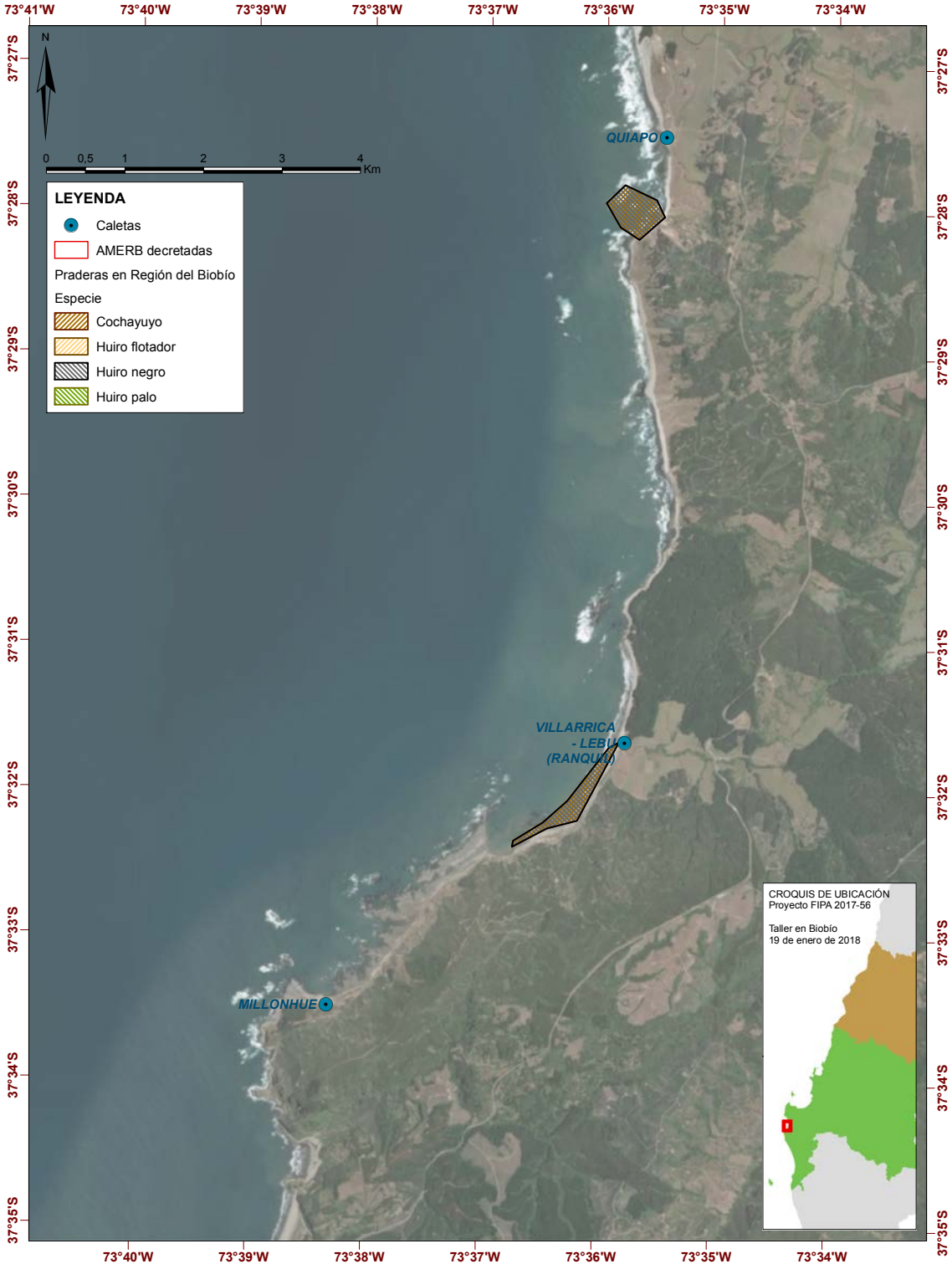


Figura 103. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Quiapo - Millonhue, Región del Biobío.

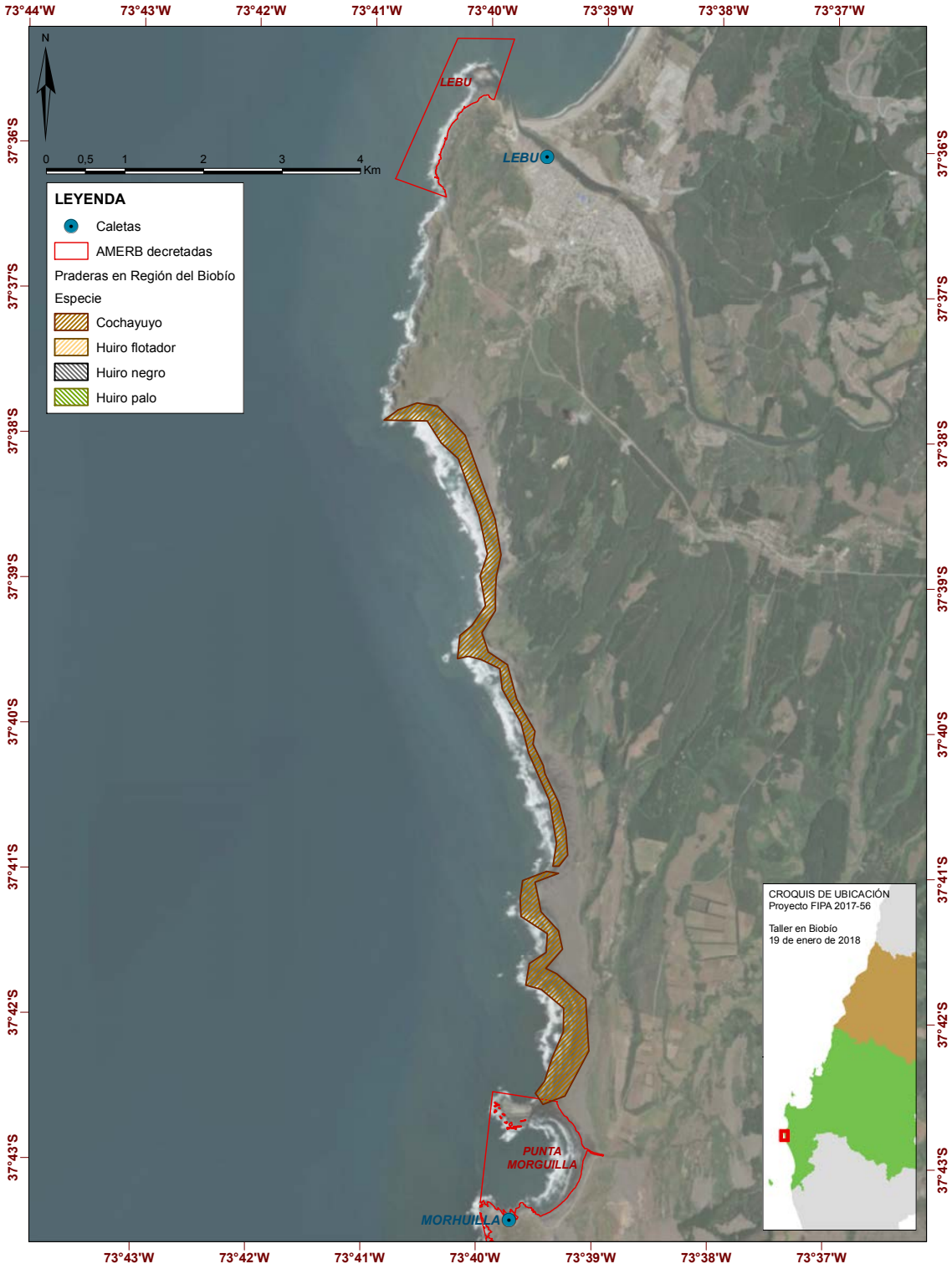


Figura 104. Principales praderas de algas pardas identificadas en el ALA Lebu - Morhuilla, Región del Biobío.

4.5.2.3 Estimación de superficie de las praderas identificadas

A partir de la sistematización en SIG de las praderas identificadas por los usuarios durante el monitoreo y posteriormente validadas durante los talleres regionales, resulta posible estimar la superficie cubierta por las praderas identificadas independientemente por regiones. En la **Tabla 17** se entrega el resultado de esta estimación.

Los resultados muestran que *D. antarctica* es la especie que presenta la mayor superficie de praderas estimada con 388 Hás identificadas para la Región del Maule y 1.069 Hás para la Región del Biobío, esta especie representaría el 68% y 69% del total de praderas evaluadas en Maule y Biobío, respectivamente. Secundariamente, la especie *L. spicata* abarcaría el 17% de la superficie estimada en Maule y un 25% de las praderas estimadas en Biobío. En cuanto a *L. trabeculata*, las praderas identificadas representarían el 15% y 4% de las praderas de Maule y Biobío, respectivamente. Finalmente, las praderas de la especie *M. pyrifera*, abarcarían apenas un 1% en Maule y un 2% en Biobío.

En términos comparativos, la Región del Biobío concentra la mayor proporción de las praderas de *D. antarctica, L. spicata y M. pyrifera* con 73%, 81% y 92%, respectivamente. Sólo la especie *L. trabeculata* concentra la mayor proporción de las praderas identificadas en la Región del Maule con un 60%.

Tabla 17. Superficie de praderas de algas estimadas (Hás), resultado de la sistematización en SIG de la información levantada durante el proyecto.

Recurso	Maule	Biobío	Total general
D. antarctica	387,6	1.069,1	1.456,7
M. pyrifera	3,2	38,8	42,0
L. spicata	94,3	396,0	490,3
L. trabeculata	86,0	56,6	142,7
Total general	571,1	1.560,6	2.131,7

4.6 OE 3. Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región.

4.6.1 Evaluación directa de praderas

Las actividades de evaluación de praderas en la Región del Maule comenzaron en marzo de 2018, esto, debido a que el equipo de trabajo consideró importante tener los resultados del taller de validación efectuado el día 17 de enero de 2018 (**Numeral 4.4.4.1.**). En la Región del Biobío en cambio, las actividades de prospección comenzaron a partir de agosto de 2017, esto debido al conocimiento que Inpesca y O-divers poseen sobre la pesquería de algas pardas en los últimos años en esta región**,** contando con información actualizada de los principales focos de extracción, organizaciones de pescadores, intermediarios y personal de empresas involucrados en la comercialización y procesamiento de algas en la región del Biobío (González *et al*., 2015; Hernández *et al*., 2016; Tapia *et al.* 2017). No obstante, se incorporaron praderas de algas identificadas en el taller de validación que no habían sido consideradas en las etapas anteriores del proyecto (**Figura a 87 a 104**).

4.6.2 Fechas de realización de actividades de terrenos

En la **Tabla 18** se entrega el listado de praderas de áreas libres evaluadas. Las actividades de terreno se desarrollaron entre los meses de agosto de 2017 y mayo de 2018, privilegiando condiciones óptimas para la evaluación de praderas, especialmente en el ambiente intermareal (**Figura 105 y 106**). Cabe recordar que, la definición de las zonas de áreas libres (ALA) en ambas regiones, fue efectuada de acuerdo a la información levantada en el sondeo y monitoreo y posteriormente validada en los talleres, las cuales son resumidas en la **Figura 107 y Tabla 18**.



Figura 105. Evaluación de praderas de algas pardas en la Provincia de Arauco, Región del Biobío.



Figura 106. Evaluación de praderas de algas pardas en la Península de Tumbes, Región del Biobío.

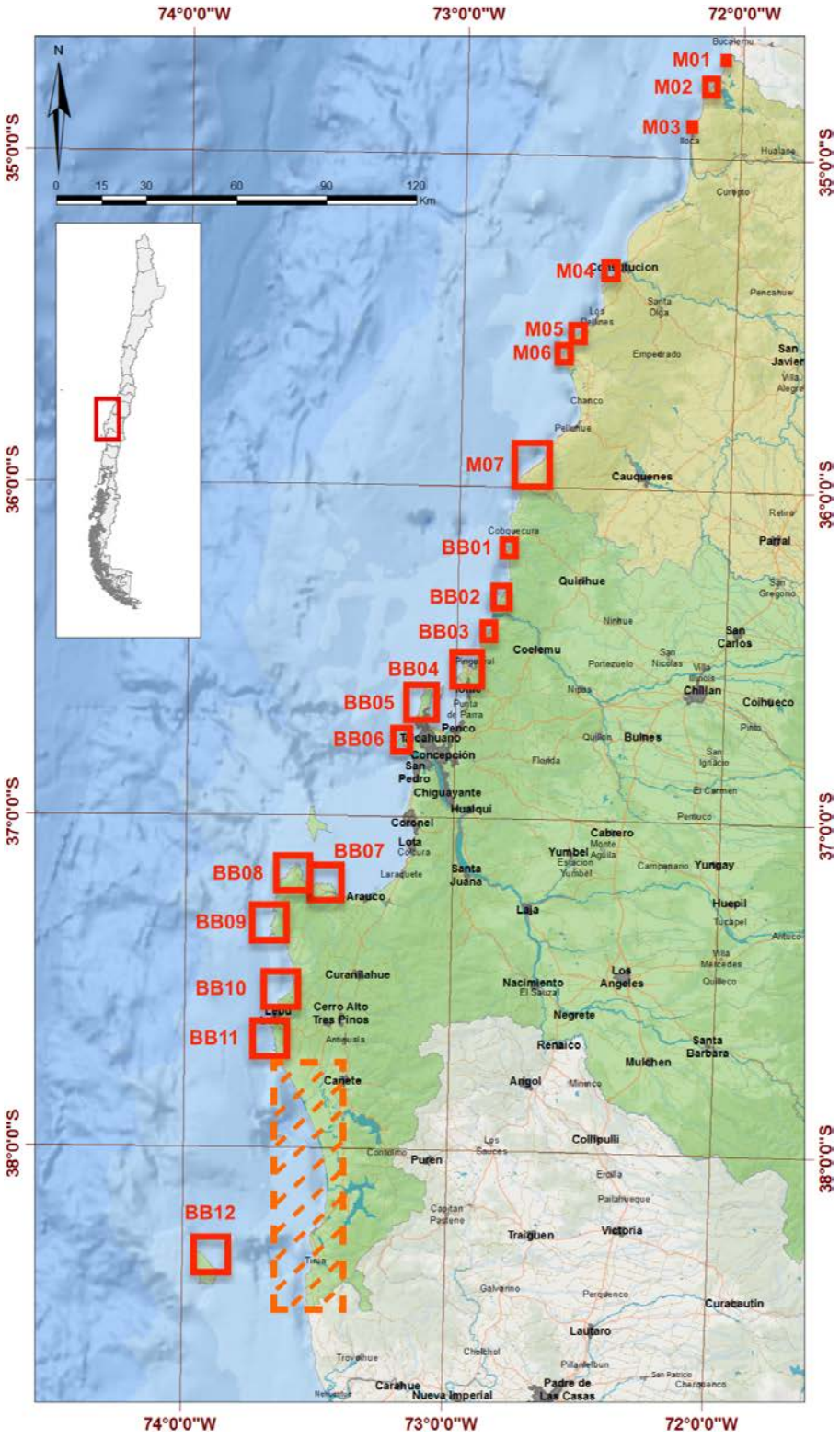


Figura 107. Zonas evaluadas en la Región del Maule (M01 a M07) y Región del Biobío (BB01 a BB12).

Tabla 18. Fechas de evaluaciones directas y praderas de algas pardas identificadas.

Región	Cod.	Área Libre	Fecha Evaluación	*D. antarctica*	*L. spicata*	*L. trabeculata*	*M. pyrifera*
Maule	M01	ALA Boyeruca - Llico	20-03-18	X	X		X
	M02	ALA Llico - Lipimavida	20-03-18	X	X		
	M03	ALA Duao	20-03-18	X	X		X
	M04	ALA Maguillines	19-03-18	X	X		
	M05	ALA Pellines	19-03-18 al 21-03-18			X	
	M06	ALA Loanco	19-03-18 al 21-03-18	X	X		
	M07	ALA Curanipe - Arcos de Calán	19-03-18	X	X		
Biobío	BB01	ALA Cobquecura - Taucu	18-03-18	X	X		
	BB02	ALA Colmuyao - La Pesca	18-03-18	X	X		
	BB03	ALA Perales	18-03-18		X		
	BB04	ALA Dichato - Cocholgüe (*)	18-03-18				
	BB05	ALA Península de Tumbes	13-01-18 al 15-01-18	X	X	X	X
	BB06	ALA Península de Hualpén	15-02-18	X	X	X	
	BB07	ALA Tubul - Llico (*)	20-09-17				
	BB08	ALA Llico - Los Piures	29-08-17 y 30-08-17	X	X		X
	BB09	ALA Los Piures - Puerto Yana	1-3-18; 8-3-18; 10-5-18	X			
	BB10	ALA Quiapo - Millonhue	09-11-17	X	X		
	BB11	ALA Lebu - Punta Morguilla	8/11/2017 - 28/11/2017	X	X		
	BB12	ALA Isla Mocha (*)	11-05-18				

(*) ausencia de algas

4.6.3 Descripción de ambientes asociados a las praderas de algas pardas

Cochayuyo

El cochayuyo fue encontrado en zonas expuestas y semi-expuestas del intermareal y submareal rocoso (**Figura 108**). El ancho de las praderas fue variable y osciló entre 3 y 50 metros, cuando hay sustratos rocoso disponible la agregación de este recurso es continua. En la mayoría de los ambientes en que esta especie está presente, se encontró compartiendo hábitat con el huiro negro (**Figura 108 y 109**).



Figura 108. Zonas con presencia de praderas de cochayuyo y huiro negro. (a) Caleta Yani; (b) Punta Lavapié; (c) Playa Sector Punta Los Piures. Región del Biobío.

Huiro negro

El huiro negro al igual que el cochayuyo se encontró en roqueríos expuestos y semi-expuestos del intermareal, colonizando principalmente rocas de tipo planchón y canto rodado de variados tamaños (**Figura 108**). El tipo de agregación observada fue continua y parchosa, y varía principalmente con la geografía de la costa. En gran parte de las zonas de la Región del Maule no hay cordones de rocas continuos, sino roqueríos aislados, como por ejemplo la zona de Loanco (**Figura 109 a y b**), en donde encontramos sectores de rocas separadas por largas distancias de arena identificándose en esta zona una agregación parchosa del recurso. En cambio, en la Región del Biobío la mayor parte de las zonas evaluadas correspondían a agregaciones continuas debido a las grandes dimensiones de los roqueríos, teniendo de esta manera, amplias superficies de roca disponibles como sustrato (**Figura 109 c y d**). Las dimensiones de los cordones son variables, y pueden ir de los 3 a los 40 metros de ancho aproximadamente.



Figura 109. Zonas con presencia de cochayuyo y huiro negro. (a) Roqueríos aislados Sector Loanco; (b) Playa arenosa Sector Loanco; (c) afloraciones rocosas con presencia de praderas; (d) praderas de cochayuyo y huiro negro.

Huiro palo

Esta es una especie submareal, encontrada en sustrato rocoso del tipo planchón y canto rodado a una profundidad de 20 metros (máxima profundidad permitida para el buzo en este tipo de evaluaciones), en áreas expuestas y semi-expuestas. En las zonas evaluadas en este proyecto (**Figura 110**), la agregación de las praderas fue continua.



Figura 110. Muestreo biológico *Lessonia trabeculata*, Sector Pellines, Región del Maule.

Huiro flotador

Esta especie fue encontrada en zonas del intermareal protegidas, en agregación de tipo continua y parchosa, formando praderas sobre sustrato rocoso (bolón, planchón y/o canto rodado) y mixtas. El ancho de las praderas observadas oscilaba entre 3 y 30 metros aproximadamente (**Figura 111).**

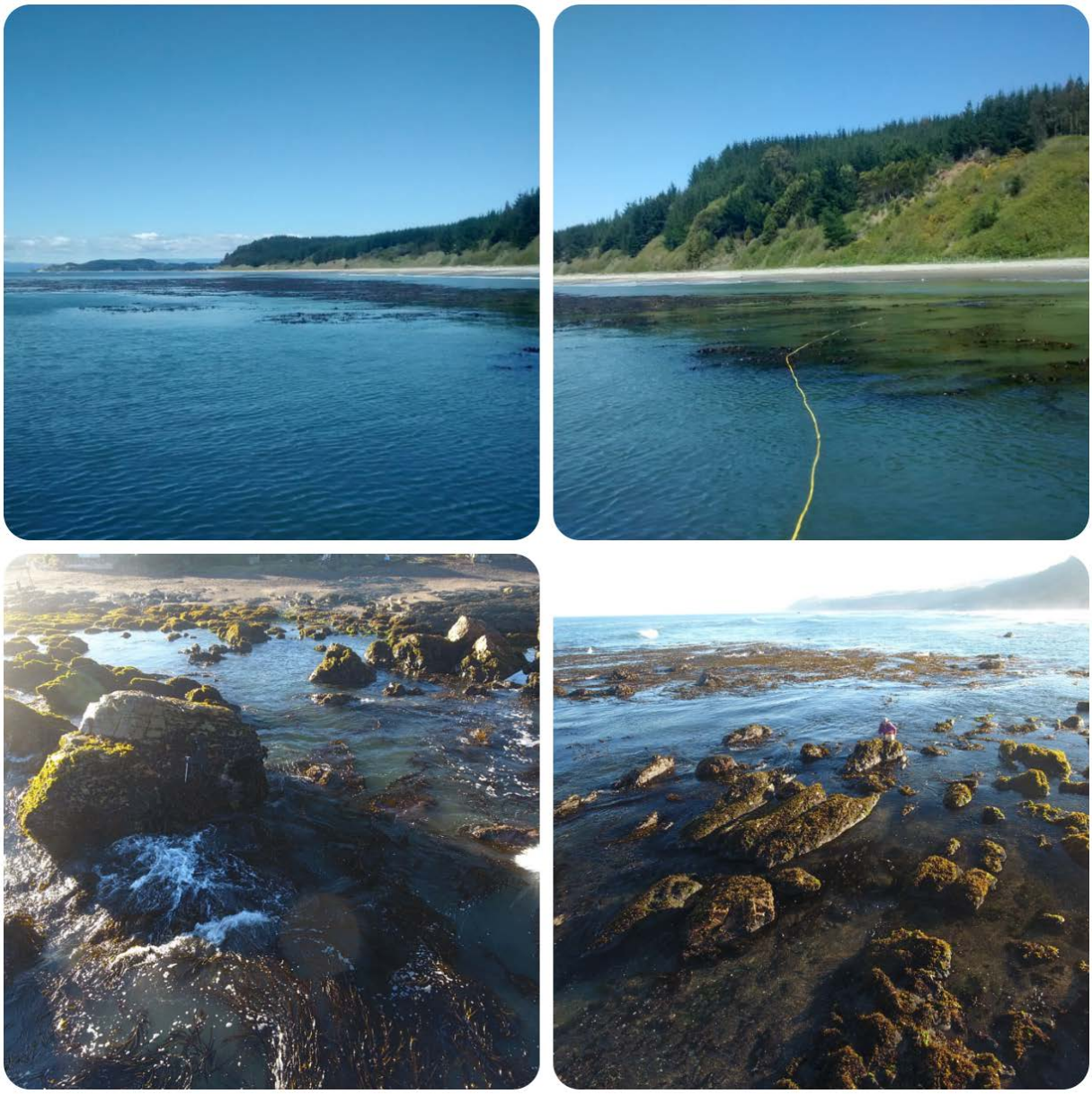


Figura 111. Pradera de Macrocystis pyrifera, Sector Llico.

4.6.4 Resultados de evaluaciones directas en la Región del Maule

En las **Tablas 19 a 25** se entregan los resultados de las evaluaciones directas efectuadas en la Región del Maule. Los resultados están separados por sector ALA identificado y validado en los talleres de ambas regiones. Adicionalmente, en las **Figuras 112** a **127** se entrega la cartografía asociada a cada una de las praderas evaluadas.

ALA M01 (Boyeruca – Llico)

En este sector se evaluaron las 3 especies de algas pardas, siendo la especie *M. pyrifera* la que presentó las mayores densidades, las cuales resultaron en promedio superiores a 4 ind/m^2. Se constata además una amplia cobertura del alga *L. spicata*, con un área de 1,6 hás. En esta zona las especies *M. pyrifera y L spicata* mostraron las mayores abundancias con niveles superiores a 50 mil individuos (**Tabla 19**). En la **Figura 112** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 19. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M01, Sector Boyeruca-Llico.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
M01	N.obs	(N)	1	15	0	14
M01	Densidad	(ind/m²)	1,5	3,15	0	4,4
M01	Desvest	(ind/m²)	0	0,17	0	0,33
M01	CV%	(%)	0	5	0	8
M01	Err.est	(ind/m²)	0	0,0439	0	0,0882
M01	Err.%	(%)	0	1	0	2
M01	SDE	(m²)	276	16092	0	12432
M01	Abundancia	(ind)	414	50754	0	54710

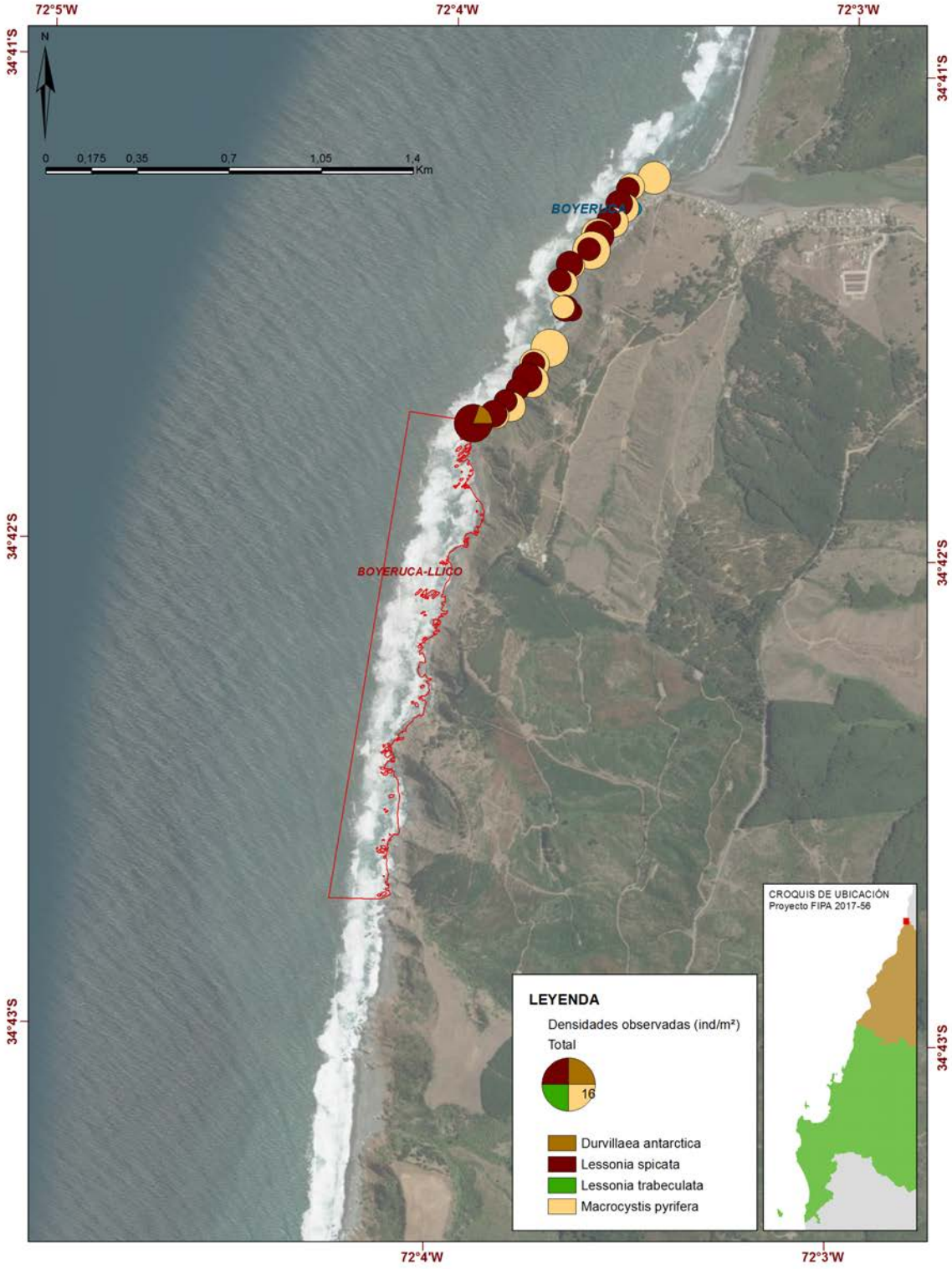


Figura 112. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M01, Sector Boyeruca - Llico.

ALA M02 (Llico – Lipimávida)

En este sector se evaluaron las 2 especies de algas pardas, siendo la especie *D. antarctica* la que presentó las mayores densidades, las cuales resultaron en promedio superiores a 4 ind/m^2. Se constata además una amplia cobertura del alga *L. spicata*, con un área de 1,6 hás. En esta zona las especies *D. antarctica y L spicata* mostraron las mayores abundancias con niveles superiores a 500 mil individuos para *D. antarctica* y cercanas 300 mil individuos para *L. spicata* (**Tabla 20**). En la **Figura 113** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada

Tabla 20. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA MM02, Sector Llico - Lipimávida.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
M02	N.obs	(N)	25	21	0	0
M02	Densidad	(ind/m²)	4,78	3,44	0	0
M02	Desvest	(ind/m²)	0	0,06	0	0
M02	CV%	(%)	0	2	0	0
M02	Err.est	(ind/m²)	0	0,0131	0	0
M02	Err.%	(%)	0	0	0	0
M02	SDE	(m²)	106144	83068	0	0
M02	Abundancia	(ind)	507368	285754	0	0

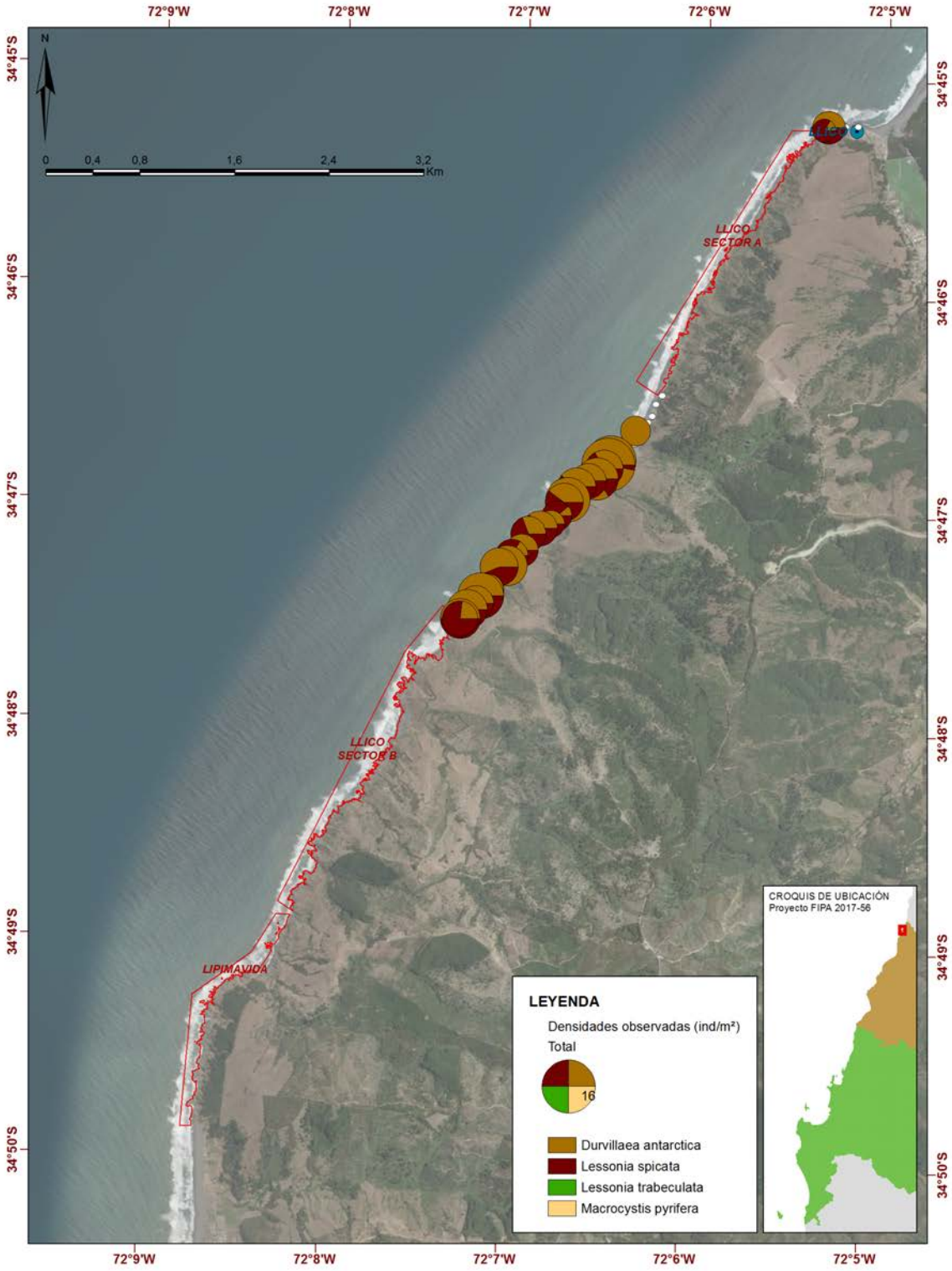


Figura 113. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M02, Sector Llico - Lipimávida.

ALA M03 (Duao)

En este sector se evaluaron 3 especies de algas pardas, siendo la especie *L. spicata* la que presentó las mayores densidades las cuales alcanzaron magnitudes promedio cercanas a 5 ind/m^2. Se constata además una amplia cobertura de las especies *L. spicata y D. antarctica* con 7,7 y 6,3 Hás, respectivamente. En cuanto a las abundancias *L. spicata* presentó los mayores niveles con cifras cercanas a 400 mil individuos (**Tabla 21**). En la **Figura 114** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 21. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M03, Sector Duao.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
M03	N.obs	(N)	17	21	0	9
M03	Densidad	(ind/m²)	3,76	4,96	0	3,38
M03	Desvest	(ind/m²)	2,02	0,08	0	0,53
M03	CV%	(%)	54	2	0	16
M03	Err.est	(ind/m²)	0,4899	0,0175	0	0,1767
M03	Err.%	(%)	13	0	0	5
M03	SDE	(m²)	63464	77412	0	25956
M03	Abundancia	(ind)	238625	383964	0	87779

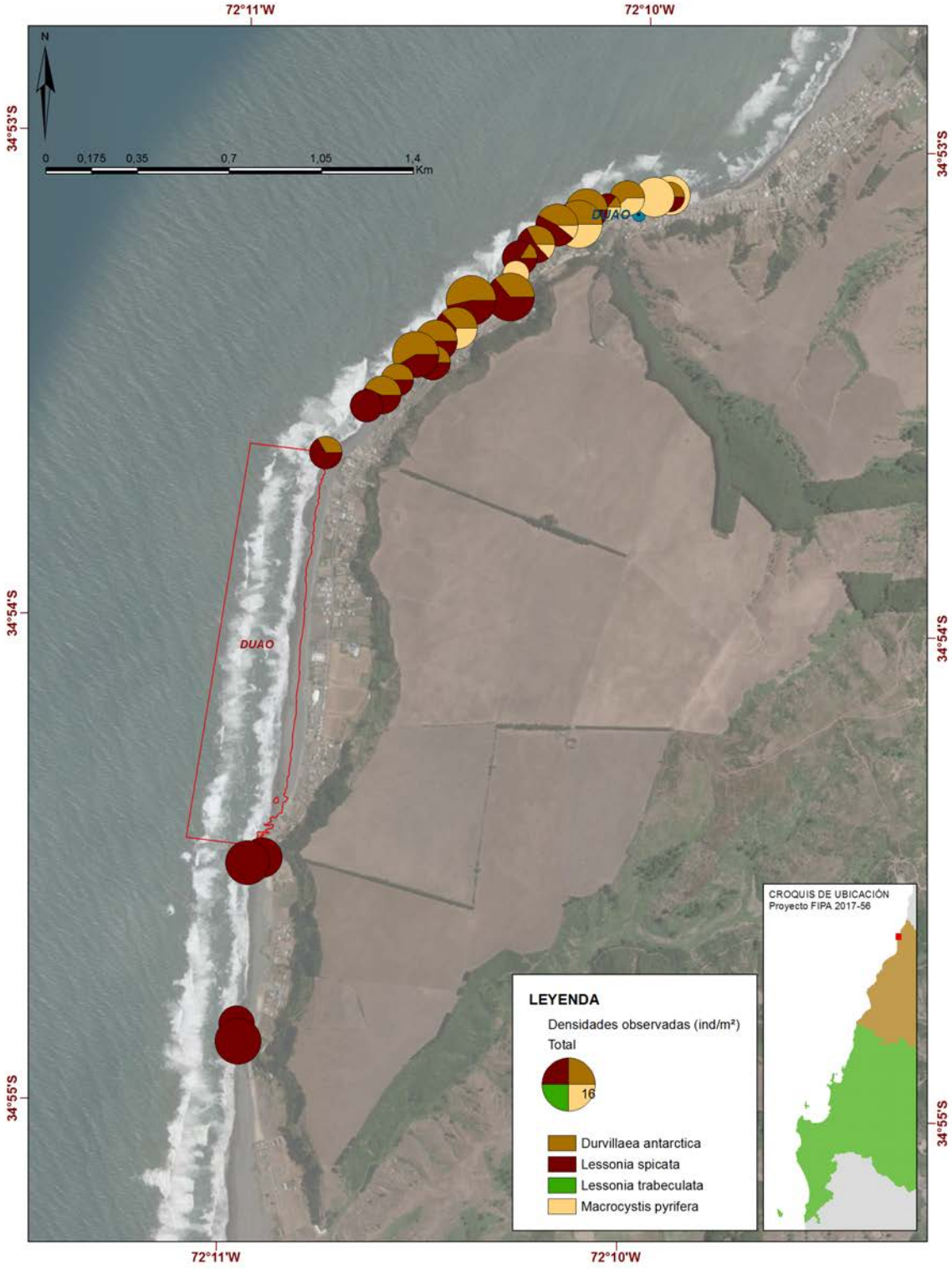


Figura 114. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M03, Sector Duao.

ALA M04 (Maguillines)

En este sector se evaluaron sólo las especies *D. antarctica y L. spicata*, ambas especies presentaron densidades similares, superiores a 3 ind/m^2, y un sustrato de distribución efectiva superior a 9 Hás. En cuanto a las abundancias, ambas especies presentaron niveles superiores a 300 mil individuos (**Tabla 22**). En la **Figura 115** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 22. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M04, Sector Maguillines.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
M04	N.obs	(N)	19	18	0	0
M04	Densidad	(ind/m²)	3,14	3,53	0	0
M04	Desvest	(ind/m²)	0,07	0,29	0	0
M04	CV%	(%)	2	8	0	0
M04	Err.est	(ind/m²)	0,0161	0,0684	0	0
M04	Err.%	(%)	1	2	0	0
M04	SDE	(m²)	98108	91736	0	0
M04	Abundancia	(ind)	308059	323776	0	0

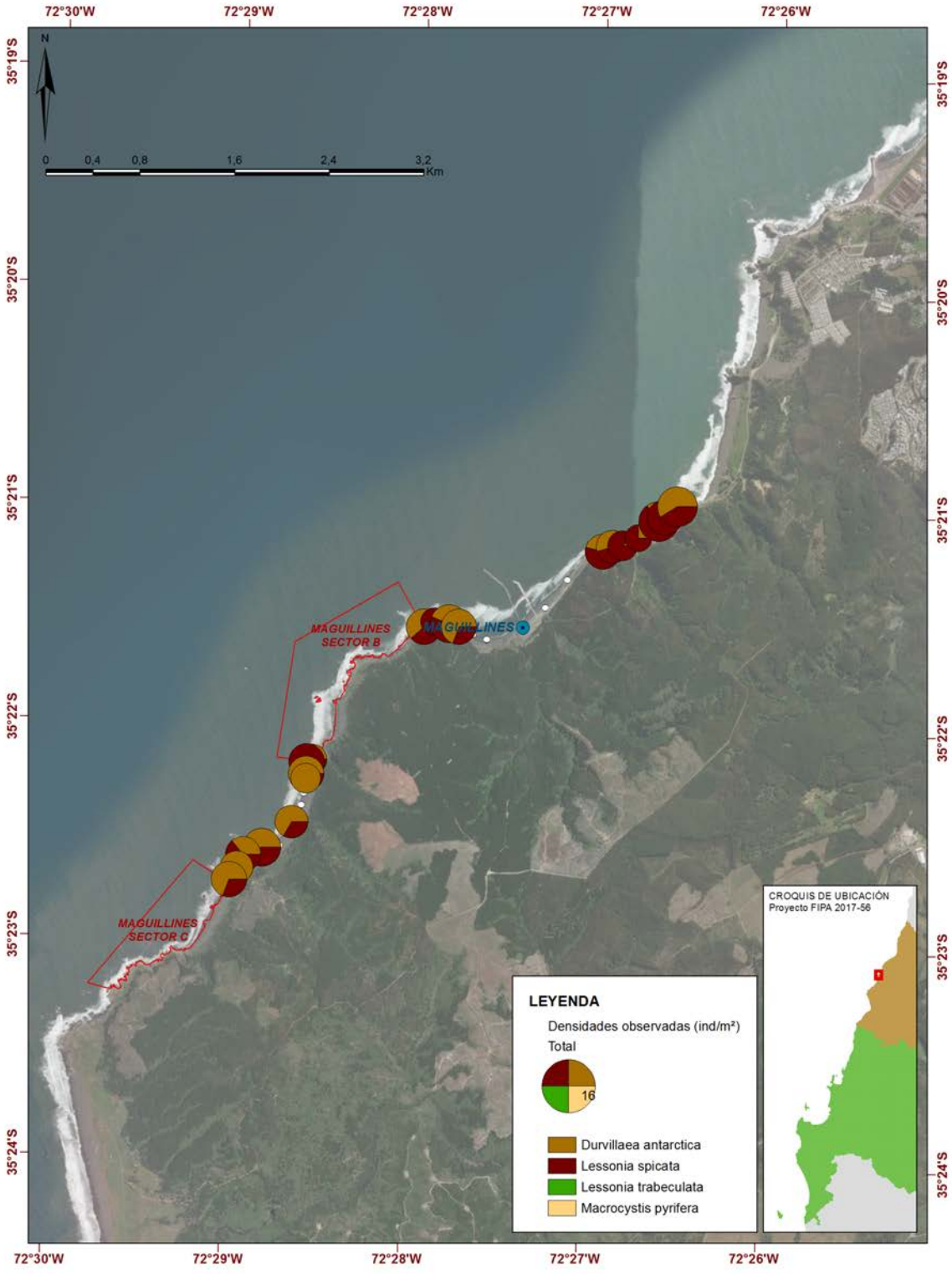


Figura 115. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M04, Sector Maguillines.

ALA M05 (Pellines)

En este sector se evaluó sólo la especie *L. trabeculata*, la cual presentó densidades en torno a 2,5 ind/m^2, y un sustrato de distribución efectiva cercano a 6 Hás. En cuanto a las abundancias, esta especie presentó niveles en torno a 150 mil individuos (**Tabla 23**). En la **Figura 116** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 23. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M05, Sector Pellines.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
M05	N.obs	(N)	0	0	6	0
M05	Densidad	(ind/m²)	0	0	2,59	0
M05	Desvest	(ind/m²)	0	0	0,12	0
M05	CV%	(%)	0	0	5	0
M05	Err.est	(ind/m²)	0	0	0,049	0
M05	Err.%	(%)	0	0	2	0
M05	SDE	(m²)	0	0	58000	0
M05	Abundancia	(ind)	0	0	150220	0

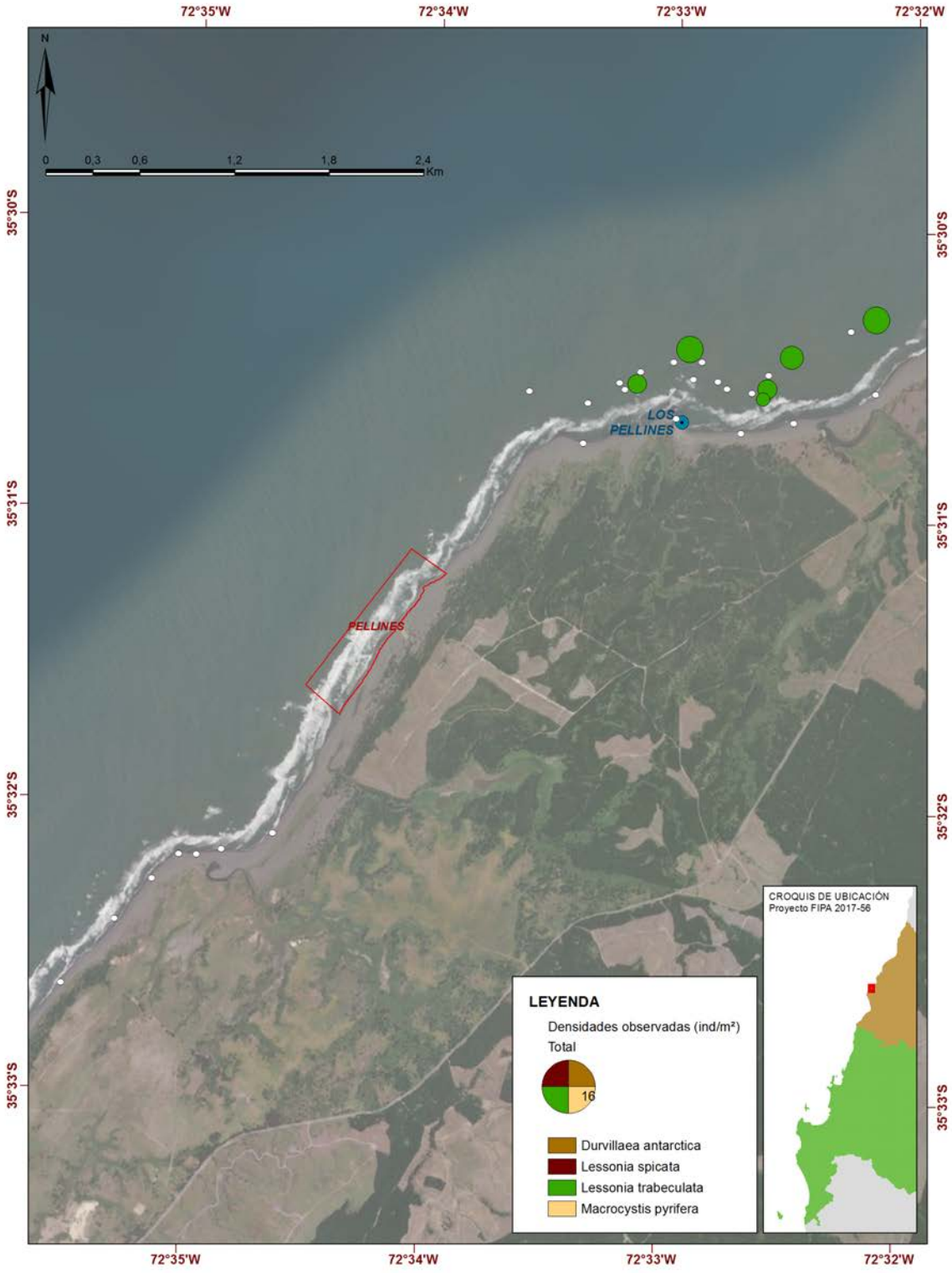


Figura 116. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M05, Sector Pellines.

ALA M06 (Loanco)

En este sector se evaluaron sólo las especies *D. antarctica y L. spicata*, de las cuales *D. antarctica* presentó las mayores densidades con cifras superiores a 6 ind/m^2. En cuanto a la cobertura, la especie *L. spicata* presentó un sustrato de distribución efectiva levemente mayor con niveles superiores a 16 Hás. En cuanto a las abundancias, *D. antarctica* presentó niveles superiores a 990 mil individuos mientras que *L. spicata* presentó niveles de abundancia en torno a 875 mil individuos (**Tabla 24**). En la **Figura 117** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 24. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA MM06, Sector Loanco.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
M06	N.obs	(N)	8	9	0	0
M06	Densidad	(ind/m²)	6,25	5,33	0	0
M06	Desvest	(ind/m²)	0,32	3,54	0	0
M06	CV%	(%)	5	66	0	0
M06	Err.est	(ind/m²)	0,1131	1,18	0	0
M06	Err.%	(%)	2	22	0	0
M06	SDE	(m²)	158496	164080	0	0
M06	Abundancia	(ind)	990600	874546	0	0

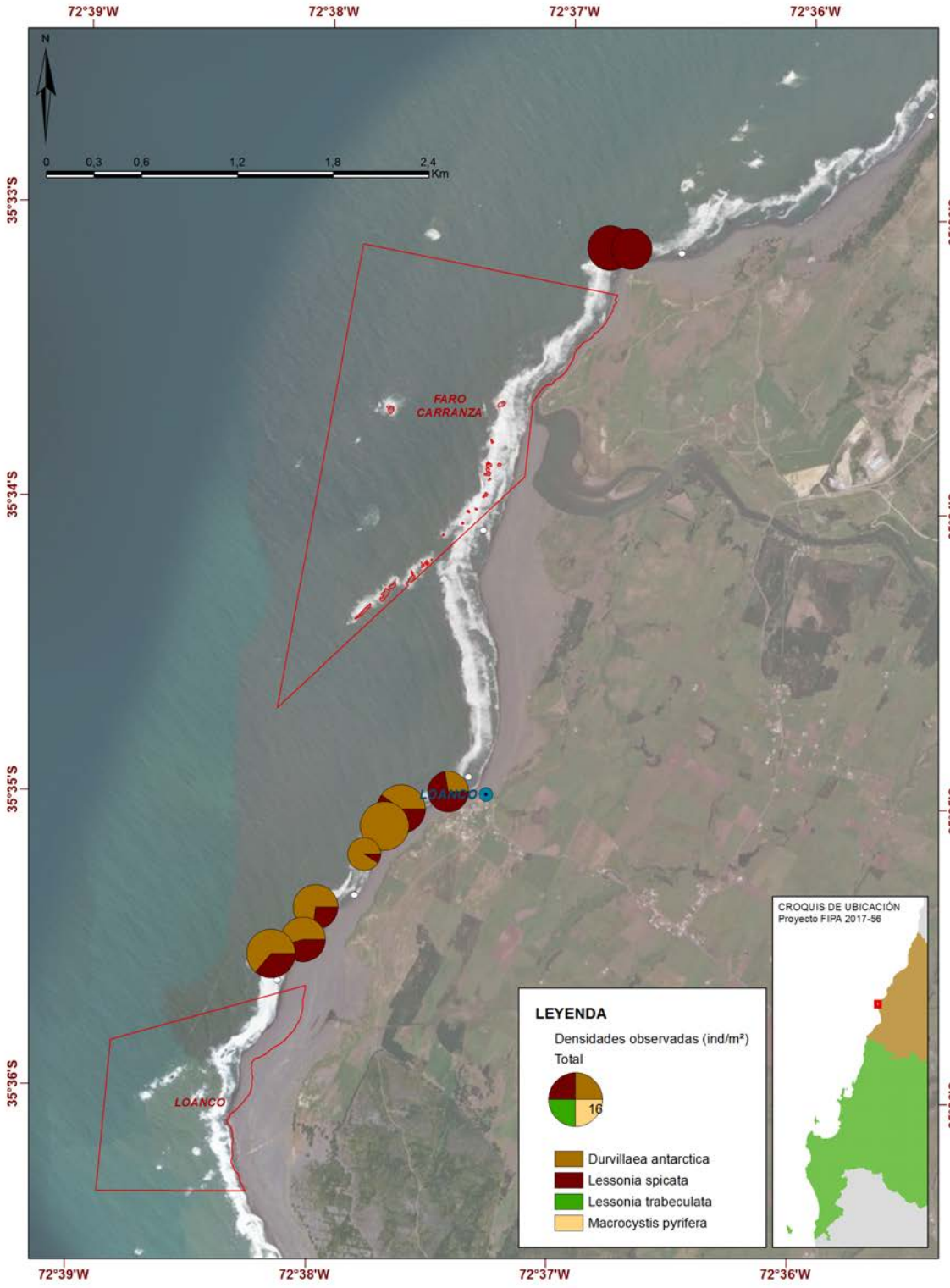


Figura 117. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M06, Sector Loanco.

ALA M07 (Curanipe-Arcos de Calán)

En este sector se evaluaron sólo las especies *D. antarctica y L. spicata*, de las cuales *D. antarctica* presentó densidades levemente mayores con cifras superiores a 4 ind/m^2. En cuanto a la cobertura, la especie *D. antarctica* presentó un sustrato de distribución efectiva mayor, con cifras en torno a 30 Hás, mientras que para *L. spicata* este mismo indicador alcanzó niveles en cercanos a 25 Hás. En cuanto a las abundancias, ambas especies presentaron cifras similares superiores a 1 millón de individuos (**Tabla 25**). En la **Figura 118** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 25. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA M07, Sector Curanipe- Arcos de Calán.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
M07	N.obs	(N)	27	24	0	0
M07	Densidad	(ind/m²)	3,59	4,33	0	0
M07	Desvest	(ind/m²)	0,27	0,06	0	0
M07	CV%	(%)	8	1	0	0
M07	Err.est	(ind/m²)	0,052	0,0122	0	0
M07	Err.%	(%)	1	0	0	0
M07	SDE	(m²)	297400	249708	0	0
M07	Abundancia	(ind)	1068793	1081236	0	0

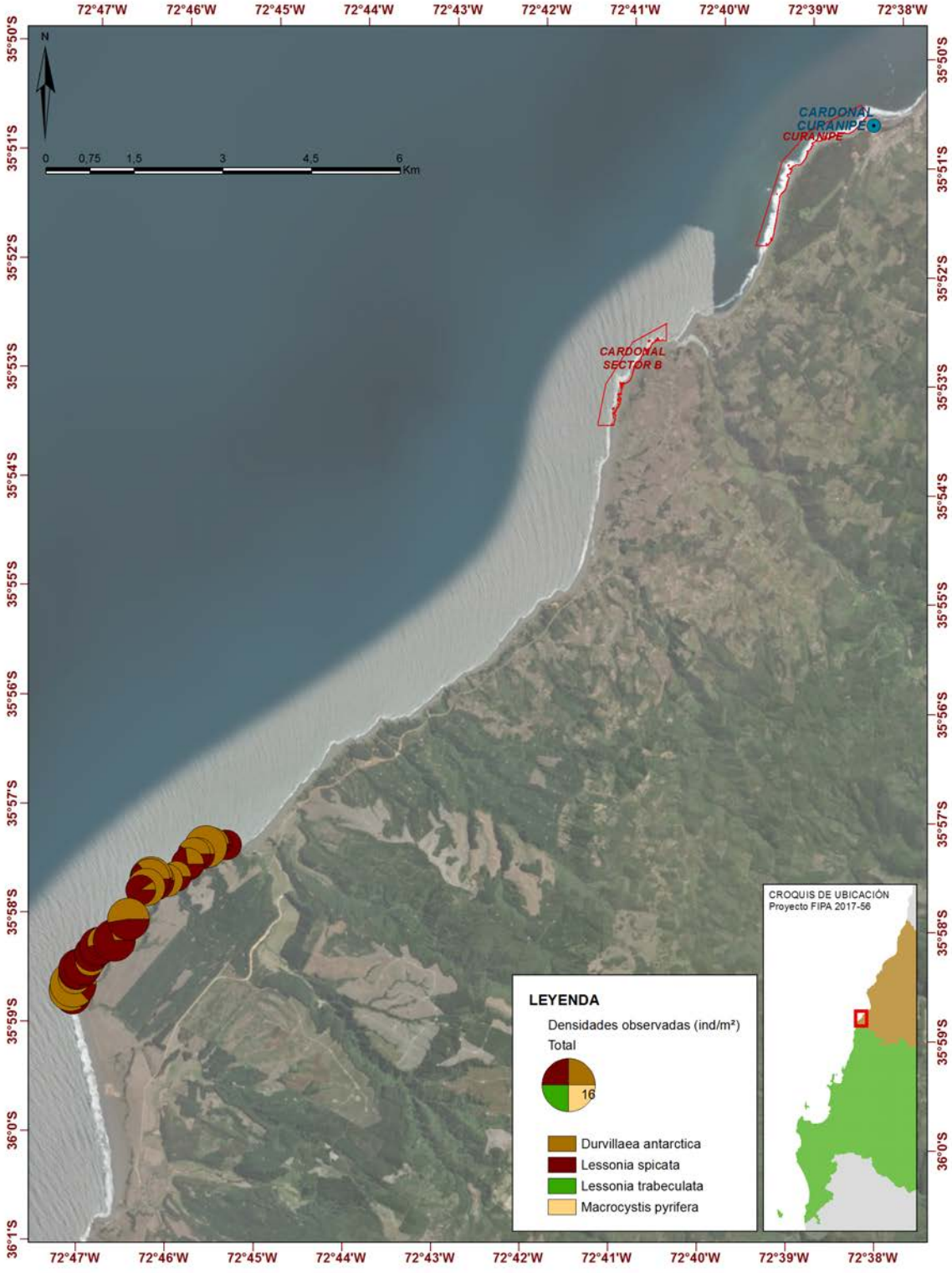


Figura 118. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA M07, Sector Curanipe – Arcos de Calán.

4.6.5 Resultados de evaluaciones directas en la Región del Biobío

En las **Tablas 26 a 34** se entregan los resultados de las evaluaciones directas efectuadas en la Región del Biobío. Los resultados están separados por sector ALA identificado y validado en los talleres de ambas regiones. Adicionalmente, en las **Figuras 115** a **123** se entrega la cartografía asociada a cada una de las praderas evaluadas.

ALA BB 01 (Cobquecura- Taucú)

En este sector se evaluaron sólo las especies *D. antarctica y L. spicata*, donde ambas especies presentaron densidades similares en torno a 6 ind/m^2. En cuanto a la cobertura, también ambas especies mostraron un sustrato de distribución efectiva en torno a 18 Hás. En cuanto a las abundancias, ambas especies presentaron cifras similares en torno a 1,1 millón de individuos (**Tabla 26**). En la **Figura 119** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 26. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 01, Sector Cobquecura- Taucú.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB01	N.obs	(N)	9	9	0	0
BB01	Densidad	(ind/m²)	5,98	6,1	0	0
BB01	Desvest	(ind/m²)	1,87	0,12	0	0
BB01	CV%	(%)	31	2	0	0
BB01	Err.est	(ind/m²)	0,6233	0,04	0	0
BB01	Err.%	(%)	10	1	0	0
BB01	SDE	(m²)	180896	180896	0	0
BB01	Abundancia	(ind)	1081491	1103466	0	0

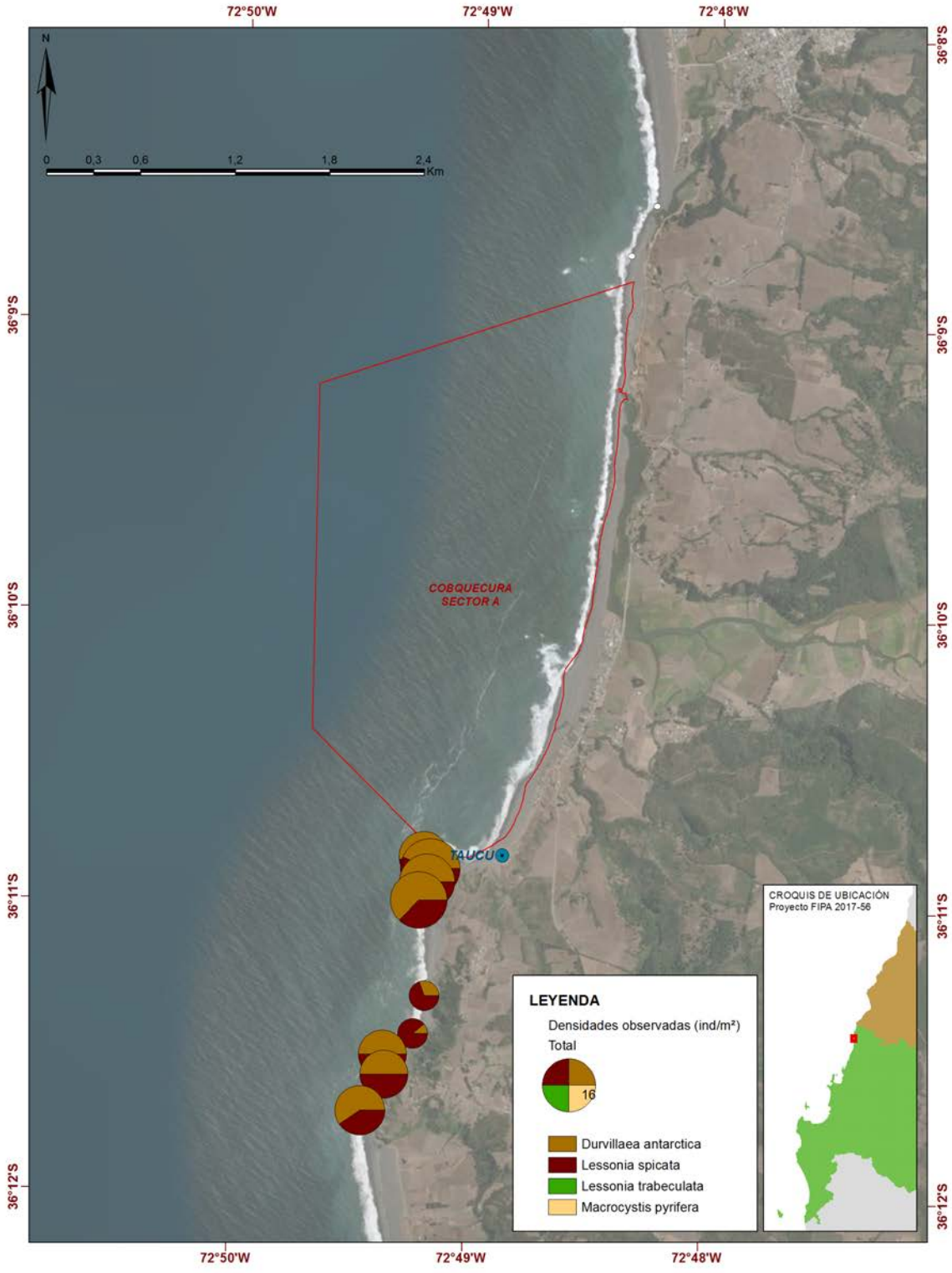


Figura 119. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB01, Sector Cobquecura-Taucú.

ALA BB 02 (Colmuyao – La Pesca)

En este sector se evaluaron sólo las especies *D. antarctica y L. spicata*, donde ambas especies presentaron densidades similares en torno a 3 ind/m^2. En cuanto a la cobertura, *L. spicata* presentó una mayor cobertura en torno a 66 Hás. En cuanto a las abundancias, *L. spicata* presentó mayores niveles en torno a 2,2 millones de individuos (**Tabla 27**). En la **Figura 120** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 27. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 01, Sector Colmuyao – La Pesca.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB02	N.obs	(N)	20	38	0	0
BB02	Densidad	(ind/m²)	2,93	3,41	0	0
BB02	Desvest	(ind/m²)	0,13	0,11	0	0
BB02	CV%	(%)	4	3	0	0
BB02	Err.est	(ind/m²)	0,0291	0,0178	0	0
BB02	Err.%	(%)	1	1	0	0
BB02	SDE	(m²)	290556	659960	0	0
BB02	Abundancia	(ind)	851329	2252837	0	0

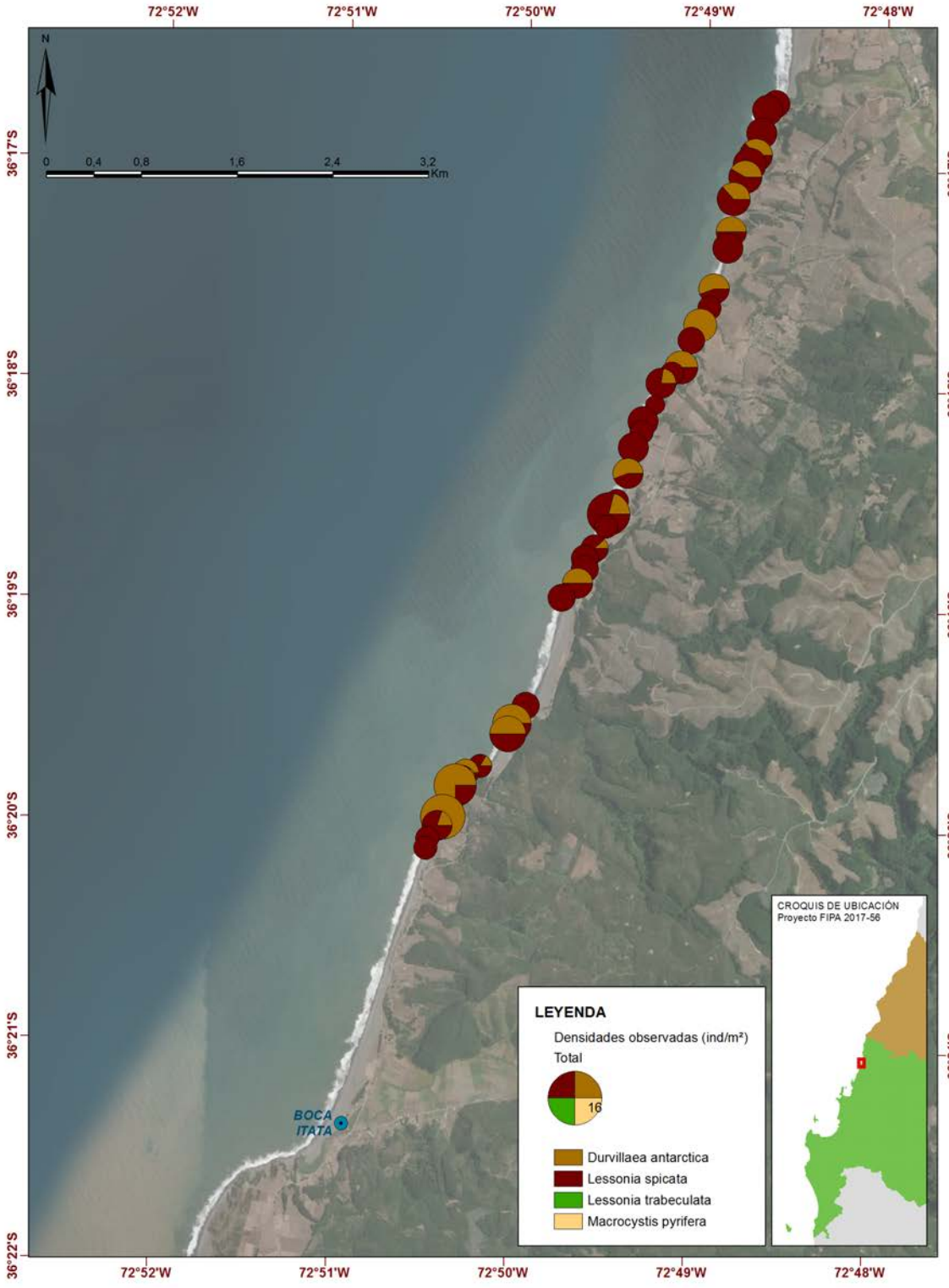


Figura 120. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB02, Sector Colmuyao-La Pesca.

ALA BB 03 (Perales)

En este sector se evaluó sólo la especie *L. spicata*, la cual presentó densidades de 2,3 ind/m^2 y un sustrato de distribución en torno a 3,2 Hás. En cuanto a las abundancias, *L. spicata* presentó niveles bajos de abundancia en torno a 75 mil individuos (**Tabla 28**). En la **Figura 121** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 28. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 03, Sector Perales.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB03	N.obs	(N)	0	12	0	0
BB03	Densidad	(ind/m²)	0	2,33	0	0
BB03	Desvest	(ind/m²)	0	0,14	0	0
BB03	CV%	(%)	0	6	0	0
BB03	Err.est	(ind/m²)	0	0,0404	0	0
BB03	Err.%	(%)	0	2	0	0
BB03	SDE	(m²)	0	32440	0	0
BB03	Abundancia	(ind)	0	75585	0	0

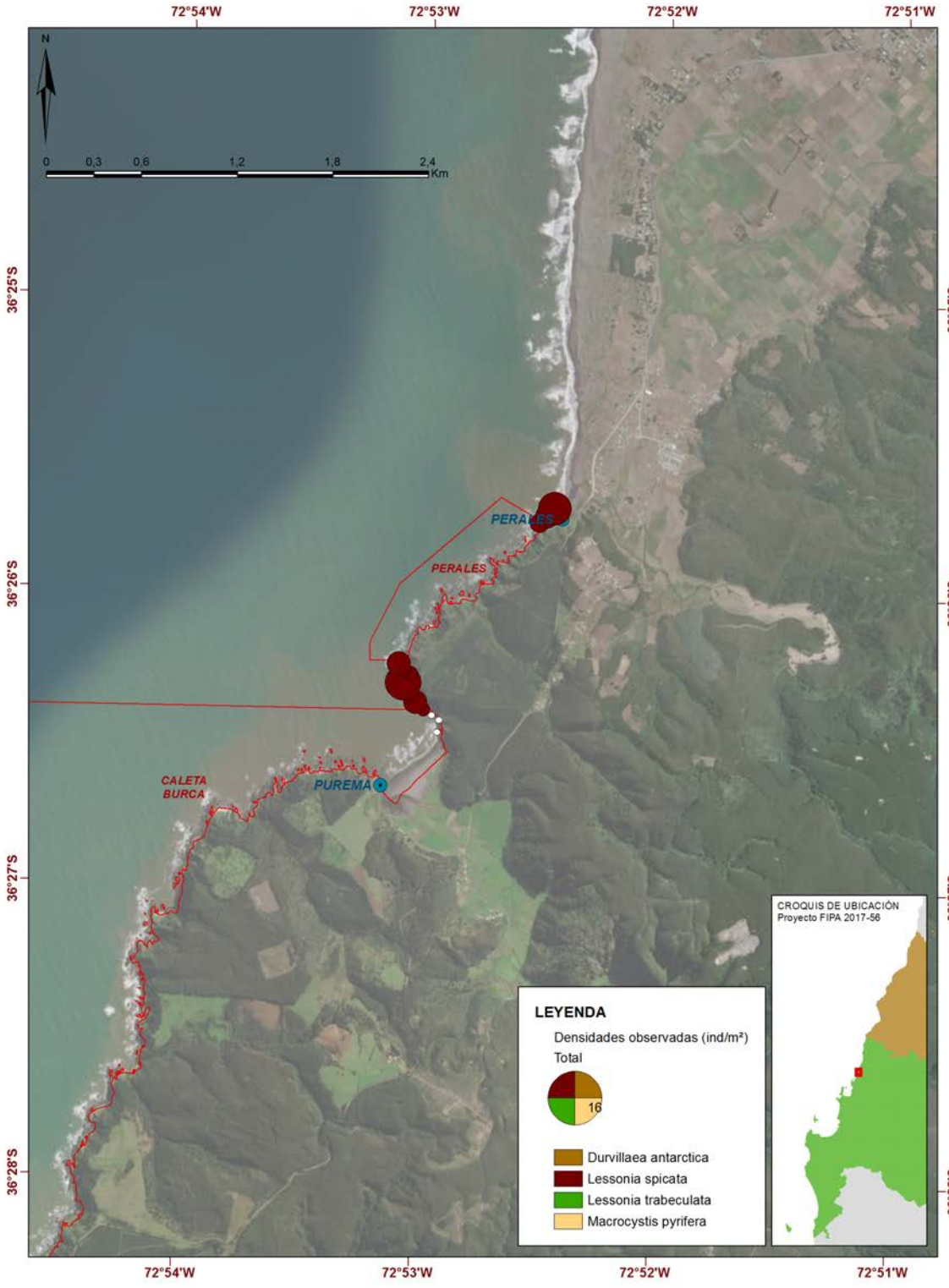


Figura 121. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB03, Sector Perales.

ALA BB 04 (Dichato - Cocholgüe)
En este sector no fueron identificadas praderas de algas pardas de importancia comercial.

ALA BB 05 (Península de Tumbes)
En este sector se evaluaron las 4 especies de algas pardas identificadas, de las cuales *L. spicata* presentó las mayores densidades con niveles cercanos a 10 ind/m^2. En cuanto a cobertura, las especies *D. antarctica y L. trabeculata* presentaron sustratos de distribución efectiva superiores a 100 Hás. En cuanto a las abundancias, *L. spicata* presentó niveles en torno a 9 millones individuos. Secundariamente las especies *D. antarctica y L .trabeculata* presentaron niveles de abundancia de 3,2 y 2,2 millones de individuos, respectivamente (**Tabla 29**). En la **Figura 122** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 29. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 05, Sector Península de Tumbes.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB05	N.obs	(N)	18	15	19	3
BB05	Densidad	(ind/m²)	3,06	9,9	2,03	0,79
BB05	Desvest	(ind/m²)	1,87	5,05	1,02	0
BB05	CV%	(%)	61	51	50	0
BB05	Err.est	(ind/m²)	0,4408	1,3039	0,234	0
BB05	Err.%	(%)	14	13	12	0
BB05	SDE	(m²)	1073748	914296	1095680	144560
BB05	Abundancia	(ind)	3285669	9051530	2224230	114202

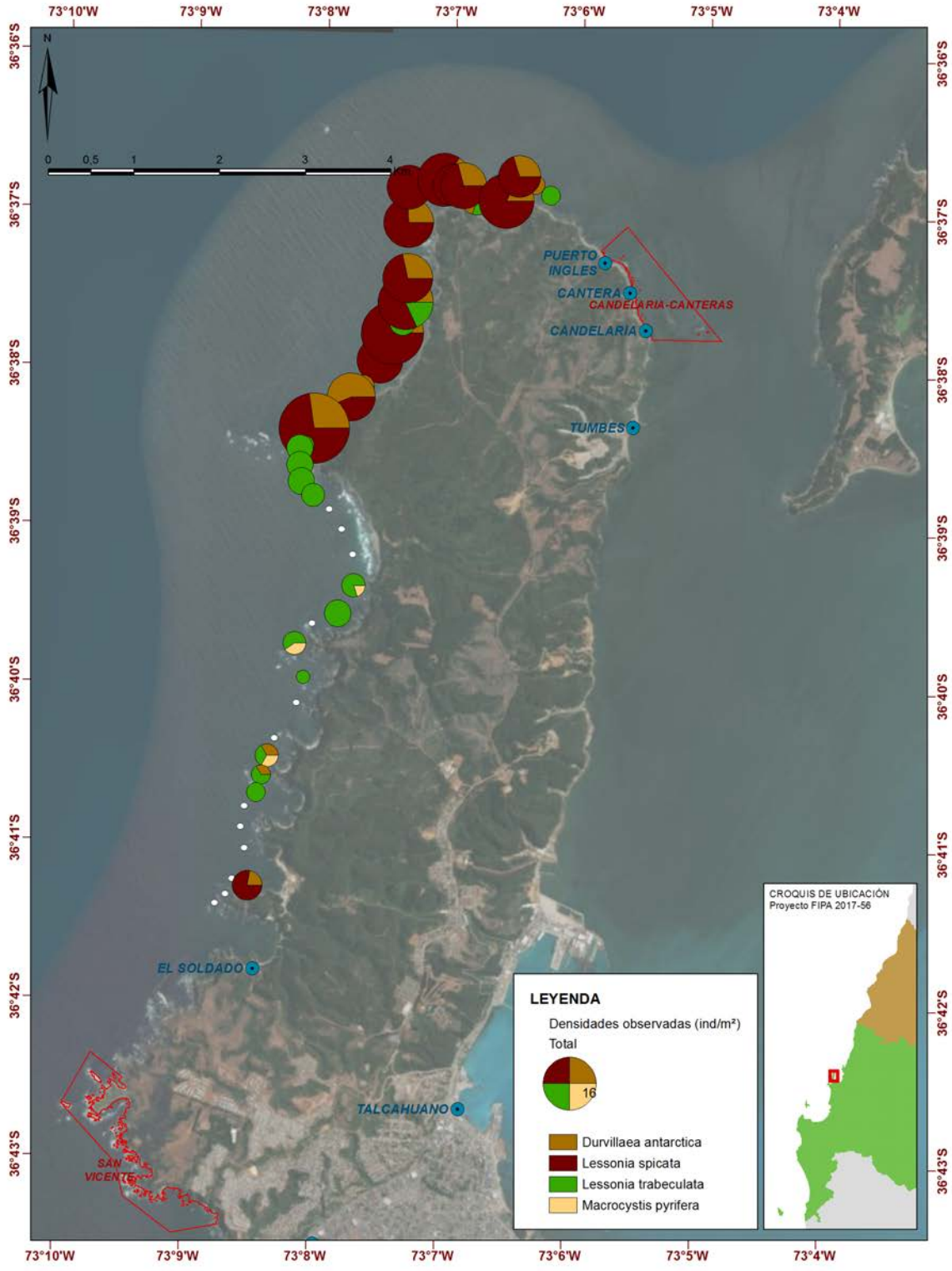


Figura 122. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB01, Sector Península de Tumbes.

ALA BB 06 (Península de Hualpén)

En este sector se evaluaron 3 especies de algas pardas, de las cuales *L. spicata* presentó las mayores densidades con niveles cercanos a 9 ind/m^2. En cuanto a cobertura, las especies *D. antarctica y L. trabeculata* presentaron los mayores sustratos de distribución efectiva, con niveles en torno a 20 Hás. *L. spicata* presentó los mayores niveles de abundancia, con magnitudes en torno a 1,7 millones individuos (**Tabla 30**). En la **Figura 123** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 30. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 06, Sector Península de Hualpén.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB06	N.obs	(N)	51	50	14	0
BB06	Densidad	(ind/m²)	4,99	8,65	3,65	0
BB06	Desvest	(ind/m²)	2,69	0,08	0,06	0
BB06	CV%	(%)	54	1	2	0
BB06	Err.est	(ind/m²)	0,3767	0,0113	0,016	0
BB06	Err.%	(%)	8	0	0	0
BB06	SDE	(m²)	199268	199488	28352	0
BB06	Abundancia	(ind)	994347	1725571	103485	0

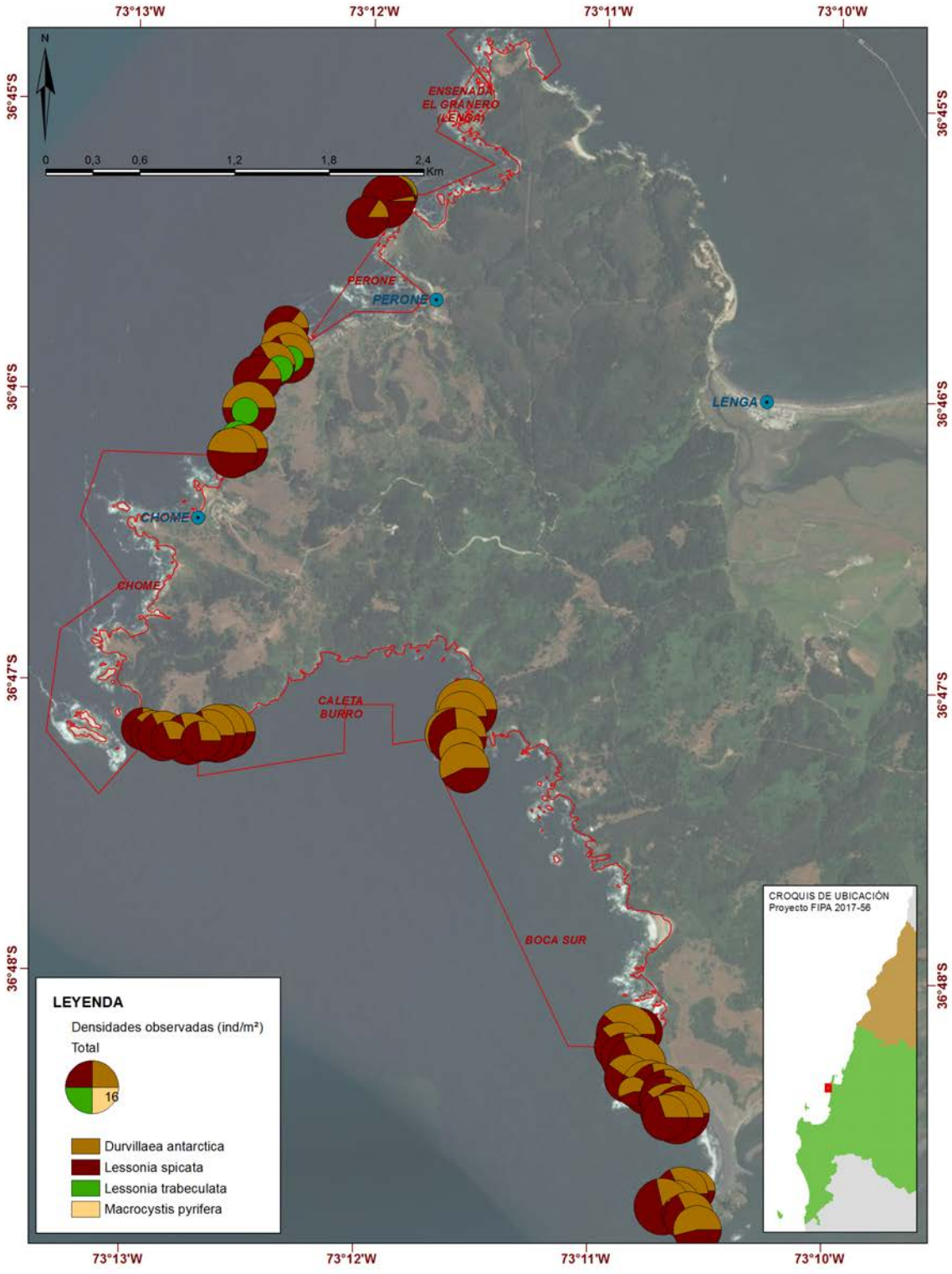


Figura 123. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB06, Sector Península de Hualpén.

ALA BB 07 (Tubul - Llico)
En este sector no fueron identificadas praderas de algas pardas de importancia comercial.

ALA BB 08 (Llico – Los Piures)
En este sector se evaluaron 3 especies de algas pardas, de las cuales *M. pyrifera* presentó las mayores densidades con niveles superiores a 5 ind/m^2. En cuanto a cobertura, las especies *L. spicata* presentó el mayor sustrato de distribución, con niveles en torno a 27 Hás. La especie *L. spicata* presentó los mayores niveles de abundancia, con magnitudes en torno a 865 mil individuos. Secundariamente, la especie *M. pyrifera* presentó niveles de abundancia en torno a 770 mil individuos (**Tabla 31**). En la **Figura 124** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 31. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 08, Sector Llico - Los Piures.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB08	N.obs	(N)	58	84	0	81
BB08	Densidad	(ind/m²)	3,07	3,23	0	5,33
BB08	Desvest	(ind/m²)	0,1	1,74	0	3,27
BB08	CV%	(%)	3	54	0	61
BB08	Err.est	(ind/m²)	0,0131	0,1898	0	0,3633
BB08	Err.%	(%)	0	6	0	7
BB08	SDE	(m²)	188776	267852	0	144948
BB08	Abundancia	(ind)	579542	865162	0	772573

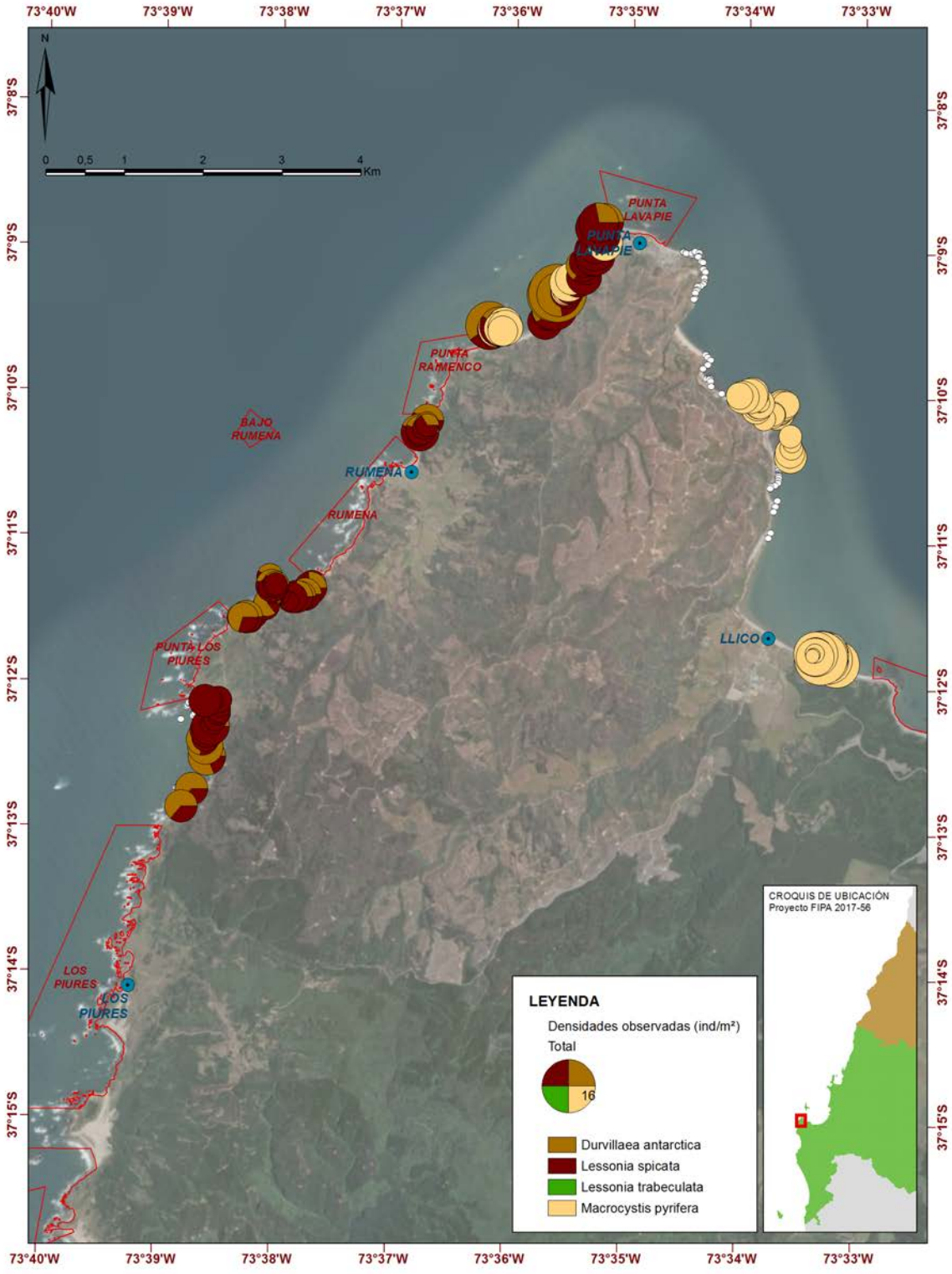


Figura 124. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB08, Sector Llico-Los Piures.

ALA BB 09 (Los Piures – Puerto Yana)

En este sector se evaluaron 3 especies de algas pardas, de las cuales *M. pyrifera* presentó las mayores densidades con niveles superiores a 5 ind/m^2. En cuanto a cobertura, las especies *L. spicata y D. antarctica* presentaron el mayor sustrato de distribución, con niveles en torno a 70 Hás. *L. spicata* y *D. antarctica* presentaron los mayores niveles de abundancia, con magnitudes en torno a 3,4 y 3,1 millones de individuos, respectivamente (**Tabla 32**). En la **Figura 125** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 32. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 09, Sector Los Piures – Puerto Yana.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB09	N.obs	(N)	77	85	0	29
BB09	Densidad	(ind/m²)	4,64	4,73	0	5,31
BB09	Desvest	(ind/m²)	0,72	0,37	0	0,64
BB09	CV%	(%)	16	8	0	12
BB09	Err.est	(ind/m²)	0,0821	0,0401	0	0,1188
BB09	Err.%	(%)	2	1	0	2
BB09	SDE	(m²)	680240	729724	0	139796
BB09	Abundancia	(ind)	3157512	3453437	0	742913

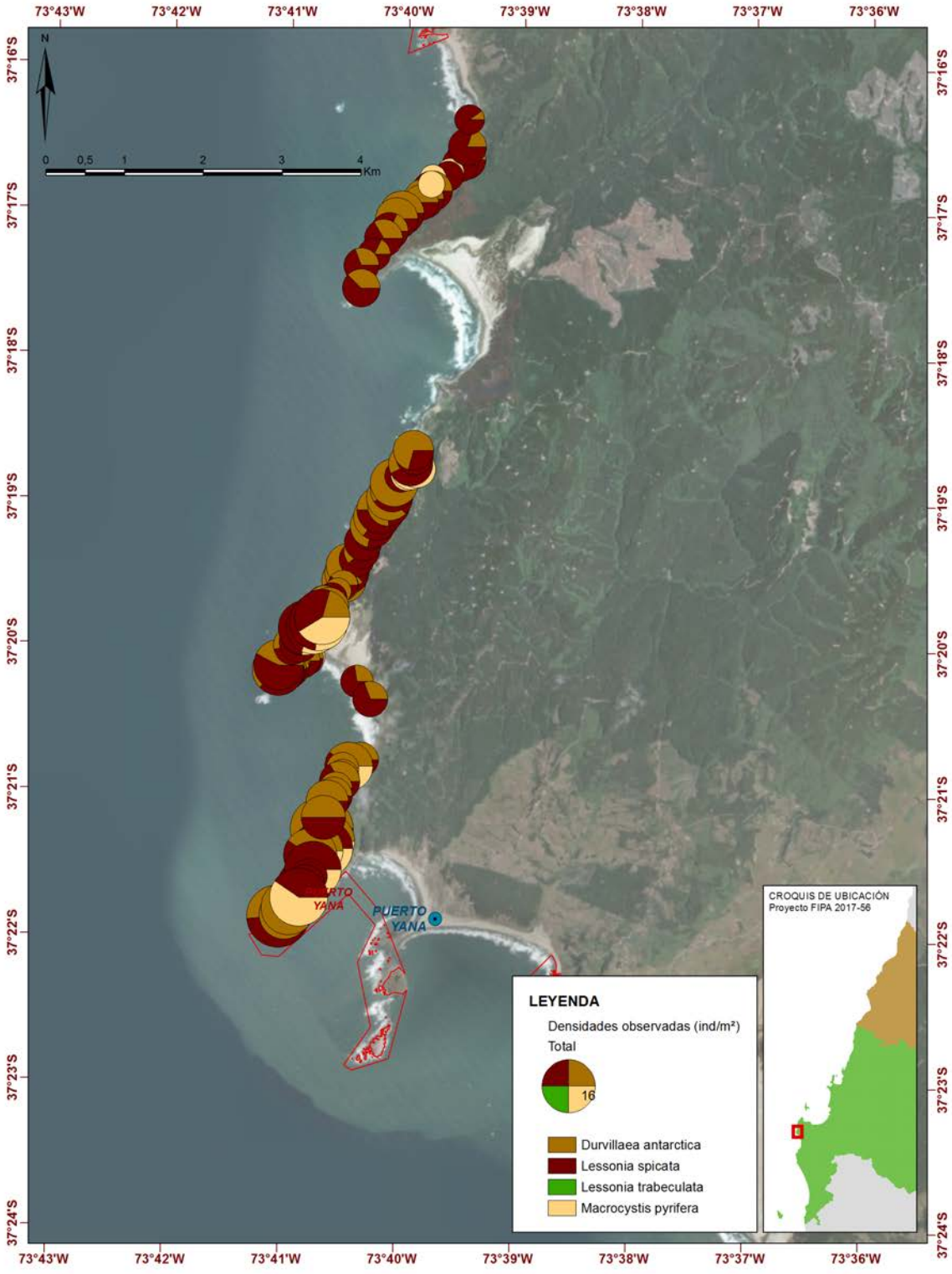


Figura 125. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB09, Sector Los Piures-Puerto Yana.

ALA BB 10 (Quiapo– Millonhue)

En este sector se evaluaron 2 especies de algas pardas, de las cuales *D. antarctica* presentó las mayores densidades con niveles en torno a 5 ind/m^2. En cuanto a cobertura, D*. antarctica* presentó el mayor sustrato de distribución, con niveles en torno a 8 Hás. *D. antarctica* presentó también los mayores niveles de abundancia, con niveles superiores a 400 mil individuos (**Tabla 33**). En la **Figura 126** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 33. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 10, Sector Quiapo – Millonhue.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB10	N.obs	(N)	30	18	0	0
BB10	Densidad	(ind/m²)	5	3,96	0	0
BB10	Desvest	(ind/m²)	1,22	0,69	0	0
BB10	CV%	(%)	24	17	0	0
BB10	Err.est	(ind/m²)	0,2227	0,1626	0	0
BB10	Err.%	(%)	4	4	0	0
BB10	SDE	(m²)	82936	22012	0	0
BB10	Abundancia	(ind)	414344	87158	0	0

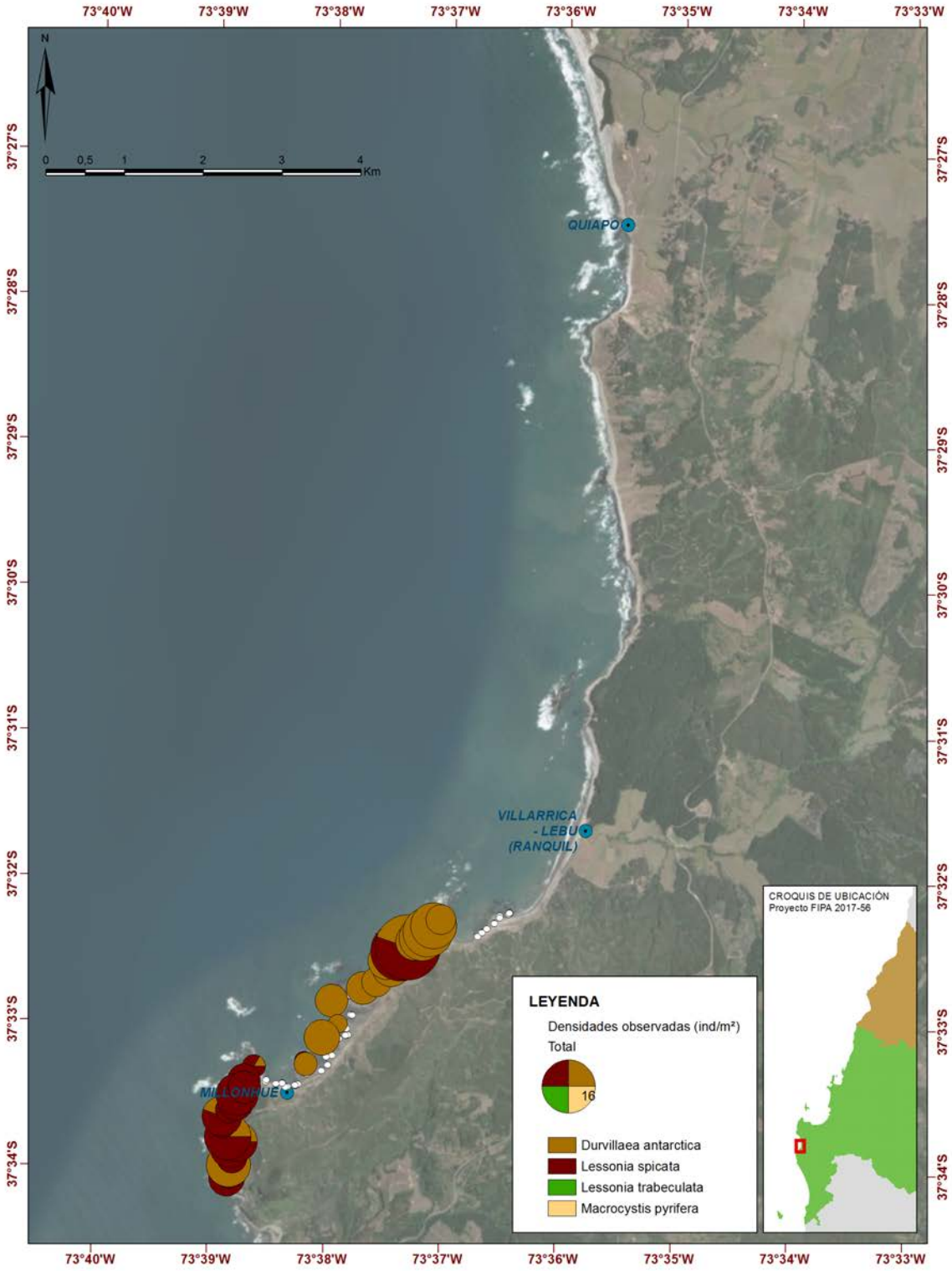


Figura 126. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB10, Sector Quiapo-Millonhue.

ALA BB 11 (Lebu – Punta Morgüilla)

En este sector se evaluaron las especies *D. antarctica y L. spicata*, ambas con densidades en torno a 4 ind/m^2. En cuanto a cobertura, D*. antarctica* presentó el mayor sustrato de distribución, con niveles en torno a 12,4 Hás. *D. antarctica* presentó también los mayores niveles de abundancia, con cifras superiores a 500 mil individuos (**Tabla 34**). En la **Figura 127** se entrega la distribución de las praderas en el área evaluada.

Tabla 34. Resultados de densidad, sustrato de distribución efectiva y abundancia en el ALA BB 10, Sector Quiapo – Millonhue.

Zona	Indice	Unidad	Dant	Lspi	Ltra	Mpyr
BB11	N.obs	(N)	46	56	0	0
BB11	Densidad	(ind/m²)	4,17	4,41	0	0
BB11	Desvest	(ind/m²)	0,09	0,43	0	0
BB11	CV%	(%)	2	10	0	0
BB11	Err.est	(ind/m²)	0,0133	0,0575	0	0
BB11	Err.%	(%)	0	1	0	0
BB11	SDE	(m²)	124512	77008	0	0
BB11	Abundancia	(ind)	519215	339601	0	0

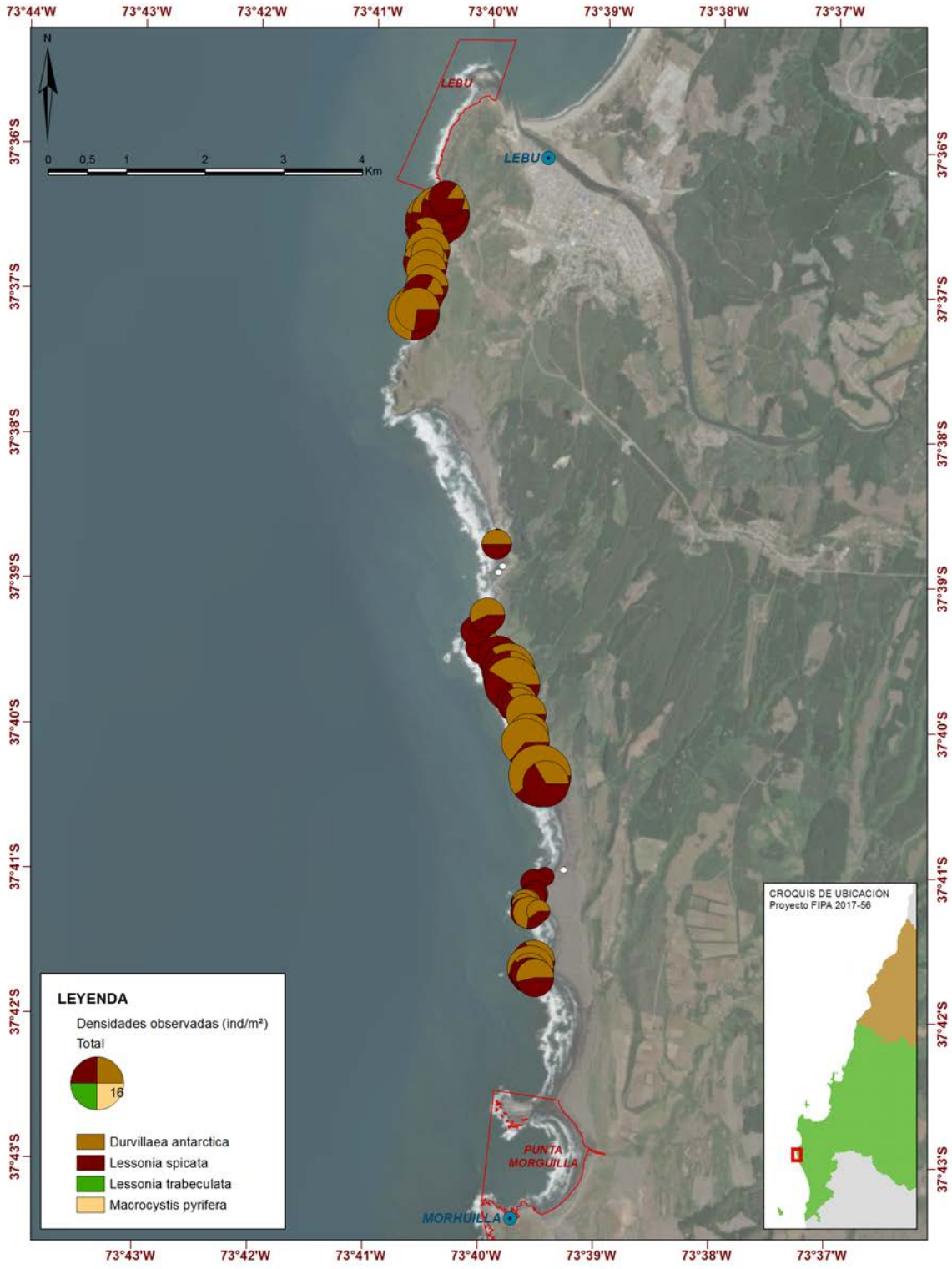


Figura 127. Resultados de la evaluación directa de algas pardas. ALA BB11, Sector Lebu-Punta Morhuilla.

ALA BB 12 Isla Mocha)
En este sector no fueron identificadas praderas de algas pardas de importancia comercial.

Síntesis de resultados de evaluación directa de praderas de algas pardas

Densidad

En términos generales, en las zonas con presencia de algas, se observó densidades superiores a 1,5 ind/m^2 para cochayuyo, huiro negro y huiro palo e inferiores a 1 ind/m^2 para huiro flotador (**Figura 128**).

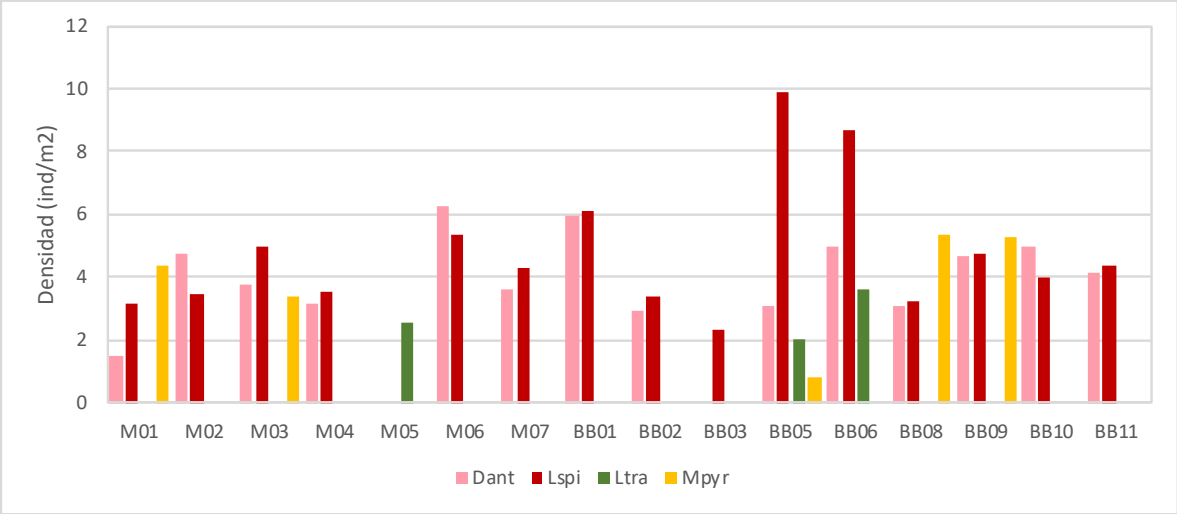


Figura 128. Densidades (ind/m^2) encontradas en praderas de algas pardas de las regiones del Maule y Biobío.

Sustrato de distribución efectiva (SDE)

Se observan superficies de distribución (SDE) inferiores a 10 ha en el caso de praderas de zona norte del Maule (M01 a M05). En la Región del Biobío, se observan SDE superiores a 20 hectáreas en la mayoría de las zonas de la Región del Biobío, destacando mayores SDE (> 50 ha) en el caso de BB02 (huiro negro), BB05 (cochayuyo, huiro negro y huiro palo) y BB09 (cochayuyo y huiro negro) (**Figura 129**).

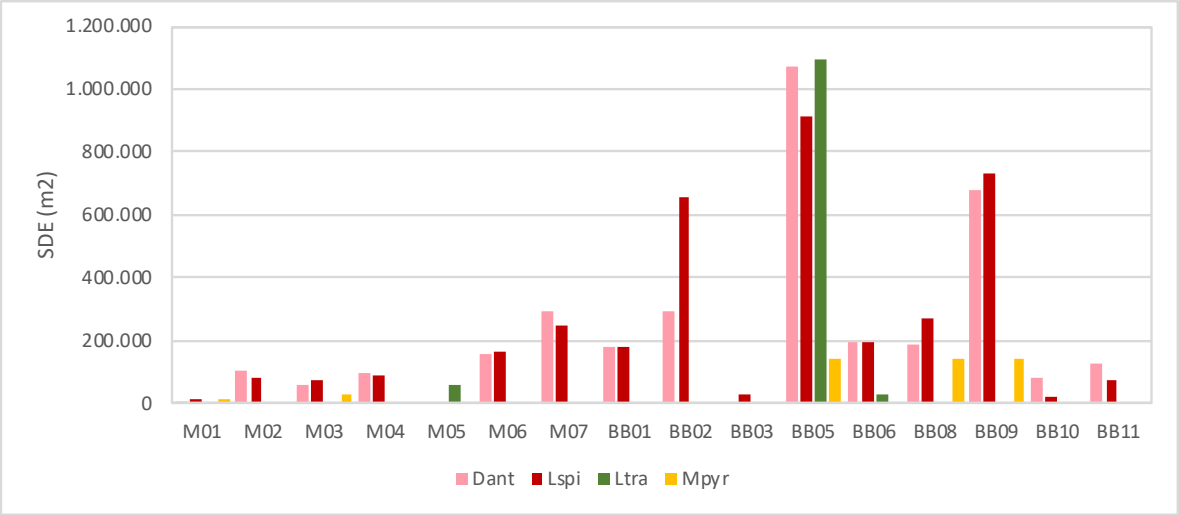


Figura 129. Sustrato de distribución efectiva (m^2) calculado para praderas de algas pardas de las regiones del Maule y Biobío.

Abundancia

El huiro negro representa la especie con mayores abundancias estimadas, destacando estimaciones superiores a 2 millones de individuos en BB02, BB05 y BB09. Secundariamente, cochayuyo presenta altas abundancias en la zona BB05 y BB09, mientras que huiro palo presenta altas abundancias en BB09. En la Región del Maule las abundancias fueron generalmente inferiores a 1 millón de individuos (**Figura 130**).

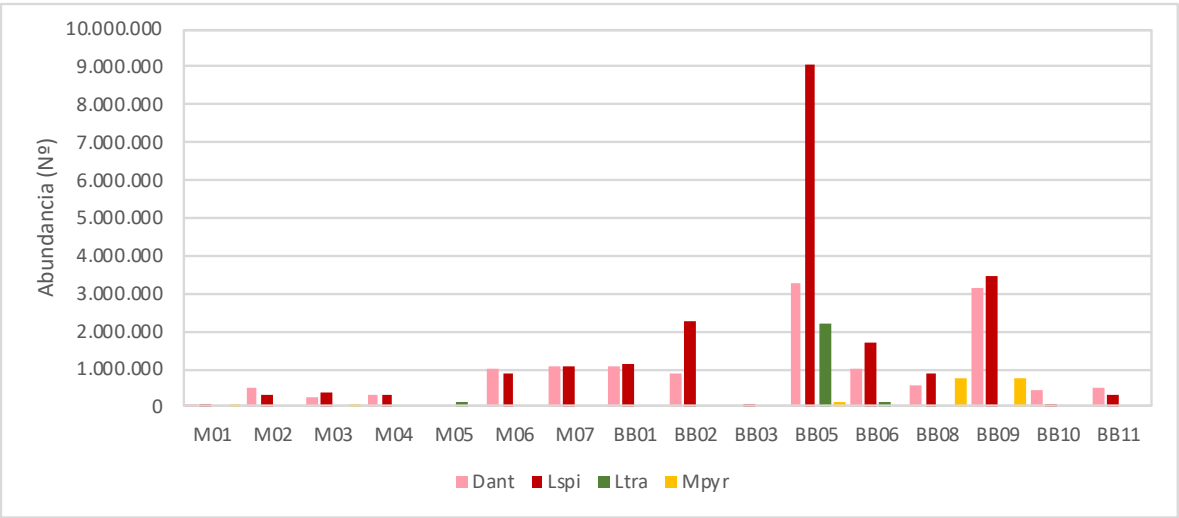


Figura 130. Abundancia (Nº de individuos) estimado para praderas de algas pardas de las regiones del Maule y Biobío.

4.6.6 Standing crop

4.6.6.1 Establecimiento de criterios para la determinación del standing crop

Para las Regiones del Maule y del Biobío no existen medidas de administración que regulen las tallas de extracción de macroalgas. Por esta razón, resulta relevante determinar parámetros poblacionales que sustenten la eventual asignación de criterios de extracción asociados al tamaño de la planta, con la finalidad de asegurar que no se efectúe actividad extractiva sobre la fracción poblacional no reproductiva. Como parte de esta propuesta se incorpora el análisis del estado reproductivo de individuos colectados durante la evaluación directa de las praderas evaluadas, la evaluación de criterios de extracción para algas pardas utilizados en otras regiones, el análisis de recomendaciones que emergen a partir de la revisión bibliográfica efectuada para la zona de estudio (e.g. Proyecto FIP 2003-19, Proyecto FIP 2014-17, Ávila et al. 2005) y una sistematización de las recomendaciones que emergen a partir de los talleres efectuados con los distintos actores de la pesquería, en el desarrollo del proyecto.

La primera fase de la determinación del standing-crop incorpora el análisis de la ojiva de madurez por especie, a partir de los muestreos efectuados en terreno durante las evaluaciones directas de las praderas identificadas. Para este cálculo se agruparon las zonas evaluadas en áreas correspondientes a: Maule Norte (M01 a M03), Maule Sur (M04 a M07), Biobío Norte (BB01 a BB06) y Biobío Sur (BB07 a BB12). Esta agrupación de zonas fue efectuada, dado que la finalidad del análisis es determinar tendencias generales en la curva de madurez sexual, que corresponde a un parámetro poblacional, cuya variabilidad no está necesariamente asociada a la variabilidad entre praderas. Adicionalmente, y tal como se visualiza en la **Figura 131**, entre las áreas definidas se generan discontinuidades espaciales que sustentan la subdivisión propuesta.

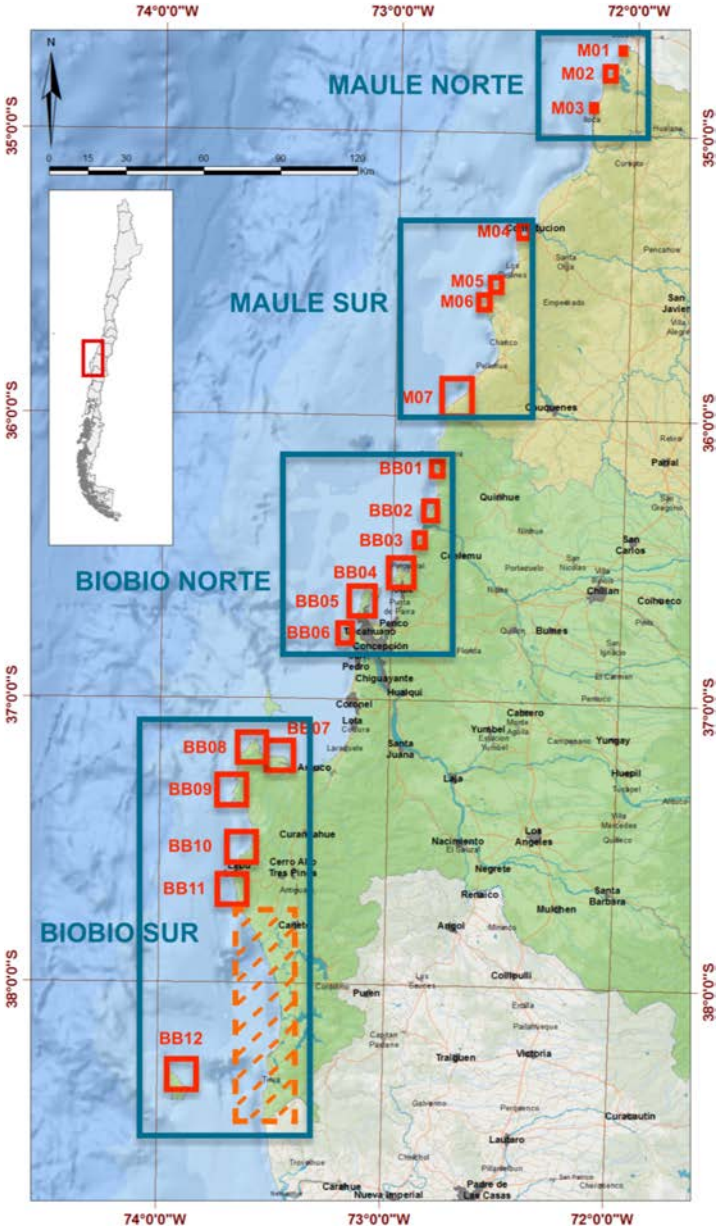


Figura 131. Asignación de áreas utilizadas para la estimación del standing-crop en relación con las praderas evaluadas.

Considerando que para el cochayuyo no resulta factible determinar el estado de madurez mediante observación directa, y por otro lado, pese a que existe una recomendación de que la talla mínima extractiva es de 1,5 m de longitud de planta, tanto a nivel de literatura (Ávila et al 2005) como de consenso en el equipo de trabajo, en la práctica la regulación actual más cercana a la zona de estudio establece una TML de 1 m (R.Ex. 3464/2015). Dado este este escenario, y ante la ausencia de medidas de administración que regulen la talla de extracción en esta zona, se optó para efectos de los cálculos

que se entregan en este informe, utilizar operacionalmente la TML de 1 m establecida para la Región de O'Higgins. Cabe destacar que, la longitud de la planta corresponde a un parámetro que está correlacionado positivamente con el peso del alga (**Figura 132**), lo que corrobora su uso como medida del standing-crop y como criterio de extracción. Destaca en el caso de Biobío Sur una menor correlación entre la longitud de la planta y el peso total, lo que puede estar relacionado con el impacto de la actividad extractiva y la alta variabilidad ambiental en esta zona.

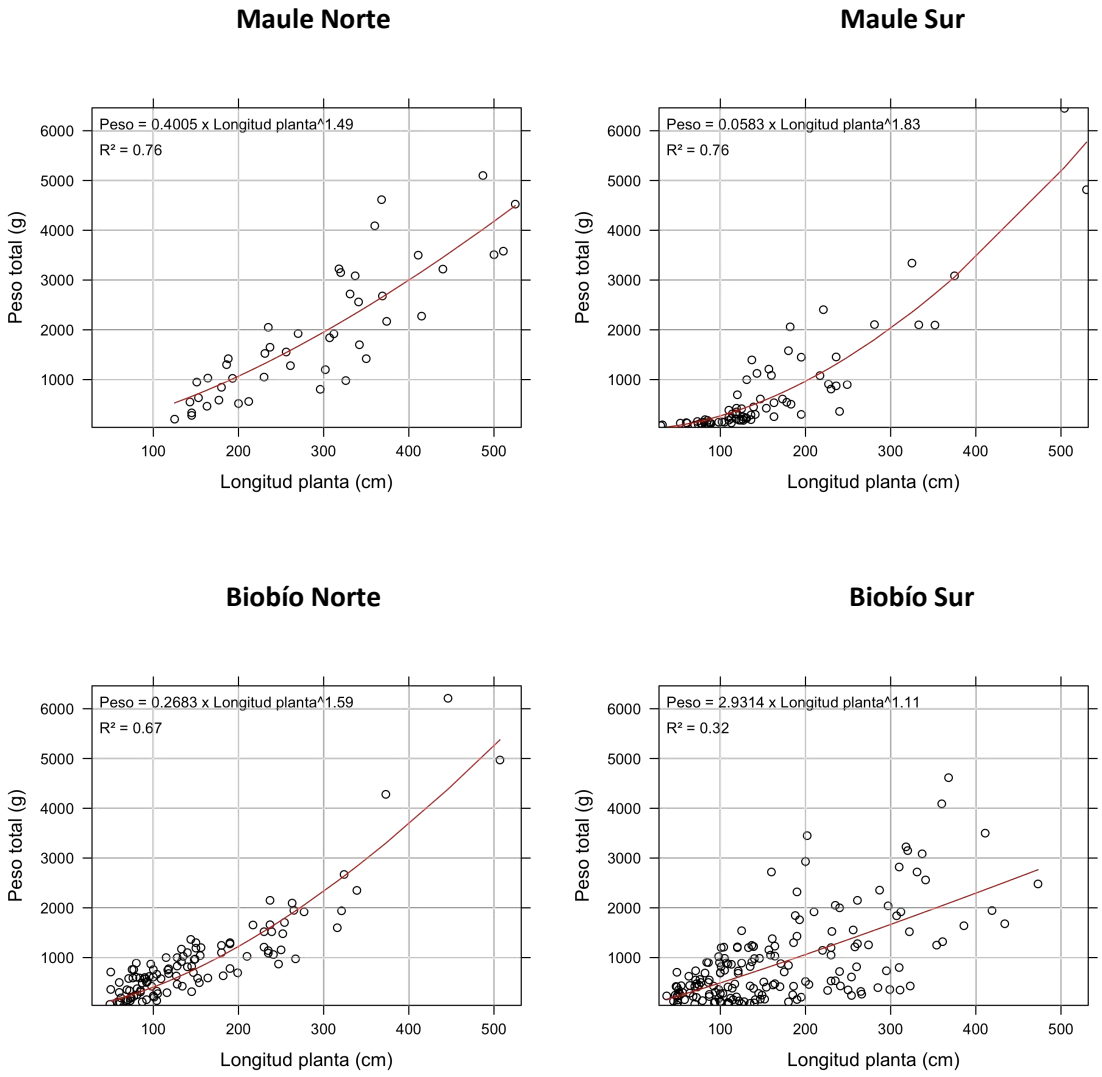


Figura 132. Relación entre longitud de la planta peso individual para *Durvillaea antarctica* por área de evaluación.

Para el caso del huiro negro, en la **Figura 133** se entrega la evaluación de la curva de madurez por área de evaluación, considerando como variable objetivo el diámetro del grampón. Para este recurso, las

correlaciones observadas entre el diámetro del grampón y el peso de la planta resultaron bajas (**Figura 134**), dada la alta variabilidad en peso que posee esta especie producto del alto número de estipes. Aun así, el diámetro del grampón corresponde a la variable mejor correlacionada con la biomasa de las plantas y, adicionalmente, es la medida que ha sido utilizada como referencia en el establecimiento de la talla mínima legal que opera en la zona norte (R.Ex. 2672/2013) y en la zona sur (R.Ex. 3837/2010), por cual se ha seleccionado como medida de longitud para el establecimiento de una talla mínima y cálculo del standing-crop.

El análisis del estado de madurez a partir de los datos de muestreo biológico (**Figura 133**) revela que en Maule Norte la talla que representa el 50% de los individuos maduros es de 19,7 cm de diámetro del grampón, en Maule sur de 22,6 cm, en la octava norte de 17,4 cm y en la octava sur de 25,3 cm. Dados estos antecedentes, y considerando que la talla mínima legal utilizada en las Regiones III, IV, XIV y X corresponde a 20 cm de diámetro del disco de fijación, se propone mantener este criterio de extracción para huiro negro en la zona de estudio.

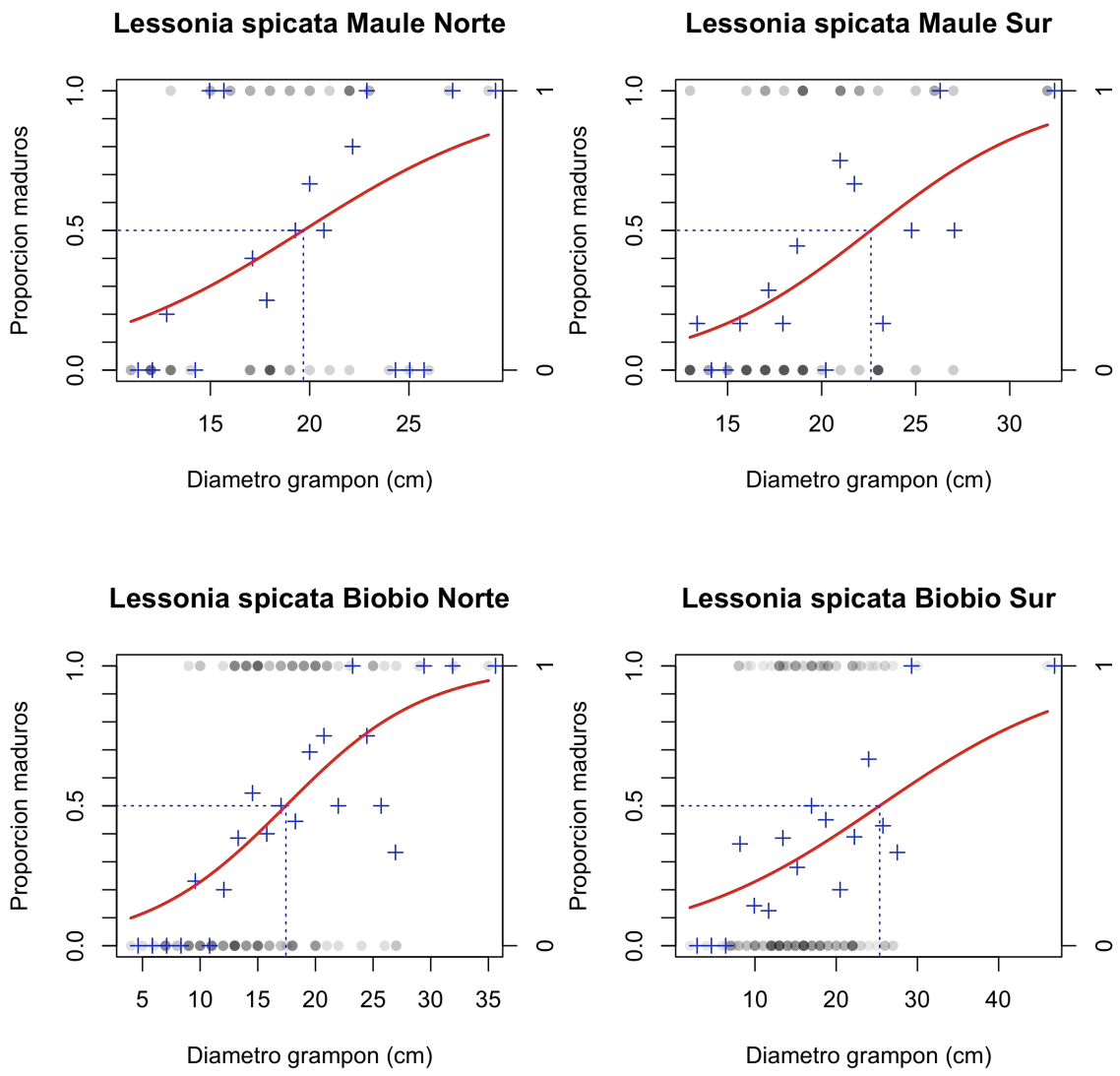


Figura 133. Determinación de talla de madurez para *Lessonia spicata* por área de evaluación.

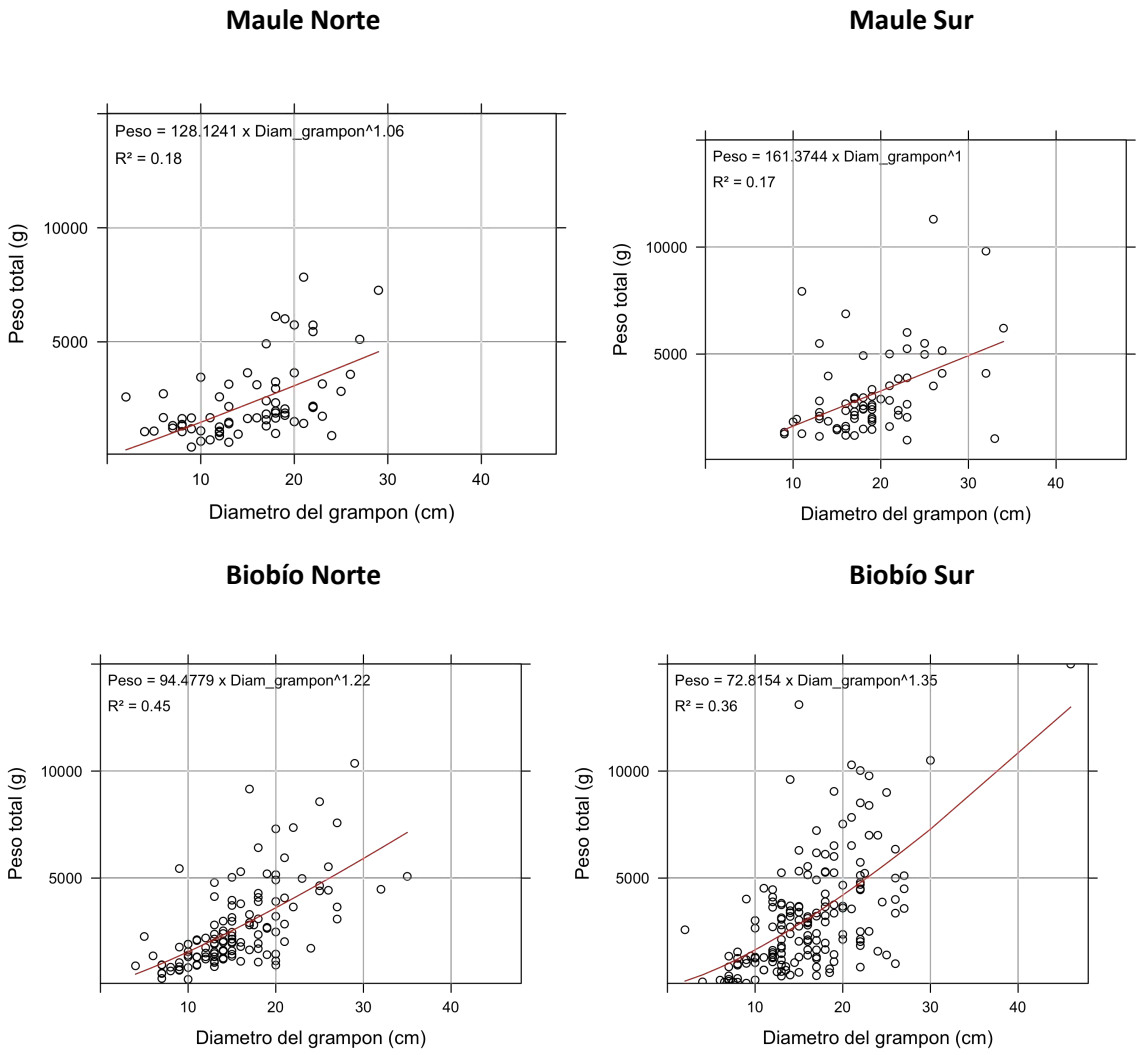


Figura 134. Relación entre diámetro del grampón y peso individual para *Lessonia spicata* por área de evaluación.

En la **Figura 135** se entrega la evaluación de la curva de madurez por área de evaluación para huiro palo, considerando como variable objetivo el diámetro del grampón. Para este recurso, se detectó presencia únicamente en las zonas M05, BB05 y BB06, correspondientes a las áreas Maule sur y Biobío Norte, respectivamente (**Figura 131**). Al igual que en el caso del huiro negro, el diámetro del grampón corresponde a la variable mejor correlacionada con la biomasa de las plantas (**Figura 136**) y, corresponde a la medida que ha sido utilizada como referencia en el establecimiento de la talla mínima legal de la especie (R.Ex. 2672/2013; R.Ex. 3837/2010), por cual se ha seleccionado como medida de longitud para el establecimiento de una talla mínima y cálculo del standing-crop.

El análisis del estado de madurez efectuado a partir de los resultados del muestreo biológico (**Figura 135**) revela que en Maule Sur la talla que representa el 50% de los individuos maduros alcanzó a 17,9 cm de diámetro del grampón y que, en Biobío Norte, se observó una alta dispersión en las proporciones de ejemplares maduros asociados al diámetro del grampón, razón por la cual no fue posible la estimación de una talla de madurez. En atención a estos resultados, y considerando que la talla mínima legal de huiro palo utilizada en las Regiones III, IV, XIV y X corresponde a 20 cm de diámetro del disco de fijación, se propone mantener este criterio de extracción en la zona de estudio.

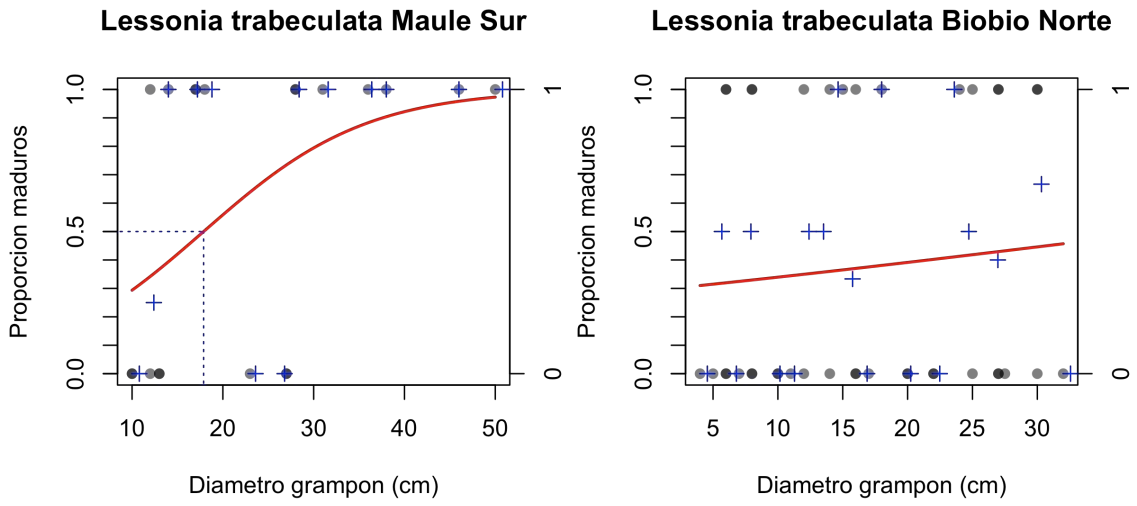


Figura 135. Determinación de talla de madurez para *Lessonia trabaculata* por área de evaluación.

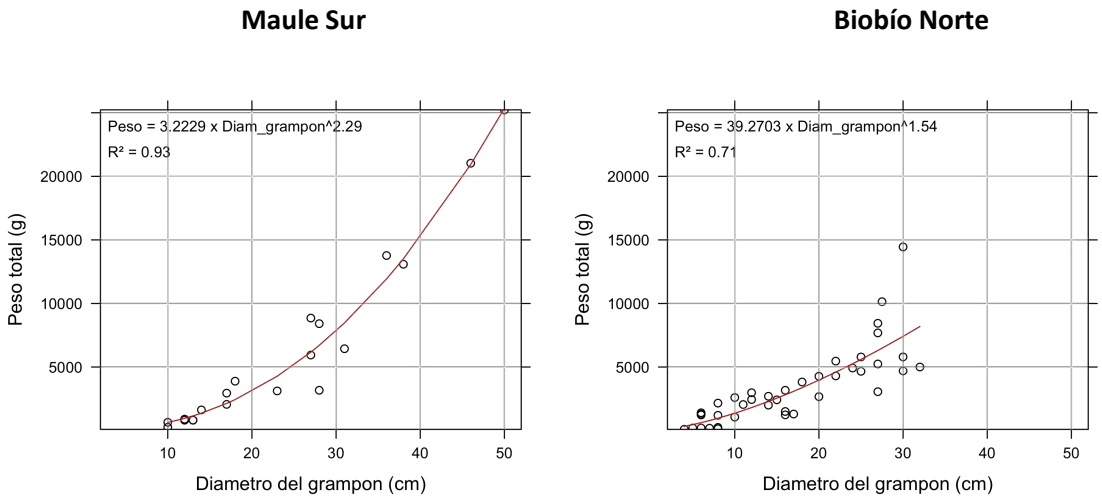


Figura 136. Relación entre diámetro del grampón y peso individual para *Lessonia trabeculata* por área de evaluación.

Finalmente, para el huiro flotador, especie que mostró presencia en las zonas M01, M03 (Maule Norte), BB05 (Biobío Norte) y BB08 (Biobío Sur), el resultado del muestreo biológico mostró una alta dispersión en cuanto a la presencia de plantas maduras, sin ser posible determinar una talla de madurez con base en la longitud de la planta (**Figura 137**), que corresponde a la medida de longitud mejor correlacionada con el peso individual (**Figura 138**). La especie tampoco posee regulaciones extractivas asociadas con tamaño mínimo legal, no obstante, la R.Ex. 2940/2010 establece que la extracción de huiro flotador en las Regiones XIV y X, sólo podrá efectuarse con aparejos de pesca que permitan la poda del dosel a una profundidad máxima de 1,5 m desde la superficie, considerando el apoyo de embarcaciones y equipos de buceo. Sobre la base de esta regulación y ante la ausencia de una talla mínima legal de extracción, el equipo de trabajo propuso como criterio operacional utilizar una talla mínima de 1,5 metros de la planta para la determinación del standing-crop.

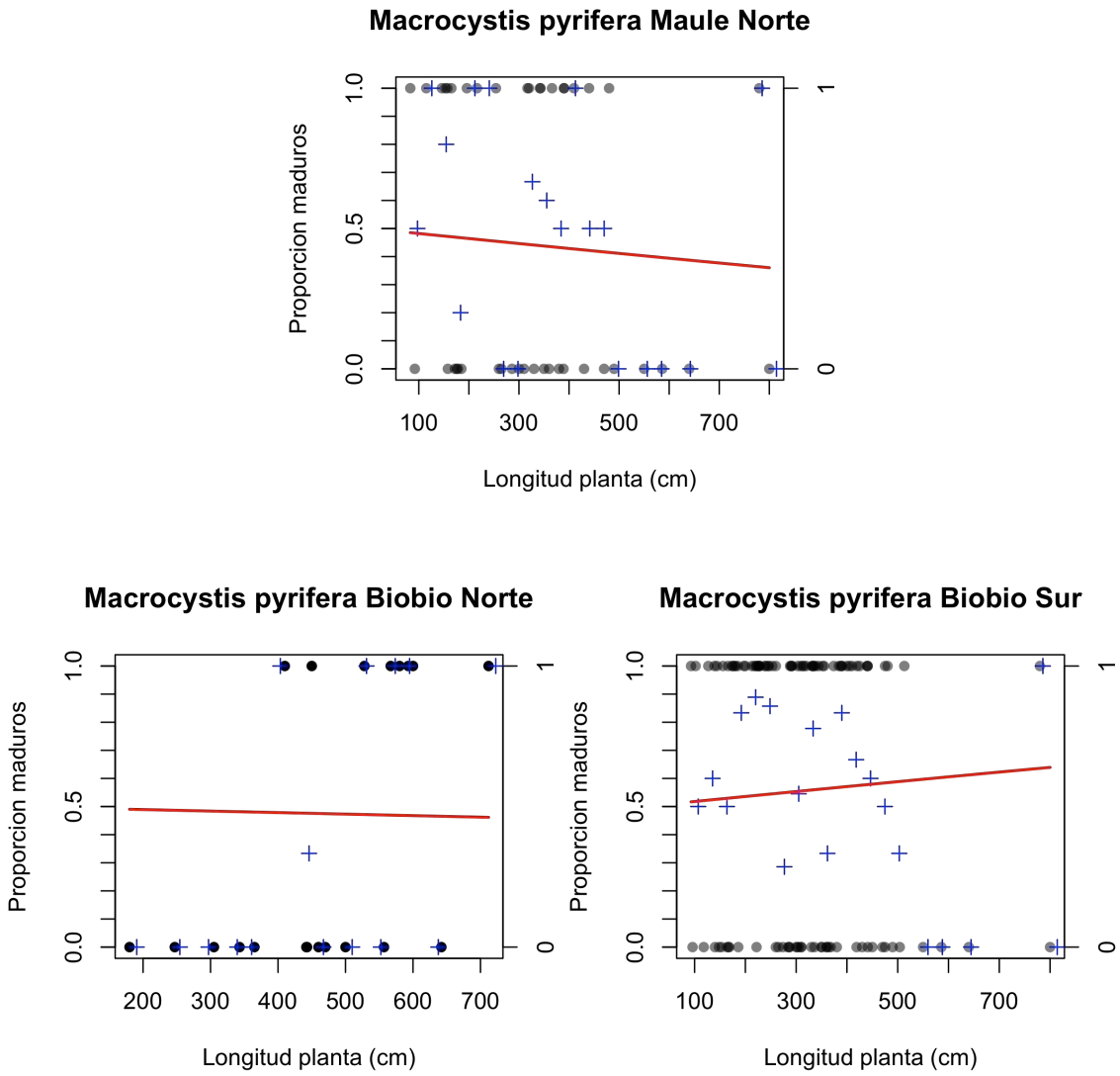


Figura 137. Determinación de talla de madurez para *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación.

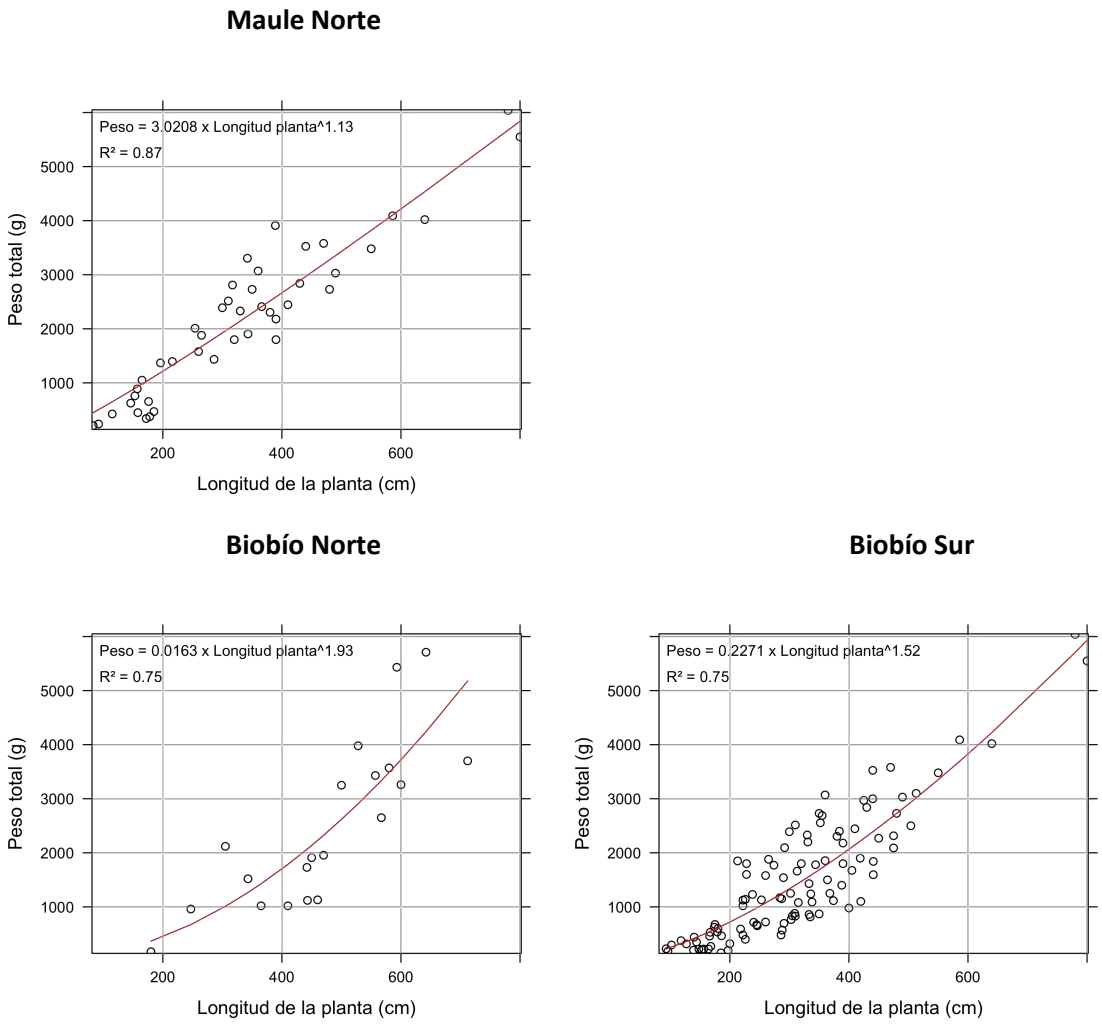


Figura 138. Relación entre la longitud de la planta y peso individual para *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación.

4.6.6.2 Cálculo del standing crop por áreas

Cochayuyo

El análisis de la estructura de tamaños de cochayuyo (**Figura 139**) revela que, considerando como talla de extracción una longitud de la planta de 100 cm, se obtienen fracciones explotables por área que oscilan entre el 57% y 100%. En la **Tabla 35** se entrega la estimación de standing-crop considerando la estructura de tamaños evaluada y la relación longitud-peso estimada para la especie por área de evaluación (ver **Figura 132**). Estos resultados indican que la biomasa total cosechable estimada para cochayuyo para la zona de estudio (Regiones del Maule y Biobío) alcanza un total de 11.197 toneladas, siendo Biobío Norte el área que concentra la mayor proporción de esta biomasa (40%).

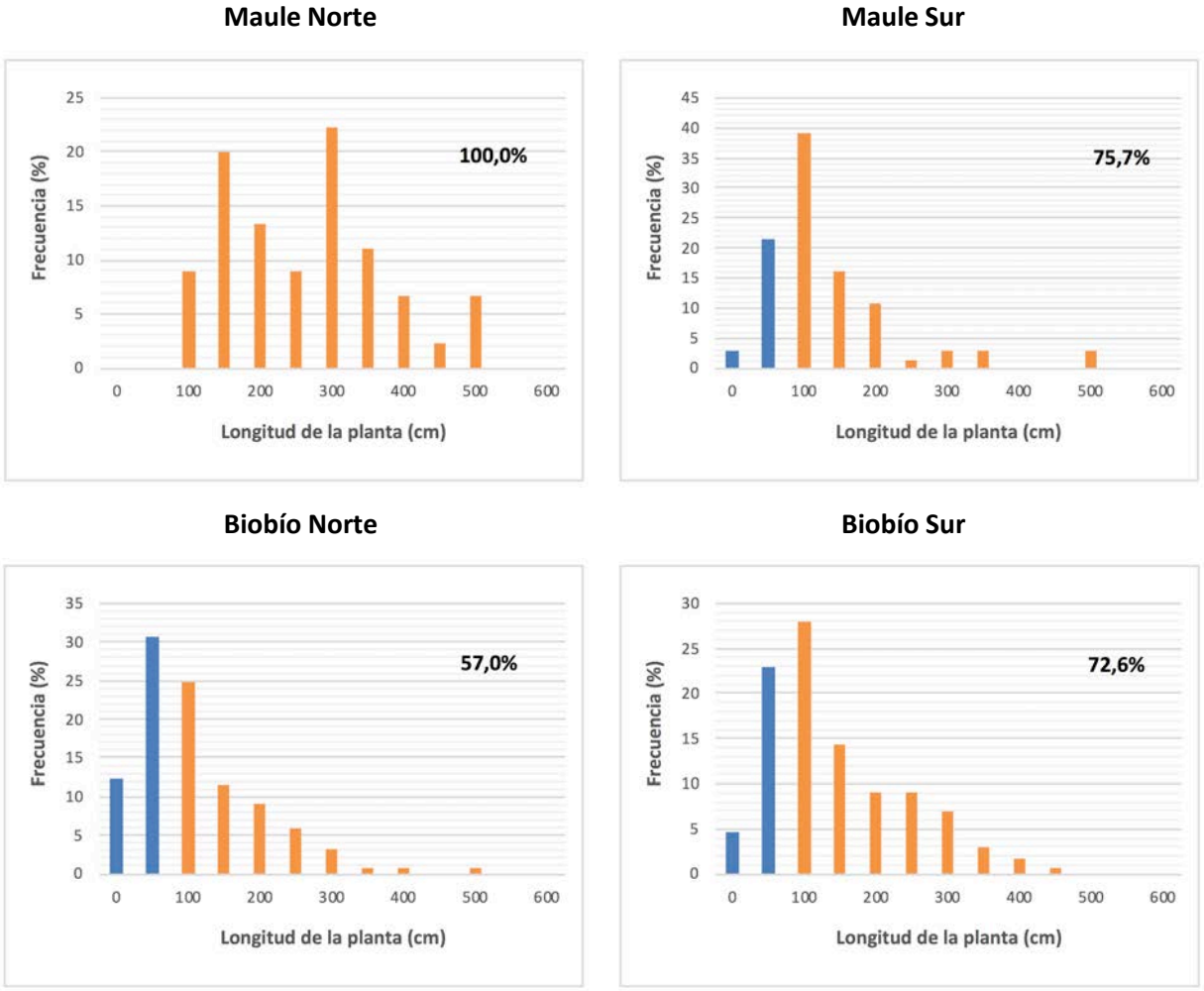


Figura 139. Estructura poblacional en función de la función longitud peso de *Durvillaea antarctica* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo considerando como mínimo un tamaño de 100 cm de longitud.

Tabla 35. Determinación de standing-crop para *Durvillaea antarctica* por área de evaluación.

Estimados		*Maule Norte*	*Maule Sur*	*Biobío Norte*	*Biobío Sur*
Nº de muestras (tipo, dimensión)		43	54	98	211
Densidad media (ind/m²)		3,35	3,25	3,39	4,22
Desviación Estándar		0,67	0,17	1,31	0,53
Superficie de distribución (m²)		169.884	554.004	1.744.468	1.076.464
Abundancia	**Nº individuos**	746.407	2.367.452	6.212.836	4.670.613
	Peso (kg)	1.454.172	1.779.142	4.877.650	4.080.655
Fracción Explotable (%)		100,0%	75,7%	57,0%	72,6%
Standing-crop	**Nº individuos**	746.407	1.791.585	3.542.857	3.389.531
	Peso (kg)	1.454.172	1.698.247	4.361.111	3.684.257
Tallas (mm)					
Nº de muestras		45	74	121	175
Promedio (mm)		286,4	155,9	133,5	164,9
Desviación Estándar		109,4	93,7	93,3	95,7
Mínimo (mm)		125	30	6	37
Máximo (mm)		525	530	507	473
Relación longitud-peso					
Nº de muestras		45	74	107	175
a		0,40	0,06	0,27	2,93
b		1,49	1,83	1,59	1,11
r²		0,76	0,76	0,67	0,32

Huiro negro

El análisis de la estructura de tamaños de huiro negro (**Figura 140**) revela que, considerando como talla de extracción un diámetro del grampón de 20 cm, se obtienen fracciones explotables por área que oscilan entre el 23% y el 36%. En la **Tabla 36** se entrega la estimación de standing-crop considerando la estructura de tamaños evaluada y la relación longitud-peso estimada para la especie por área de evaluación (ver **Figura 134**). Estos resultados indican que la biomasa total cosechable estimada para huiro negro para la zona de estudio (Regiones del Maule y Biobío) alcanza un total de 26.292 toneladas, siendo en Biobio Norte donde se concentra la mayor proporción de esta biomasa (60%).

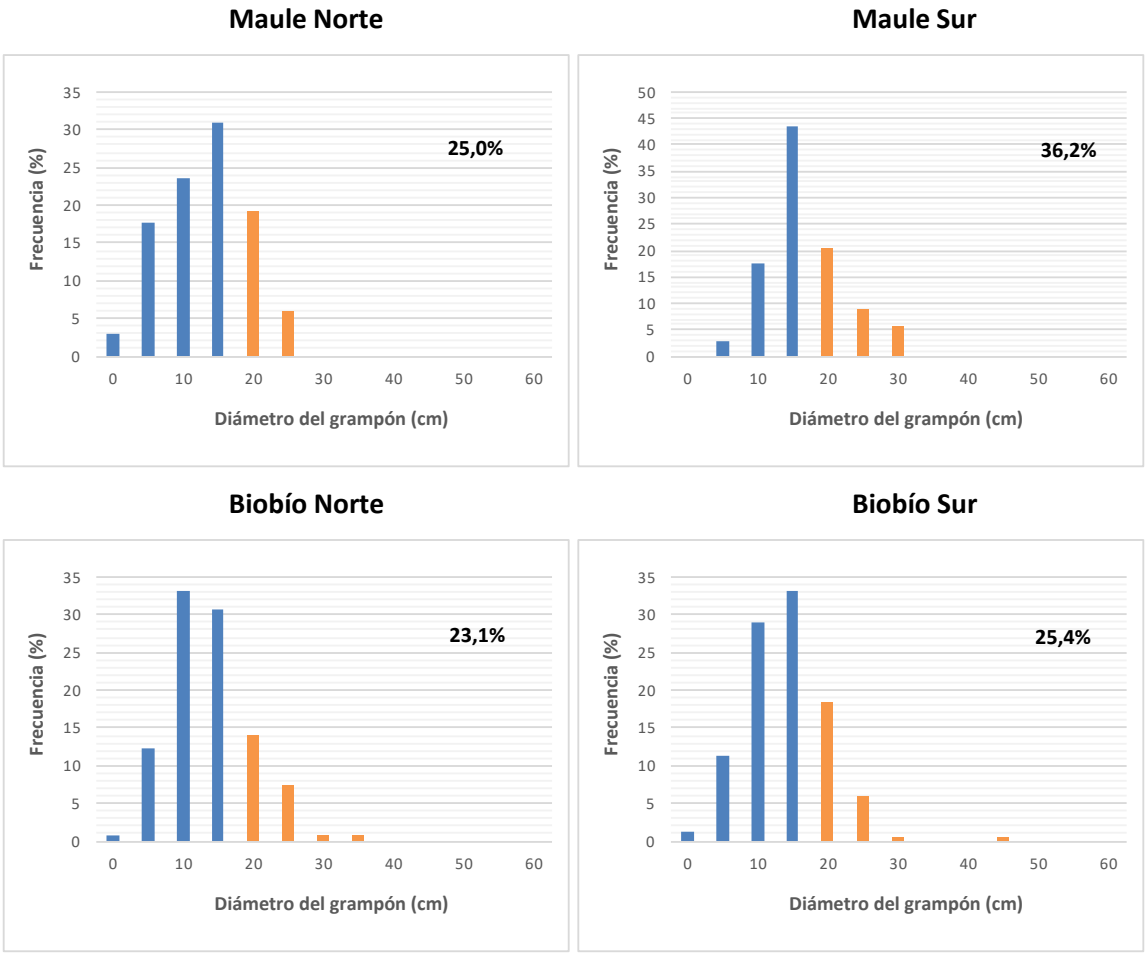


Figura 140. Estructura de diámetro de grampón de *Lessonia spicata* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo, considerando como mínima un diámetro de 20 cm de grampón.

Tabla 36. Determinación de standing-crop para *Lessonia spicata* por área de evaluación.

Estimados		*Maule Norte*	*Maule Sur*	*Biobío Norte*	*Biobío Sur*
Nº de muestras (tipo, dimensión)		57	51	124	243
Densidad media (ind/m²)		3,85	3,30	6,08	4,08
Desviación Estándar		0,10	0,97	1,10	0,81
Superficie de distribución (m²)		176.572	505.524	1.987.080	1.096.596
Abundancia	**Nº individuos**	720.472	2.279.558	14.208.989	4.745.358
	Peso (kg)	1.708.385	6.912.613	40.792.556	15.664.045
Fracción Explotable (%)		25,0%	36,2%	23,1%	25,4%
Standing-crop	**Nº individuos**	180.118	792.890	3.288.031	1.207.399
	Peso (kg)	659.323	3.245.718	15.771.765	6.615.682
Tallas (mm)					
Nº de muestras		68	69	121	169
Promedio (mm)		15,3	47,9	15,6	16,1
Desviación Estándar		6,1	240,7	5,7	5,8
Mínimo (mm)		2	9	4	2
Máximo (mm)		29	2018	35	46
Relación longitud-peso					
Nº de muestras		68	68	121	169
a		128,12	161,37	94,48	72,82
b		1,06	1,00	1,22	1,35
r²		0,18	0,17	0,45	0,36

Huiro palo

El análisis de la estructura de tamaños de huiro palo (**Figura 141**) revela que, considerando como talla de extracción un diámetro del grampón de 20 cm, se obtienen fracciones explotables por área con presencia del recurso que oscilan entre el 40% y el 50%. En la **Tabla 37** se entrega la estimación de standing-crop considerando la estructura de tamaños evaluada y la relación longitud-peso estimada para la especie por área de evaluación (ver **Figura 136**). Estos resultados indican que la biomasa total cosechable estimada para huiro palo para la zona de estudio (Regiones del Maule y Biobío) alcanza un total de 6.807 toneladas, siendo en Biobío Norte donde se concentra la mayor proporción de esta biomasa (87%).

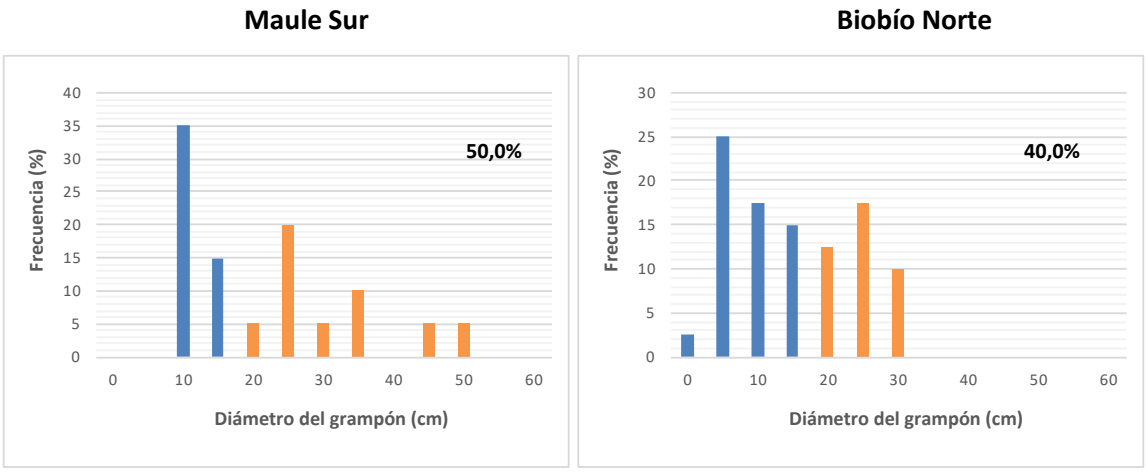


Figura 141. Estructura de tamaños de *Lessonia trabeculata* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo, considerando como tamaño mínimo un diámetro de 20 cm de grampón.

Tabla 37. Determinación de standing-crop para *Lessonia trabeculata* por área de evaluación.

Estimados		*Maule Norte*	*Maule Sur*	*Biobío Norte*	*Biobío Sur*
Nº de muestras (tipo, dimensión)			6	33	
Densidad media (ind/m²)			2,59	1,14	
Desviación Estándar			0,12	0,22	
Superficie de distribución (m²)			58.000	1.124.032	
Abundancia	**Nº individuos**		150.220	2.327.715	
	Peso (kg)		966.978	8.355.686	
Fracción Explotable (%)			50,0%	40,0%	
Standing-crop	**Nº individuos**		75.110	931.086	
	Peso (kg)		861.731	5.945.132	
Tallas (mm)					
Nº de muestras			20	40	
Promedio (mm)			23,5	16,7	
Desviación Estándar			12,0	8,6	
Mínimo (mm)			10	4	
Máximo (mm)			50	32	
Relación longitud-peso					
Nº de muestras			20	40	
a			3,22	39,27	
b			2,29	1,54	
r²			0,93	0,71	

Huiro flotador

El análisis de la estructura de tamaños de huiro flotador (**Figura 142**) revela que, considerando como talla de extracción una longitud de la planta superior a 1,5 m, se obtienen fracciones explotables por área con presencia del recurso que oscilan entre el 90% y el 100%. En la **Tabla 38** se entrega la estimación de standing-crop considerando la estructura de tamaños evaluada y la relación longitud-peso estimada para la especie por área de evaluación (ver **Figura 138**). Estos resultados indican que la biomasa total cosechable estimada para huiro flotador para la zona de estudio (Regiones del Maule y Biobío) alcanza un total de 2.861 toneladas, siendo en Biobío Sur donde se concentra la mayor proporción de esta biomasa (79%).

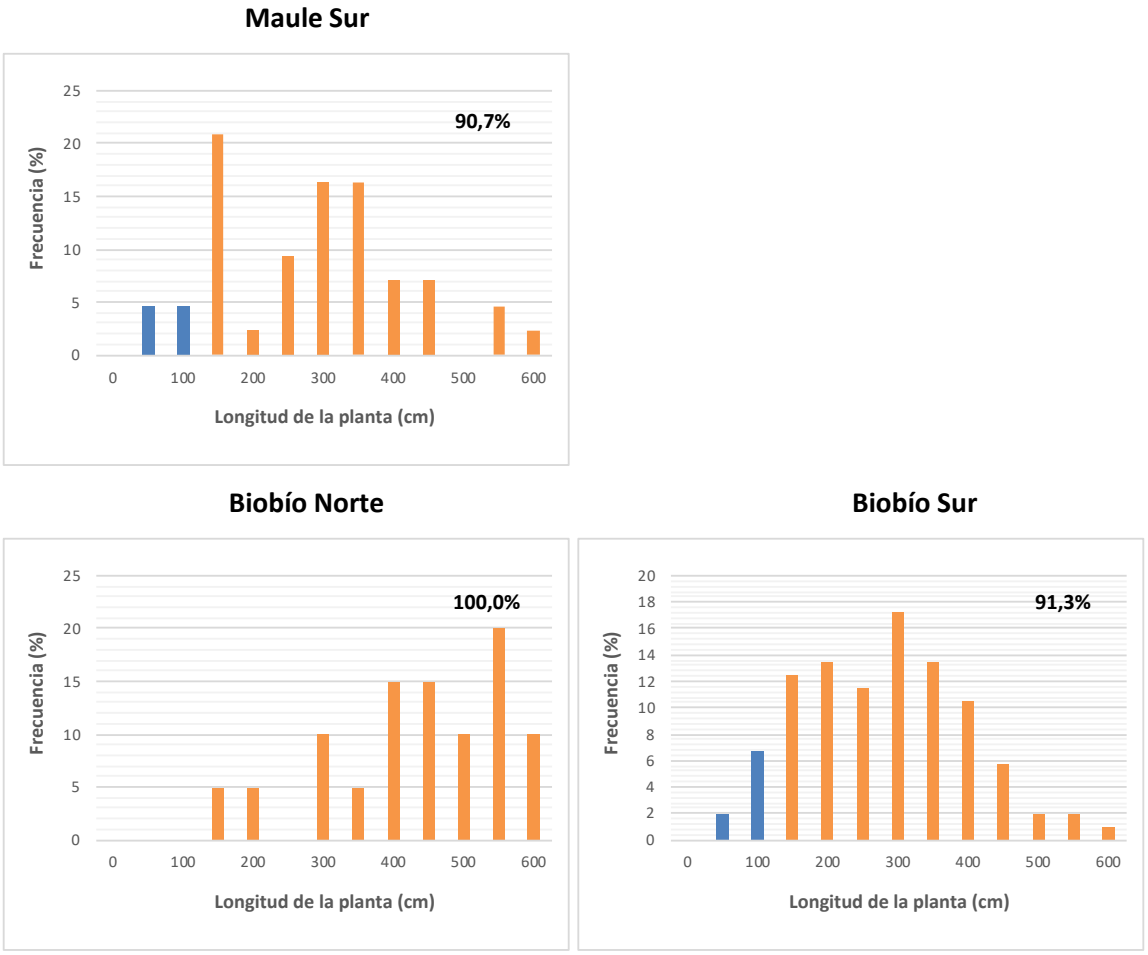


Figura 142. Estructura de tamaños de *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación. Se indica la fracción explotable en color naranjo, considerando como tamaño mínimo de 1,5 m de longitud.

Tabla 38. Determinación de standing-crop para *Macrocystis pyrifera* por área de evaluación.

Estimados		*Maule Norte*	*Maule Sur*	*Biobío Norte*	*Biobío Sur*
Nº de muestras (tipo, dimensión)		23		3	110
Densidad media (ind/m²)		2,59		0,79	2,66
Desviación Estándar		0,29		0,00	0,98
Superficie de distribución (m²)		38.388		144.560	284.744
Abundancia	**Nº individuos**	142.489		114.202	1.515.486
	Peso (kg)	308.904		289.539	2.309.587
Fracción Explotable (%)		90,7%		100,0%	91,3%
Standing-crop	**Nº individuos**	129.234		114.202	1.384.338
	Peso (kg)	301.625		289.539	2.269.508
Tallas (mm)					
Nº de muestras		43		20	104
Promedio (mm)		330,7		469,7	314,2
Desviación Estándar		169,3		135,2	133,1
Mínimo (mm)		83		180	93
Máximo (mm)		800		712	800
Relación longitud-peso					
Nº de muestras		43		20	104
a		3,02		0,02	0,23
b		1,13		1,93	1,52
r²		0,87		0,75	0,75

En síntesis, los resultados de la determinación del standing crop para las praderas evaluadas (**Tabla 39**) revelan que la biomasa potencialmente cosechable de algas pardas en las Regiones del Maule y Biobío alcanza un total de 45.157,8 toneladas, siendo el recurso huiro negro el que posee una mayor proporción de la biomasa cosechable (56%), seguido del cochayuyo (24%) y del huiro palo (14%). Espacialmente, destacan las zonas de Biobío Norte y Biobío Sur como las que representan la mayor proporción de la biomasa cosechable estimada (56% y 27%, respectivamente).

Tabla 39. Síntesis de resultados de estimaciones de standing crop (en toneladas) por recurso y área evaluada.

Recurso	Maule Norte	Maule Sur	Biobío Norte	Biobío Sur
Cochayuyo	1.454,2	1.698,2	4.361,1	3.684,3
Huiro negro	659,3	3.245,7	15.771,8	6.615,7
Huiro palo	0,0	861,7	5.945,1	0,0
Huiro flotador	301,6	0,0	289,5	2.269,5

4.7 OE 4. Proponer medidas de administración para estas pesquerías.

Uno de los aspectos considerados clave, previos a la adopción de cualquier medida de administración de una pesquería, es conocer el estado del arte y la detección de brechas de información, que permitirán el diseño del programa de investigación asociado al plan de manejo. Asimismo, este programa deberá comprender aquellos proyectos o estudios, considerados estratégicos para la sostenibilidad del Plan de Manejo.

4.7.1 Aspectos biológicos, ecológicos y distribucionales de las especies de algas

En la **Tabla 40** se presenta un resumen de atributos y características de los hábitats que favorecen el desarrollo de las principales especies de algas factibles de encontrar en la zona de estudio. Estos antecedentes, son una síntesis de una recopilación bibliográfica desarrollada por el equipo de trabajo, cuyos antecedentes recabados ponen especial énfasis en información generada principalmente en la Región del Biobío y que son detallados en el **Anexo 7**.

Tabla 40. Distribución batimétrica y tipo de hábitat de algas pardas de interés comercial.

Especie	Distribución batimétrica	Hábitat
Durvillaea antarctica	Desde la franja inferior de la zona intermareal hasta aproximadamente 5 m de profundidad y compartiendo su hábitat con los niveles de distribución de *Lessonia.*	Alga típica de aguas templadas a frías en el cono sur de Sudamérica. Habita en ambientes sometidos a mucho oleaje, característica que define la mayor parte de la costa chilena.
Lessonia spicata	Habita un estrecho cinturón en la parte baja de la zona intermareal en una franja que va entre 1m y 5m según inclinación y heterogeneidad del sustrato. A menor pendiente del roquerío y mayor fragmentación del sustrato la franja es más amplia.	Habita sobre rocas justamente en la zona de rompientes de la costa expuesta al oleaje. Por lo tanto se encuentra ausente en las bahías, golfos y caletas protegidas del oleaje.
Lessonia trabeculata	Habita entre 1-15 m de profundidad, a lo largo de costa chilena por lo menos hasta el Canal de Chacao aunque Alveal (1970, 1971) describen la presencia de esta especie entre roqueríos intermareales someros en Montemar (Valparaíso) y también en la actualidad es posible observar esta especie en pozas intermareales de Playa Chica en Quintay también en la Región de Valparaíso (Romo, *com pers*)	Habita ambientes submareales donde la circulación de agua es constante y soporta bien las condiciones bajas de iluminación. El sustrato debe ser macizo rocoso o grandes bloques con masa suficiente para soportar las corrientes de fondo. No existen estudios de requerimientos abióticos.
Macrocystis pyrifera	Desde la zona submareal somera 1-2 m hasta aproximadamente 30 metros de profundidad	Sobre macizos rocosos submareales hasta grandes bloques con suficiente masa que permita contrarrestar la boyantés que producen la gran cantidad de aerocistos que le otorgan flotabilidad al conjunto de estipes. Sus poblaciones se desarrollan en lugares de aguas sin o con escaso oleaje. La profundidad máxima está determinada por la intensidad luminosa y la disponibilidad de sustrato rocoso.

4.7.2 Acciones de manejo específicas para algas pardas

En este documento se entrega la última revisión efectuada por el equipo de trabajo, en aspectos que tienen que ver específicamente con recomendaciones para el manejo apropiado de praderas algas pardas.

4.7.2.1 Durvillaea antarctica.

La extracción de cochayuyo debe consistir en cosechar toda la planta arrancando el disco de fijación para permitir la repoblación de nuevos talos y adoptar una talla mínima de cosecha de 150 cm de longitud de fronda o mayor a 10 cm de diámetro de disco de fijación (Avila *et al.* 2005). Adicionalmente, se recomienda a los pescadores que explotan el alga, mantener actualizados los catastros de recolectores que despliegan actividades relacionadas con cosechas de cochayuyo, esta acción permitirá en el futuro establecer cuotas de cosecha por pescador, o bien proponer rotación de áreas.

4.7.2.2 Lessonia spicata.

El huiro negro cumple un rol fundamental como disipador del oleaje en los lugares donde se encuentra, lo que permite que se desarrolle una rica comunidad intermareal de algas e invertebrados en los niveles superiores a los cinturones de *Lessonia*. Su arquitectura arbustiva permite también el establecimiento de poblaciones de invertebrados tanto entre plantas como en el interior de los discos de fijación, además actúan como superficie de asentamiento larval para numerosas especies del intermareal rocoso (Cancino & Santelices, 1984; Vásquez, 1984). Por lo anterior, la sobreexplotación de *L. spicata* al ser cosechadas y arrancadas desde el disco de fijación (no se regenera la planta desde los estipes) constituye un grave daño ecológico además de daño económico en las comunidades donde es explotada.

Para esta alga se recomienda entresacar sólo una de cada tres plantas de manera de liberar el espacio rocoso mínimo para que pueda haber repoblación (Santelices, 1982). Un espacio reducido entre plantas obstaculiza la acción de los herbívoros de ramonear los nuevos reclutas de *Lessonia* (Santelices & Ojeda 1984). Por el contrario, liberar amplios espacios solamente conllevará a la destrucción de la población por la herbivoría.

4.7.2.3 Lessonia trabeculata.

El huiro palo permite que se desarrolle una rica comunidad asociada a algas, y se ha reportado varias especies que viven dentro del grampón, cuyo número tiende a aumentar con el aumento de su diámetro (Villouta & Santelices, 1984). Pizarro (1981) en Caleta Perone (Reque) detectó una alta presión de herbivoría sobre *Lessonia* ejercida principalmente por altas densidades de *Tegula atra* en profundidades someras, *Tegula tridentata* en profundidades medias y *Tegula cuadricostata* sobre los 10 m de profundidad. A ello se agregaba *Tetrapygus niger* y el pez herbívoro *Aplodactylus punctatus* (jerguilla). Pizarro (1981) demostró que en tres años la comunidad submareal de Perone estaba desprovista de *L. trabeculata*, lo cual se atribuyó en gran medida a la fuerte presión de extracción ejercida sobre el loco *Concholepas concholepas*, predador tope de las comunidades de invertebrados y factor de control de las poblaciones de herbívoros.

Al igual que en el caso del huiro negro, para esta alga se recomienda entresacar sólo una de cada tres plantas de manera de liberar el espacio rocoso mínimo para que pueda haber repoblación (Santelices, 1982; (Santelices & Ojeda 1984).

4.7.2.4 Macrocystis pyrifera.

El huiro es un alga mayormente explotada en la zona centro-norte de Chile, sin embargo, en los últimos años ha adquirido gran importancia en los desembarques de la zona centro-sur del país. En términos generales, se recomienda su extracción a 1-1,5 m bajo el dosel superficial permitiendo el renuevo de las porciones o estipes inferiores de la planta, o el crecimiento de nuevas plantas a partir de esporofitos juveniles que se verán estimulados por la disponibilidad de luz al despejarse los estratos superiores.

Para esta alga se recomienda, previo al establecimiento de acciones de manejo, la exploración de opciones de mercado para huiro. Al respecto, Gutiérrez *et al.* (2006) realizaron un estudio para promover productos alimenticios para el mercado oriental (70 % de esta producción y 30 % para alimento de abalones, a través de un cultivo piloto que se alcanzó una productividad por sobre 14 Kg de alga húmeda por metro lineal de cultivo entre los meses abril y diciembre).

Cabe destacar que los bosques de *Macrocystis pyrifera* tiene una gran importancia ecológica en los lugares donde habita, siendo considerada como especie clave y paraguas para la coexistencia de otros organismos (Plana *et al.* 2007). Esta especie puede albergar y dar protección a una gran diversidad de

organismos, incluyendo algas, peces, moluscos, entre otros (Adami & Gordillo 1999; Ojeda & Santelices 1984; Alveal *et al.* 1982; Palacios & Mansilla 2003), siendo crucial para mantener la organización y diversidad de comunidades ecológicas (Plana *et al.* 2007).

En la **Tabla 41** se entrega una tabla que resume las medidas de manejo recomendadas para cada especie de alga parda.

Tabla 41. Recomendaciones de manejo para praderas de algas pardas.

Nombre especie	Nombre común	Tamaño mínimo	Arte o medida
Durvillaea antartica	Cochayuyo, coyoi, ulte	>10 cm de disco de fijación >1,5 de longitud de planta	✓Extracción o remoción planta completa ✓Poda a nivel de inicio de fronda
Lessonia spicata	Huiro negro	>20 cm de diámetro de disco de fijación > 1 m de longitud	✓Extracción planta completa (1 de cada 3) ✓Recolecta de ejemplares varados
Lessonia trabeculata	Huiro palo	>20 cm de diámetro de disco de fijación >1,5 m de longitud	✓Extracción planta completa (1 de cada 3), liberando sustrato y cortar frondas en bote ✓Recolecta de ejemplares varados en playa
Macrocystis pyrifera	Sargazo, calabacín, huiro flotador	Poda hasta 1,5 m de profundidad No extraer discos ni esporofilas	✓Poda ✓Recolecta de material varado

4.7.3 Descripción de las medidas de administración vigentes en la VII y VIII regiones

Las medidas de administración vigentes para algas pardas en la VII y VIII Regiones son identificadas en la **Tabla 42**. Se destaca que actualmente las medidas de acceso son las únicas implementadas en ambas regiones sobre este tipo de recursos, evidenciándose una ausencia de medidas de administración y una alta vulnerabilidad que tienen estos recursos actualmente y que pueden afectar su sustentabilidad y la actividad económica que de ellos se fomenta.

No obstante, y de acuerdo al decreto oficial D. Ex. 148/2018, se instauró una veda extractiva para el cochayuyo, la cual será aplicada en toda el área marina de libre acceso de la VII Región desde el 1 mayo hasta el 30 de noviembre por un periodo de 2 años. Esta medida fue recomendada por el Comité Científico Técnico Bentónico (Informe técnico CCTB N°8-2017) y promovida inicialmente por las propias organizaciones de pescadores artesanales de esta Región, replicando lo que ocurre con el manejo de

este recurso en la VI Región (veda extractiva), argumentándose que se produce un aumento en la extracción de cochayuyo en el Maule, cuando éste se encuentra en veda en la VI Región.

Asimismo, se debe indicar que el acceso al recurso cochayuyo (**Tabla 42**) también está cerrado, debido a la Resolución Exenta N°3115-2013 que "establece la nómina nacional de pesquerías artesanales", la cual indica que entre la V y VIII Regiones el recurso cochayuyo tiene como cabeza de serie al huiro negro. Esto significa que en los casos en que la especie objetivo de cada sub-grupo se encuentre en estado de plena explotación, con su acceso suspendido, se procederá a rechazar la solicitud de inscripción de las otras especies que conforman ese sub-grupo en atención a lo dispuesto en el artículo 50 letra c) de la Ley General de Pesca y Acuicultura. La eventual apertura de algún sub-grupo estará supeditada a la generación de antecedentes que justifiquen la pertinencia de tal medida.

Tabla 42. Resumen de medidas de administración vigentes para algas pardas en la VII y VIII regiones.

Recurso	Cochayuyo	Huiro	Huiro negro	Huiro palo
Acceso	Resolución Exenta N°3115-2013, establece la nómina nacional de pesquerías artesanales	R.Ex.N° 811 de 2016, suspende por el plazo de 5 años, a contar del día 22 de marzo de 2016, la inscripción en el registro pesquero artesanal de las regiones V a XII, incluida la XIV región.	R.Ex.N° 811 de 2016, suspende por el plazo de 5 años, a contar del día 22 de marzo de 2016, la inscripción en el registro pesquero artesanal de las regiones V a XII, incluida la XIV región.	R.Ex.N° 811 de 2016, suspende por el plazo de 5 años, a contar del día 22 de marzo de 2016, la inscripción en el registro pesquero artesanal de las regiones V a XII, incluida la XIV región.
Cuotas	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Restricción de artes y aparejos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Talla mínima de extracción	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Veda biológica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Veda extractiva	D. Ex. Nº148 de 2018. Entre el 1 de mayo y 30 de noviembre, por un periodo de 2 años.	No aplica	No aplica	No aplica
Otras regulaciones	No aplica	Valor de Sanción: 9 UTM/Ton (D. Ex. 805-2014)	Valor de Sanción: 9 UTM/Ton (D. Ex. 805-2014)	Valor de Sanción: 9 UTM/Ton (D. Ex. 805-2014)

4.7.4 Revisión y evaluación de medidas de administración en otras regiones del país

4.7.4.1 Medidas de administración vigentes en Chile sobre algas pardas

La actividad pesquera de algas pardas ha tenido un mayor impacto en cuanto a niveles de explotación y desembarque en la zona norte del país (XV, I, II, III y IV regiones), sobre los recursos huiros negro, huiro palo y huiro flotador principalmente, los cuales presentaron un aumento progresivo a partir de la década del 1990, con un máximo histórico de desembarque el año 2013 con un desembarque de 382.000 toneladas. A partir de ese año, se observa una disminución de los desembarques totales, estabilizándose en torno a 300 mil toneladas, pero manteniéndose la alta incidencia de los huiros en las cifras anuales de desembarque de algas (Subpesca, 2018).

Actualmente, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en su informe anual sobre el estado de situación de las pesquerías nacionales (Subpesca, 2018), indica que las medidas administrativas vigentes establecidas para estos recursos (**Tabla 43**), se han basado en los antecedentes disponibles, como evaluaciones directas de las praderas y las estadísticas oficiales de desembarques históricos, estableciéndose que la pesquería de algas pardas, especialmente de huiro negro, huiro palo y huiro flotador, es de alta vulnerabilidad dado que las barreras de ingreso a la pesquería son muy bajas, lo que permite que un alto esfuerzo se ejerza actualmente sobre ellas, lo que se potencia con una alta demanda y alto precio de venta en playa.

En el caso del cochayuyo, la actividad pesquera se desarrolla entre la IV y X Región siendo las principales regiones que lo explotan la VIII y X. Se caracteriza por ser una actividad poco regulada e informal, de fácil acceso, que no requiere de especializaciones para su operación. En general la actividad presenta escasez de medidas de administración (**Tabla 43**), siendo principalmente la suspensión del registro artesanal, la medida más frecuentemente implementada. No se dispone de información actualizada sobre el estado de las praderas que están siendo explotadas, y menos un monitoreo de indicadores de la actividad, lo cual genera incertidumbre de la sustentabilidad del recurso y desarrollo económico de la actividad.

A diferencia del cochayuyo, los huiros tienen una variedad de medidas administrativas vigentes desde el 2010, las que han sido implementadas, en su mayoría, mediante los planes de manejo de algas pardas que operan en la zona norte de Chile (**Tabla 43**). No obstante, y pese a las regulaciones implementadas, su condición en términos generales no es saludable. Cabe destacar que, en el Informe Anual de

Subpesca (2018), no se hace mención al nivel de logro o cumplimiento de las medidas aplicadas para los distintos recursos pesqueros, información clave que debería ser considerada al momento de proponer y aplicar medidas, con la finalidad de evitar fracasos en la implementación y para asegurar la sustentabilidad real de las pesquerías.

El análisis y evaluación de las medidas de acceso, vedas extractivas, cuotas, tallas mínimas, es abordado en los numerales siguientes, y es considerado un insumo relevante para la proposición de medidas de administración y lineamientos del plan de manejo comprometidos en este proyecto.

Tabla 43. Principales medidas de administración pesquera vigentes en Chile durante 2017 para las distintas especies de algas pardas (Fuente Subpesca).

Medidas de administración	Propósito/Periodo/Ubicación	Normativa
Régimen	Libertad de Pesca	LGPA Art. 9 bis
	Plan de manejo (PM)	LGPA Art 50, (Art.2, N°59)
	Áreas de manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB).	LGPA Art. 55A-55H
Aparejo de pesca, tamaño mínimo de extracción, criterio de explotación	Recolección desde varaderos naturales o mediante barreteo de ejemplares de disco de fijación > a 20 cm. Barreteo sólo en praderas con densidad poblacional superior a 1 ej/m2, y entresacando 1 de cada 3 ejemplares adultos, XIV-X Regiones (huiro negro, huiro palo)	Res. Ex. N°3837/2010
	Poda del recurso a una profundidad de 1,5 m, bajo la superficie (huiro flotador)	Res. Ex. N°2940/2010
Acceso	Establece criterios y límites de extracción en el marco del PM II Región Huiro negro	Res. Ex. N°2294/2017 Res. Ex. N°2429/2017
	Establece criterios y límites de extracción en el marco del PM I Región Huiro negro	Res. Ex. N°1447/2017
	Suspendida la inscripción en el registro Pesquero Artesanal XV, I y II Regiones.	Res. Ex. N°311/2015 Res. Ex. N°765/2014
	Suspendida transitoriamente la inscripción en el registro Pesquero Artesanal en las regiones III a IX, y XIV, XI y XII Regiones.	Res. Ex. N°766/2014 Res .Ex. N°811/2016
	Para cochayuyo la inscripción en el registro Pesquero Artesanal se encuentra suspendida entre la IV Y XII regiones, con excepción de la X Región, por la nómina de pesquerías artesanales	Res. Ex. N°3115/2013
Veda extractiva huiro negro y huiro flotador III-IV Regiones	01/Ene al 28/Feb de los años 2017 y 2018 en el área marítima de la IV Región	D. Ex. N°1112/2016
	01 al 31/Jul de los años 2017 y 2018 en el área marítima de la III Región	D. Ex. N°487/2017
Veda extractiva en XV-II Regiones	20/Oct/2016 hasta el 20/Oct/2018, en el área marítima de la XV-I-II regiones que se encuentren en régimen de plan de manejo de algas pardas (exceptúa el alga varada naturalmente en la playa de mar)	D.Ex.N°824/2016
	20/Oct/2016 hasta el 20/Oct/2018, en todas sus categorías de extracción en el área marítima de la I y II regiones que se encuentren fuera del régimen de plan de manejo de algas pardas (no exceptúa el alga varada)	
Veda extractiva huiro flotador y huiro negro	11/Dic/2017 hasta el 11/Dic/2019, en un polígono al interior de la Bahía de Ancud	D. Ex. N°768/2015
Veda extractiva cochayuyo	01/May hasta 30/Nov de cada año por 2 años (todo el litoral de la VI Región)	D. Ex. N°1101/2017
	11/Dic/2017 hasta 11/Dic/2019 (polígono ubicado al interior de la Bahía de Ancud)	D. Ex. N°768/2017
Cuotas 2017	Área marítima de la III Región 60.312 t huiro negro 14.419 t huiro palo 2.284 t huiro 7.716 t huiro flotador en Bahía Chasco (III Región)	D. Ex.N°569/2017 D. Ex. N°413/2017 D. Ex. N°150/2017 D. Ex. N°01/2017
	Área marítima de la IV Región 24.030 t huiro negro 11.660 t huiro palo 3.522 t huiro flotador	D. Ex. N°1831/2017 D. Ex. N°328/2017 D. Ex. N°02/2017
	Establece distribución cuota de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro flotador en la IV Región.	Res. Ex. N°1837/2017
Talla Mínima Legal	20 cm disco de fijación, en los planes de manejo de algas pardas de la III y IV Regiones	Res. Ex. N°2672/2013 Res. Ex. N°2673/2013
	En la XIV y X regiones rige la misma medida para huiro negro	Res. Ex. N°3837/2010
	Para cochayuyo 1m (tamaño fronda) en todo el litoral de la VI Región	Res .Ex. N°3464/2015

4.7.4.2 Evaluación del desempeño de las medidas de administración (MA)

A partir de la revisión, selección y análisis de los documentos relacionados con medidas de administración aplicadas a la pesquería de algas pardas, en otras regiones del país, fue generado el cuadro comparativo que resume en la **Tabla 44**. En este análisis se utilizó la siguiente codificación:

- SI: fue utilizada cuando la medida se cumple y no se vulnera;
- NO: cuando la medida no se cumple y se ha vulnerado;
- S/D: (sin definir) no existe información suficiente para definir el estado de cumplimiento de la medida.

Tabla 44. Desempeño de las medidas de administración entre 2014 y 2017 en las principales regiones que desembarcan algas pardas.

	Huiro negro			Huiro palo			Huiro flotador			Cochayuyo		
	NO	**SI**	**S/D**	**NO**	**SI**	**S/D**	**NO**	**SI**	**S/D**	**NO**	**SI**	**S/D**
Acceso												
XV		X			X			X				
I	X					X			X			
II	X					X			X			
III	X			X			X					
Chasco							X					
IV	X			X			X					
VI										X		
Veda extractiva												
XV		X			X			X				
I	X				X			X				
II	X					X			X			
III (ene-feb)	X						X					
III (julio)			X						X			
IV	X						X					
VI											X	
Cuotas												
III	X			X			X					
Chasco							X					
IV	X			X			X					
Talla mínima legal												
III			X									
IV			X			X						
VI											X	

De acuerdo a la **Tabla 44**, las principales medidas de administración instauradas en estos recursos, han sido cuatro y corresponden a "Acceso", "veda extractiva", "Cuotas" y "Talla mínima legal", las cuales rigen entre la XV-IV y VI Regiones. Sin embargo, el detalle de este análisis, se encuentra en el **Anexo 11.**

El número total de casos analizados fue de 44, esto considerando la interacción de los cuatro tipos de medidas, por cuatro recursos, en siete regiones. Se observa, que la medida de "acceso" ha sido aplicada en todas las regiones y recursos analizados. Por otro lado, la "veda extractiva" también ha sido aplicada en todos los Planes de Manejo, exceptuando Bahía Chascos, esta medida incluso es aplicada en dos oportunidades para la III región (invierno y verano). Las "cuotas" sólo han sido aplicadas en la III, IV regiones y Bahía Chascos para los tres huiros. Finalmente, la "talla mínima" sólo ha sido aplicada en la III y VI regiones, para los recursos cochayuyo, huiro negro y huiro palo.

En general, se destaca que las medidas de administración "Acceso" y "Veda Extractiva" en la XV región, han tenido un buen desempeño para los tres huiros, no así para el resto de las regiones en donde se han implementado, sobre todo para el recurso huiro negro, que ha mostrado mayor vulneración (**Tabla 44**). Este problema cobra mayor importancia al analizar la medida de administración "Cuota", la cual, para todos los casos examinados en la III, IV regiones y Chascos, determinaron que esta medida ha sido las más vulnerada. Pese a que hubo bastante información analizada, sigue existiendo falta de información específica que determine el desempeño de algunas MA sobre algas pardas (SD; **Tabla 44**).

La evaluación global del desempeño en cuanto a la implementación de cada MA, no considerando el recurso y región (**Tabla 45**), indicó que para la MA "Cuota" ha existido en el 100% de los casos analizados, un sobre consumo y no cumplimiento de la medida, lo que refleja un mal desempeño de su implementación. En cuanto al "acceso" en un 59% de los casos analizados ha existido incumplimiento de la medida, debido a la presencia de recolectores y extractores indocumentados que operan de forma ilegal, lo que refleja un cumplimiento medio de la medida implementada. En cuanto "Veda Extractiva" en un 38% de los casos analizados ha existido vulneración de la medida, registrándose presencia de operación de recolección y/o extracción activa sobre algas pardas durante el periodo de prohibición, reflejando un cumplimiento medio de la MA. Finalmente, la "talla mínima legal" correspondió a la MA para la cual existe mayor incertidumbre respecto de su desempeño, ya que el 75% de los casos fue calificado como "sin definir" debido a falta de información (**Tabla 45**).

Tabla 45. Evaluación global del desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas entre 2014 y 2017.

Medida/Cumplimiento	NO (%)	SI (%)	Sin definir (%)	Total
Acceso	58,8	17,6	23,5	100
Veda extractiva	37,5	37,5	25	100
Cuotas	100	0	0	100
Talla mínima legal	0	25	75	100
Nº de casos	23	10	11	44

4.7.4.3 Identificación de los factores que han afectado el desempeño de MA

Se identificó un total de 47 factores que explicarían el éxito y fracaso de la implementación de medidas administrativas. De ellas, 39 explicarían las razones del mal desempeño de las MA aplicadas, y sólo 8 factores explicarían el buen desempeño de éstas.

Más específicamente en las **Tabla 46** se identifica para cada MA, los factores más frecuentes que han afectado negativamente el desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas.

La MA “Acceso”, ha sido vulnerada por 11 factores, siendo los más frecuentes "la existencia de super-recolectores", "dificultad en los accesos para fiscalizar" e "informalidad de los recolectores".

La MA “Veda Extractiva”, ha sido vulnerada por 16 factores, siendo las justificaciones más frecuentes; "el aparente aumento de alga varada por marejadas", "barreteo del alga", entre otros.

La MA “Cuota”, ha sido vulnerada por 15 factores, siendo las causas más frecuentes; "la baja fiscalización", "mortalidad por pesca o extracción adicional después de cumplida la cuota", "dificultad para discriminar entre alga varada y barreteada" entre otros.

Asimismo, se identificaron factores que pueden afectar a más de una MA, este fue el caso de la "adulteración de documentación en la cadena productiva" y el "aumento alga varada por marejadas", que afectan el desempeño de la Cuota y Veda Extractiva. Del mismo modo, la "baja fiscalización" afecta negativamente el desempeño del “Acceso” y “Cuota”.

Tabla 46. Identificación de factores o causas que han afectado negativamente el desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas. N=Frecuencia en número.

Medida Administrativa	Factor	N
Acceso	super-recolectores	9
	dificultad en los accesos para fiscalizar	7
	Informalidad	7
	identidad incorrecta de la persona que captura	3
	relación formales-operativos	3
	relación precio internacional-superrecolectores	3
	baja fiscalización	1
	blanqueamiento de declaraciones con recolectores de la nomina del PM	1
	dificultad en los accesos por terrenos particulares	1
	relación esfuerzo informales -problemas económicos	1
	traspaso de clave de declaración a intermediarios	1
	N=11	**37**
Veda Extractiva	aumento alga varada por marejadas	4
	barreteo de alga	3
	adulteración de documentación en la cadena productiva	2
	barreteo de alga en ALA y se informa como AMERB	2
	falta mayor difusión de la medida	2
	fiscalización no oportuna por la distancia y topografía.	2
	intermediarios incentivan extracción alga	2
	muchos puntos de desembarques y plantas picadoras para fiscalizar	2
	planta procesa alga sin acreditación de origen legal	2
	relación barreteo-varazones	2
	se declara huiro palo cuando se alcanza el límite de extracción mensual individual al varado	2
	aislamiento geográfico	1
	aumento de esfuerzo en verano	1
	facilidad de ilegales para acceder a la recolección	1
	reducida fiscalización	1
	relación denuncias-fiscalización	1
	N=16	**30**
Cuotas	baja fiscalización	7
	mortalidad por pesca o extracción adicional cumplida la cuota	7
	dificultad para discriminar alga varada y barreteada	6
	adulteración de documentación en la cadena productiva	3
	alga extraída en ALA se informa como AMERB	3
	apoyo comité manejo para retirar alga varada por medio de una resolución de salud	3
	aumento alga varada por marejadas	3
	dificultad del control cuota por desembarque (no estandarización entre regiones de % humedad)	3
	recolección alga varada una vez completada cuota	2
	aumento de esfuerzo promedio mensual	1
	dificultad de la fiscalización condiciona el logro de la medida	1
	bajo valor por infracción "barreteo" cuando se ha excedido la cuota de "barreteo" en época de veda	1
	planta procesa alga de origen ilegal	1
	retiro alga varada por medio de una resolución para evitar insalubridad publica	1
	sub-estimación de lo desembarcado relación alta demanda de la industria abalonera y cuota	1
	N=15	**43**

Por otro lado, en la **Tabla 47** se identifican para cada MA los factores o causas más frecuentes que han facilitado positivamente el desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas. En el caso de la MA “Acceso”, se reconocen dos factores que favorecen el buen desempeño de la medida; "los recolectores son formales" y "no existe informalidad por la complejidad topográfica y pocos accesos a playa" que incentiven una recolección de fácil acceso. Para la MA “Veda Extractiva”, se reconocen cinco factores que favorecen el buen desempeño de la medida, siendo los más frecuentes

la "baja cantidad de recolectores que trabaja en algas", "dificultad para los recolectores en acceder a playas por topografía", y "casi no se explota hay pocas praderas". Para la MA “Talla Mínima Legal”, se reconoce un sólo factor que favorece el buen desempeño de la medida, identificándose que "se respeta por auto control" de los agentes extractivos.

Tabla 47. Identificación de factores o causas que han facilitado positivamente el desempeño de la aplicación de medidas de administración en algas pardas. N=Frecuencia en número.

Medida Administrativa	Factor	N
Acceso	los recolectores son formales	3
	baja informalidad por complejidad topográfica y pocos accesos a playa	3
	N=2	**6**
Veda extractiva	baja cantidad de recolectores trabaja en algas	3
	dificultad para recolectores en acceder a playas por topografía	3
	casi no se explota hay pocas praderas	2
	los algueros están de acuerdo y apoyan la veda	1
	se han cursado pocos partes	1
	N=5	**10**
Talla mínima legal	se respeta por auto control	1
	N=1	**1**

4.7.5 Diagnóstico de la situación actual de las especies de algas y su pesquería

En esta sección se entrega un diagnóstico para cada una de las especies de algas pardas identificadas en este estudio. Este diagnóstico ha sido elaborado sobre la base de una integración del total de información analizada durante el desarrollo del proyecto, y considerando la zonificación propuesta para el análisis del standing crop (**Numeral 4.6.6.**), en el cual se divide ambas regiones en 4 grandes áreas, a saber:

- Zona Maule Norte: abarca desde el límite norte de la región del Maule hasta la localidad de Iloca, zona donde se evaluaron 3 sectores con presencia de algas pardas denominadas M01, M02 y M03.

- Zona Maule Sur: abarca desde la localidad de Constitución por el norte hasta el límite sur de la Región, y comprende 4 sectores con presencia de algas pardas denominadas M04, M05, M06 y M07.

- Biobío Norte: abarca desde el límite norte de Región del Biobío hasta la desembocadura del río Biobío por el sur, y comprende 6 zonas denominadas BB01, BB02, BB03, BB04, BB05 y BB06.

- Biobío Sur: abarca desde la localidad de Llico en el Golfo de Arauco hasta la localidad de Morhuilla, incluyendo la isla Mocha. Cabe destacar que existe una zona ubicada entre Morhuilla y el límite sur de la Región del Biobío, a la cual no se pudo acceder, debido a que los dirigentes de estas comunidades manifestaron su interés de no formar parte de este programa, en espera de la aprobación de los ECMPO actualmente en tramitación.

Esta división se sustenta en que en ambas regiones se observan discontinuidades en la actividad pesquera. En la Región del Maule existe una amplia zona ubicada entre las localidades de Iloca y Constitución donde no se identificaron praderas de algas en áreas de libre acceso, ni tampoco existen desembarques de algas de importancia. Del mismo modo, en la Región del Biobío existe una zona ubicada entre la desembocadura del río Biobío y la localidad de Tubul, donde tampoco se identificaron praderas de algas pardas de importancia en áreas de libre acceso.

Para una mayor comprensión del estado de situación década recurso, en el **Anexo 12** se entrega una ficha de diagnóstico por recurso y para cada una de las zonas definidas. Estas fichas contienen 5 secciones que a juicio del equipo de trabajo sintetizan los aspectos más relevantes de la pesquería de algas pardas en la zona de estudio, a saber: (i) estado de conocimiento; (ii) usuarios; (iii) desembarque; (iv) estado de las praderas; (v) aspectos sociales y económicos. No obstante, en los numerales siguientes se entrega una síntesis para cada una de las especies de algas pardas evaluadas:

4.7.5.1 Cochayuyo

El cochayuyo es, dentro de las algas pardas extraídas en ambas regiones, la especie más importante en términos de desembarque y número de recolectores. Dentro de las principales caletas que operan sobre este recurso destacan Boyeruca y Duao en la zona Maule Norte; Loanco y Pellines en Maule Sur; las caletas ubicadas en las Penínsulas de Hualpén y Tumbes (Lenga, Perone, Chome, San Vicente, Tumbes) en Biobío Norte y; caleta Yana, Rumena y Lebu en Biobío Sur. Los niveles de desembarque acumulados en el periodo 2012 y 2017 alcanzan 4 mil toneladas en Biobío Norte; y 8 mil toneladas en Biobío Sur; mientras que en la región del Maule los niveles de desembarque son menores, en torno a 2 mil toneladas en Maule Norte y en torno a 1 mil toneladas en Maule Sur, para el mismo período.

En la **Tabla 48** se entrega la síntesis de los principales indicadores considerados relevantes para el análisis del estado de las praderas de cochayuyo por área, versus los desembarques promedio anuales de cochayuyo producidos en los últimos 5 años (periodo 2013-2017), independientemente para cada área. A partir del análisis de este resumen, es posible observar que las densidades promedio de cochayuyo oscilaron entre 3,25 y 4,22 plantas/m^2, con las mayores biomasas de cochayuyo en la Región del Biobío, siendo en el área Biobío Norte donde se produce la mayor proporción de biomasa cosechable (40%). Por otra parte, el mayor volumen de desembarque promedio anual ocurre en el área Biobío Sur (57% del total de la zona de estudio). El porcentaje del standing-crop que representan los desembarques promedio (*i.e.* factor de explotación) oscila entre un mínimo del 22% en Maule Sur y un máximo del 92% en Biobío Sur.

Estos resultados indican que los niveles de explotación que se producen en el área Biobío Sur estarían muy cerca de los niveles de biomasa explotable estimados para las praderas de cochayuyo evaluadas, lo que confirma la percepción de los pescadores y algueros locales, quienes ven con preocupación el estado de las praderas de cochayuyo.

Es importante destacar que, para ninguna de las especies evaluadas, los resultados aquí entregados incluyen las evaluaciones de la biomasa de algas pardas al interior de áreas de manejo, las que para el caso del cochayuyo pueden especialmente importantes en la zona Biobío Sur. Al no existir inclusión de las especies de algas pardas en los planes de manejo de estas AMERB, no existiría una cuantificación real de la extracción que se produce al interior de estos sectores, lo que introduce una fuente de variabilidad adicional al análisis que aquí se entrega.

Tabla 48. Síntesis de resultados del estado de praderas de cochayuyo evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017.

			Abundancia			Standing-crop		2013-2017	
Estimados	Dens. Prom. (ind/m²)	SDE (m²)	Nº ind.	Peso (kg)	FE (%)	Nº ind.	Peso (kg)	Des. Prom. (kg)	%Des.
Maule Norte	3,35	169.884	746.407	1.454.172	100%	746.407	1.454.172	579.126	39,8%
Maule Sur	3,25	554.004	2.367.452	1.779.142	76%	1.791.585	1.698.247	368.262	21,7%
Biobío Norte	3,39	1.744.468	6.212.836	4.877.650	57%	3.542.857	4.361.111	1.602.011	36,7%
Biobío Sur	4,22	1.076.464	4.670.613	4.080.655	73%	3.389.531	3.684.257	3.397.728	92,2%

Por otro lado, el catastro de usuarios realizado en las áreas de extracción, indica que la proporción de recolectores que operan ilegalmente en las praderas de las distintas macrozonas, es superior al 40% en ambas regiones, siendo la falta de fiscalización y falta de medidas de administración (vedas, tallas mininas) los principales problemas que los usuarios señalan como los causantes del actual estado del recurso.

Dado este escenario de altos niveles de desembarque, alto número de agentes extractivos, alto número de pescadores que operan sin RPA, alta demanda interna, y zonas con niveles de explotación que estarían cerca de los máximos de biomasa cosechable, permiten establecer que, el cochayuyo es actualmente el recurso que necesita medidas más urgentes, especialmente en el área Biobío Sur.

4.7.5.2 Huiro negro

El huiro negro es el segundo recurso en importancia en ambas regiones en términos de desembarque y número de recolectores. Dentro de las principales caletas que operan sobre este recurso destacan Boyeruca en la zona Maule Norte; Pellines y Constitución en Maule Sur; las caletas Tumbes, San Vicente y Coliumo en Biobío Norte y; Lebu, Yana y Rumena en Biobío Sur. Los niveles de desembarque acumulados en el periodo 2012 y 2017 alcanzan cifras muy bajas e inferiores a 500 toneladas tanto en

el Maule Norte como en el Maule Sur; mientras que en Biobío Norte se observaron desembarques en torno a 7 mil toneladas y; en Biobío Sur desembarques de 3 mil toneladas.

En la **Tabla 49** se entrega la síntesis de los principales indicadores considerados relevantes para el análisis del estado de las praderas de huiro negro por área, versus los desembarques promedio anuales producidos en los últimos 5 años (periodo 2013-2017). Estos resultados indican que las densidades promedio de huiro negro oscilaron entre 3,3 y 6,1 plantas/m^2, con mayores biomasas de huiro negro en la Región del Biobío, siendo en el área Biobío Norte donde se produce la mayor proporción de biomasa cosechable (60%). El mayor volumen de desembarque promedio anual de esta especie ocurre precisamente en el área Biobío Norte (66% del total de la zona de estudio). El porcentaje del standing-crop que representan los desembarques promedio (*i.e.* factor de explotación) oscila entre un mínimo del 7,9% en Maule Sur y un máximo del 17,8% en Biobío Norte.

Estos resultados indican que, para huiro negro, los niveles de explotación que se producen en la zona de estudio se encuentran bajo el 20% de la biomasa cosechable, en todas las áreas evaluadas, lo que significa que las praderas de esta especie estarían actualmente en una condición que es capaz de soportar la presión de extracción a la que están siendo sometidas.

Tabla 49. Síntesis de resultados del estado de praderas de huiro negro evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017.

			Abundancia			Standing-crop		2013-2017	
Estimados	Dens. Prom. (ind/m²)	SDE (m²)	Nº ind.	Peso (kg)	FE (%)	Nº ind.	Peso (kg)	Des. Prom. (kg)	%Des.
Maule Norte	3,85	176.572	720.472	1.708.385	25%	180.118	659.323	55.050	8,3%
Maule Sur	3,3	505.524	2.279.558	6.912.613	36%	792.890	3.245.718	255.399	7,9%
Biobío Norte	6,08	1.987.080	14.208.989	40.792.556	23%	3.288.031	15.771.765	2.808.947	17,8%
Biobío Sur	4,08	1.096.596	4.745.358	15.664.045	25%	1.207.399	6.615.682	1.165.986	17,6%

Debido a que, los recolectores que operan en huiro negro operan también sobre cochayuyo, el catastro de usuarios realizado en las áreas de extracción, indica que la proporción de recolectores que operan ilegalmente en las praderas de las distintas macrozonas, es superior al 40% en ambas regiones, siendo la falta de fiscalización y falta de medidas de administración (vedas, tallas mininas) los principales problemas que los usuarios señalan como los causantes del actual estado del recurso.

Dado este escenario de niveles de desembarque bajos en la región del Maule, y desembarques moderados en la Región del Biobío, junto con niveles de explotación inferiores al 20% de la biomasa cosechable en las 4 macrozonas definidas, el huiro negro no requiere actualmente medidas urgentes como sucede con el cochayuyo. No obstante, los altos niveles de explotación y desembarque en la zona norte del país (XV, I, II, III y IV regiones), en conjunto con las medidas de administración implementadas que limitan la actividad extractiva en dicha zona, podría generar un aumento de la presión de extracción y demanda en la zona centro sur de Chile, lo cual afectaría directamente a las praderas de huiro negro ubicadas las regiones de Maule y Biobío.

4.7.5.3 Huiro palo

El huiro palo es en términos generales, el recurso de menor importancia en ambas regiones con bajos desembarque y número de recolectores. Dentro de las principales caletas que operan sobre este recurso destacan sólo caletas de la Región del Biobío, siendo Tumbes (Biobío Norte) la caleta que concentra los mayores desembarques. Secundariamente, en las caletas Yana y Rumena (Biobío Sur) existen registros importantes de huiro palo, no obstante, es posible que en esta zona existan problemas asociados a la identificación de las especies en los registros.

En la **Tabla 50** se entrega la síntesis de los principales indicadores considerados relevantes para el análisis del estado de las praderas de huiro palo por área, versus los desembarques promedio anuales producidos en los últimos 5 años. Los resultados revelan que las densidades promedio de huiro negro oscilaron entre 1,14 y 2,6 plantas/m^2, con mayores biomasas en la Región del Biobío, específicamente en Biobío Norte, donde se produce el 87% de la biomasa cosechable estimada. El mayor volumen de desembarque promedio anual de esta especie ocurre precisamente en Biobío Norte (78% del total de la zona de estudio). El porcentaje del standing-crop que representan los desembarques promedio (*i.e.* factor de explotación) oscila entre un mínimo del 2,6% en Maule Sur y un máximo del 23,7% en Biobío Norte. Destaca en las zonas de Maule Norte y Biobío Sur la existencia de desembarques promedio anuales de 5,8 ton y 368 ton, respectivamente. Para estas zonas, no se detectó presencia de praderas de áreas libres de huiro palo, por lo cual es posible que el desembarque provenga de otras áreas o desde áreas de manejo.

En términos generales, estos resultados indican que para huiro palo los niveles de explotación que se producen en la zona de estudio se encuentran bajo el 25% de la biomasa cosechable, lo que indica que

las praderas de huiro palo estarían aún en una condición que es capaz de soportar la presión de extracción a la que están siendo sometidas.

Tabla 50. Síntesis de resultados del estado de praderas de huiro palo evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017.

			Abundancia			Standing-crop		2013-2017	
Estimados	Dens. Prom. (ind/m²)	SDE (m²)	Nº ind.	Peso (kg)	FE (%)	Nº ind.	Peso (kg)	Des. Prom. (kg)	%Des.
Maule Norte	3,85	176.572	720.472	1.708.385	25%	180.118	659.323	55.050	8,3%
Maule Sur	3,3	505.524	2.279.558	6.912.613	36%	792.890	3.245.718	255.399	7,9%
Biobío Norte	6,08	1.987.080	14.208.989	40.792.556	23%	3.288.031	15.771.765	2.808.947	17,8%
Biobío Sur	4,08	1.096.596	4.745.358	15.664.045	25%	1.207.399	6.615.682	1.165.986	17,6%

Debido a que los recolectores que operan en huiro palo operan también sobre otras algas pardas, el catastro de usuarios realizado en las áreas de extracción, es idéntico al mencionado para cochayuyo, el cual indica que la proporción de recolectores que operan ilegalmente en las praderas de las distintas macrozonas, es superior al 40% en ambas regiones, siendo la falta de fiscalización y falta de medidas de administración (vedas, tallas mininas) los principales problemas que los usuarios señalan como los causantes del actual estado del recurso.

Dado este escenario de niveles de desembarque bajos en ambas regiones, junto con niveles de explotación inferiores al 25% de la biomasa cosechable en las 4 macrozonas definidas, el huiro negro no requiere actualmente medidas urgentes como sucede con el cochayuyo. No obstante, los altos niveles de explotación y desembarque en la zona norte del país (XV, I, II, III y IV regiones), en conjunto con las medidas de administración implementadas que limitan la actividad extractiva en dicha zona, podría generar un aumento en la demanda en la zona centro sur de Chile, lo cual afectaría directamente a las praderas de huiro palo ubicadas las regiones de Maule y Biobío.

4.7.5.4 Huiro flotador

El huiro flotador es en términos generales el recurso de menor importancia en ambas regiones en términos de desembarque y número de recolectores. Dentro de las principales caletas que operan sobre este recurso destacan sólo caletas de la Región del Biobío, siendo Tubul y Rumena (Biobío Sur) las caletas que concentran los mayores desembarques.

En la **Tabla 51** se entrega la síntesis de los principales indicadores considerados relevantes para el análisis del estado de las praderas de huiro flotador por área, incluyendo los desembarques promedio anuales producidos en los últimos 5 años. Los resultados revelan que las densidades promedio de huiro flotador oscilaron entre 0,8 y 2,7 plantas/m^2, con mayores biomasas en la Región del Biobío, específicamente en Biobío Sur, donde se produce el 79% de la biomasa cosechable estimada. El mayor volumen de desembarque promedio anual de esta especie ocurre precisamente en Biobío Sur (69% del total de la zona de estudio). El porcentaje del standing-crop que representan los desembarques promedio (*i.e.* factor de explotación) oscila entre un mínimo del 28,7% en Biobío Sur y un máximo del 46,7% en Biobío Norte. Destaca en la zona Maule Sur la existencia de desembarques promedio anuales de 43,7 ton. Para esta área no se detectó presencia de praderas de áreas libres de huiro flotador, por lo cual resulta factible que el desembarque provenga de otras áreas o a partir de áreas de manejo.

En términos generales, estos resultados indican que para huiro flotador los niveles de explotación que se producen en la zona de estudio se encuentran bajo el 50% de la biomasa cosechable, lo que indica que las praderas de huiro flotador estarían aún en una condición que todavía sería capaz de soportar la presión de extracción a la que están siendo sometidas. No obstante, en el caso de Biobío Norte, se requiere analizar con mayor detención el comportamiento de la actividad extractiva.

Tabla 51. Síntesis de resultados del estado de praderas de huiro flotador evaluadas por área, en relación con los niveles de desembarque oficiales promedio anuales producidos entre los años 2013 y 2017.

			Abundancia			Standing-crop		2013-2017	
Estimados	Dens. Prom. (ind/m²)	SDE (m²)	Nº ind.	Peso (kg)	FE (%)	Nº ind.	Peso (kg)	Des. Prom. (kg)	%Des.
Maule Norte	2,59	38.388	142.489	308.904	91%	129.234	301.625	113.545	37,6%
Maule Sur	-	-	-	-	-	-	-	43.705	-
Biobío Norte	0,79	144.560	114.202	289.539	100%	114.202	289.539	135.081	46,7%
Biobío Sur	2,66	284.744	1.515.486	2.309.587	91%	1.384.338	2.269.508	651.901	28,7%

Debido a que los recolectores que operan en huiro flotador operan también sobre otras algas pardas, el catastro de usuarios realizado en las áreas de extracción, es idéntico al mencionado para cochayuyo, el cual indica que la proporción de recolectores que operan ilegalmente en las praderas de las distintas macrozonas, es superior al 40% en ambas regiones, siendo la falta de fiscalización y falta de medidas de administración (vedas, tallas mininas) los principales problemas que los usuarios señalan como los causantes del actual estado del recurso.

Dado este escenario de niveles de desembarque bajos en ambas regiones, junto con niveles de explotación inferiores al 50% de la biomasa cosechable en las 4 macrozonas definidas, el huiro flotador no requiere actualmente medidas urgentes como sucede con el cochayuyo. Adicionalmente, las poblaciones de Chile continental no tienen la importancia en biomasa como para sustentar una pesquería de importancia para los recolectores de la zona de estudio.

4.7.6 Propuesta preliminar de medidas de administración para algas pardas

4.7.6.1 Taller de trabajo interno

Este taller interno fue realizado en Inpesca, el 01 y 02 de junio de 2018, y contó con la participación de 11 investigadores del equipo de trabajo. El objetivo del taller se enmarcó en "consolidar una propuesta preliminar de medidas de administración", realizándose 5 presentaciones referidas a:

- Aspectos biológicos
- Síntesis de la caracterización de la pesquería
- Evaluación biomasa en las praderas
- Evaluación medidas administración de otras regiones del país
- Principales problemáticas que afectan la pesquería de algas pardas

De acuerdo a los antecedentes técnicos recabados, a partir del desarrollo de este proyecto, analizados y discutidos en profundidad durante ambos días de trabajo, el equipo de trabajo acordó, de manera preliminar, los siguientes puntos:

1. De las cuatro algas pardas identificadas, se determina que el cochayuyo es el recurso que actualmente amerita mayor preocupación para salvaguardarlo tanto en la VIII como en la VII Región, de acuerdo a la información de abundancia, desembarques, rendimiento esfuerzo y percepción de recolectores. De esa manera se acuerda que el recurso cochayuyo sea el centro de las recomendaciones para las Medidas de Administración y de manejo.

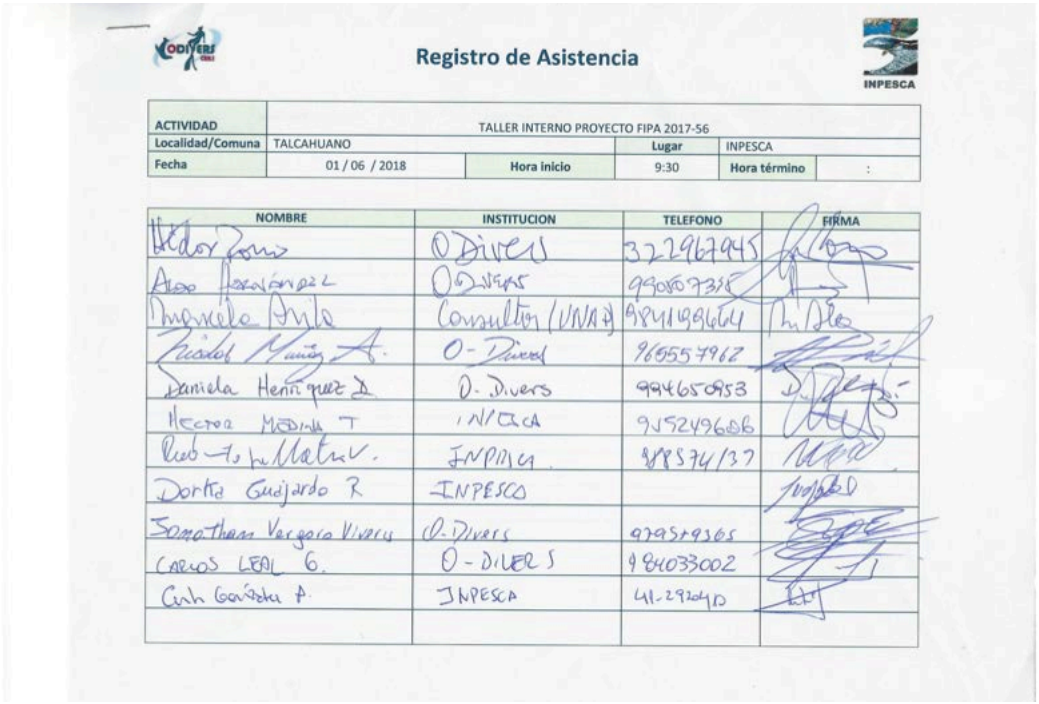
2. En este caso se plantea una veda biológica (que es aplicable para toda la región y debe ser acatada sin excepción de usuarios o tipos de áreas) para favorecer el proceso de reclutamiento y maduración de la especie (junio a septiembre). Este se justificaría por la alta incertidumbre existente en los procesos biológicos de reclutamiento y maduración de la especie cochayuyo, por lo cual se considera que está en una condición de mayor vulnerabilidad.

3. Se acuerda proponer como otra medida de administración la TML de 150 cm de longitud y 10 cm de disco, con esta talla no debería con esta talla haber pérdida de calidad de ulte. Esta propuesta se justificaría por la recomendación del estudio de Ávila et al. 2005 y la solicitud que hacen los distintos usuarios de la cadena productiva.

En la **Figura 143** se entrega un resumen fotográfico del Taller interno efectuado, y en la **Figura 144** se entrega la lista de asistencia a Taller.



Figura 143. Resumen fotográfico del Taller Interno efectuado los días 1 y 2 de junio de 2018.



Registro de Asistencia

INPESCA

ACTIVIDAD	TALLER INTERNO PROYECTO FIPA 2017-56				
Localidad/Comuna	TALCAHUANO		Lugar	INPESCA	
Fecha	01 / 06 / 2018	Hora inicio	9:30	Hora término	:

NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
Héctor Romo	O Divers	322967945	
Aldo Hernández	O Divers	990507335	
Marcela Avila	Consultor (UNAP)	984199664	
Nicolás Muñoz A.	O-Divers	965557962	
Daniela Henríquez D.	O-Divers	994650953	
Hector Medina T	INPESCA	959249606	
Roberto Matus V.	INPESCA	988574137	
Dorka Guajardo R	INPESCA		
Jonathan Vergara Vivero	O-Divers	979519365	
Carlos Leal G.	O-DIVERS	984033002	
Carlos González A.	INPESCA	41-2920410	



Registro de Asistencia

INPESCA

ACTIVIDAD	TALLER INTERNO PROYECTO FIPA 2017-56				
Localidad/Comuna	TALCAHUANO		Lugar	INPESCA	
Fecha	31 / 05 / 2018	Hora inicio	9:30	Hora término	17:30

NOMBRE	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
Héctor Romo	O Divers	322967945	
Aldo Hernández	O-Divers	990507335	
Marcela Avila	Consultor (UNAP)	984199664	
Nicolás Muñoz A.	O-Divers	965557962	
Daniela Henríquez D.	O-Divers	994650953	
Hector Medina T	INPESCA	959249606	
Jonathan Vergara Vivero	O-Divers	979519365	
Roberto Matus V.	INPESCA	988574137	
Dorka Guajardo R	INPESCA		
Carlos Leal G.	O-DIVERS	984033002	
Carlos González A	INPESCA	41-2920410	

Figura 144. Lista de asistencia a taller interno efectuado los días 31 de mayo y 1 de junio de 2018.

4.7.6.2 Taller de expertos

El día jueves 19 de julio de 2018, se efectuó el Taller de Expertos, el cual fue denominado "Propuesta de medidas de administración y su aplicabilidad en praderas de algas pardas en las regiones del Maule y Biobío". El taller se realizó en dependencias del Hotel Diego de Almagro, en la ciudad de Concepción, entre las 09:30 y 18:00 horas. El taller se dividió en dos jornadas y su estructura general fue la siguiente:

Jornada Mañana

En esta instancia se efectuó una serie de presentaciones tendientes por una parte a indicar el estado de conocimiento de la pesquería de algas pardas en ambas regiones, mediante el análisis de los resultados obtenidos a partir de los levantamientos de información en terreno y los levantamientos de información secundaria. Adicionalmente se presentaron algunas acciones de manejo que factibles de ser aplicables a la pesquería de algas pardas y finalmente experiencias de medidas de administración aplicadas en otras regiones del país, con especial atención a determinar el estado de efectividad de las medidas implementadas. Todas las presentaciones efectuadas en este taller, se entregan en el **Anexo Digital 02**.

Jornada Tarde

En esta instancia se efectuó un taller sobre medidas de administración factibles de implementar y su aplicabilidad en praderas de algas pardas en las regiones del Maule y Biobío, utilizando como dinámica de trabajo Lego Serious Play (LSP) (**Anexo 13**).

En la **Figura 145 y 146** se entrega un resumen fotográfico del Taller de Expertos efectuado y en la **Figura 147** se entrega el listado de asistencia a esta jornada de taller.



Figura 145. Resumen fotográfico Taller de Expertos. Jornada de presentaciones.



Figura 146. Resumen fotográfico Taller Lego Serious Play. Jornada Tarde.



ASISTENCIA TALLER DE EXPERTOS

PROPUESTA DE MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y SU APLICABILIDAD EN PRADERAS DE ALGAS PARDAS EN LAS REGIONES DEL MAULE Y BIOBÍO

Proyecto FIPA 2017-56

Nombre	Institución	Correo	Firma
Jaime Montenegro	O Divers	jmontenegro@op-consultores.cl	
Daniela Henríquez	O Divers	daniela.henriquez@holonchile.cl	
CARLOS LEAL GONZÁLEZ	O-DIVERS	carlos.leal@holonchile.cl	
[illegible]	O-Divers	NICO.MUNOZ@HOLONCHILE.CL	
[illegible]	INPESCA	RSANMARTIN@INPESCA.CL	
Héctor Romo	O Divers	romohector21@gmail.com	
CARLOS TAPIA JORIA	CESSO	carlostapia@cesso.cl	
Carlos González Ayarzuate	INPESCA	cgonzalez@inpesca.cl	
PATRICIO ALISTE [illegible]		PATRICIO ALISTE19@GMAIL.COM	
IVAN CESPEDES M	DZP V-VI-VII	ivecespedes@subpesca.cl	
Carlos Veloso R.	DZPA Biobío	cveloso@subpesca.cl	
Betzabet García Solís	DZPA Biobío-Ñuble	bgarcia@subpesca.cl	
Camila Díaz Muñoz	DZPA Biobío-Ñuble	CPMUNOZSUBPESCA@gmail.com	
Marcelo Avila L.	CONSULTOR O DIVERS	marcelo.avila1@gmail.com	
Pedro Pizarro F	UNIV. ARTURO PRAT	ppizarro@unap.cl	
Liz Zamora C.	Sernapesca	lzamora@sernapesca.cl	
[illegible]	Área Manejo Cautín		
Luis Iribarren Villalobos	Comercializador tumbes		
Nelson Fernández G	Nelson	nelson.pfernandez@[illegible]	
HECTOR FRIZ	HECTOR FRIZ		

Figura 147. Lista de Asistencia Taller de Expertos 19 de julio de 2018.

4.7.7 Consideraciones y convergencias para recomendar una propuesta de Medidas de Administración (MA)

Por la dinámica propia de las actividades realizadas dentro del taller y de los asistentes que participaron de este, los resultados derivados de las reflexiones realizadas fueron agrupadas dentro de tres ámbitos: consensos generales sobre la administración de las pesquerías, medidas particulares de administración, y estrategias vinculadas con la temporalidad de la aplicación de las mismas.

4.7.7.1 Consensos generales sobre la administración de las pesquerías

Los participantes del taller identificaron y acordaron una serie de criterios mínimos que permiten o facilitan la selección e implementación de medidas de administración y manejo en el corto plazo, y en algunos casos, condicionan o complementan su implementación a la realización de acciones paralelas correctivas o paliativas. Es decir, los consensos generales alcanzados no sólo están en el ámbito de las medidas específicas que pudieran adoptarse, sino también sobre aspectos de contexto como: la

justificación o fundamentos que hacen necesario implementar las medidas, los impactos que estas pueden tener o esperarse, y los mecanismos para su implementación. A continuación, se describen los elementos asociados a esta dimensión denominada de acuerdos transversales o consensos generales:

1. Existe evidencia (empírica y científica) validada por parte de todos los asistentes, que permite inferir la necesidad de implementar medidas en el corto, mediano, y largo plazo, para regular, a lo menos, la pesquería de cochayuyo con el fin de hacer un uso sustentable de este recurso.

2. Que si bien es cierto no existe un acuerdo general sobre el estado comparado de las praderas, sí fue posible consensuar que las pesquerías no están colapsadas pero que es urgente tomar medidas de administración para evitar que aquello ocurra.

3. Más allá de las medidas de administración y criterios específicos para la selección de las mismas, existe un acuerdo transversal en relación a que la actividad de recolección y/o extracción (y sus actores) requiere aumentar la regulación. Adicionalmente, las medidas orientadas a la sustentabilidad del sistema son percibidas como beneficiosas, y se espera que aporten al sector en su crecimiento en distintos ámbitos: social, económico, y administrativo.

4. Las medidas de administración que se adopten deben ser pertinentes de acuerdo a las dinámicas propias de los sectores, localidades, y territorios donde se realiza actualmente la actividad. Es necesario entonces, incorporar la diversidad de ambientes donde se realiza la actividad, que condiciona el acceso a los recursos (e.g. acceso sólo en bote), y las formas de extracción. Es decir, las medidas que se implementen deben estar diferenciadas (e.g. por zonas), no obstante, también pueden implementarse medidas transversales.

5. La implementación de medidas debe estar acompañada por un proceso de monitoreo permanente de las pesquerías, que permita comparar distintos momentos para medir el desempeño de las medidas y su impacto en el manejo sustentable de los recursos. Lo anterior implica además la necesidad de definir indicadores de resultado y desempeño para realizar los estudios de comparación que sean: objetivos, medibles, y comprensibles por todos los usuarios del sector y no solo por los equipos técnicos.

6. Que las medidas de administración y/o manejo (independientemente de cuáles) deben ser acompañadas con capacitación, ya que, a juicio de los participantes, la capacitación puede ser considerada una medida en sí misma, ya que puede operar sobre las prácticas de cosecha, mejorando los rendimientos de los productos comercializables (que tengan impacto en el precio), y también como estrategia para el fomento de la agregación de valor. Además, la capacitación es considerara una herramienta para hacer comprensible para los usuarios la implementación de por ejemplo una veda, y la pertinencia de implementarla. Finalmente, la capacitación es vista como herramienta formativa de los usuarios del sector para viabilizar los Comités de Manejo, y quienes participen directa o indirectamente en ellos.

7. Es compartido por todos los participantes que quienes formen parte de un Comité de Manejo en el futuro, deben ser personas con ascendencia y liderazgo sobre sus pares recolectores, sin embargo, no está claro el mecanismo para la elección de los mismos, o como asegurar que lleguen los más idóneos a formar parte del Comité.

8. El sistema administrativo que se implemente debe fomentar y facilitar el encuentro y coordinación de todas las partes interesadas, como: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Armada de Chile, entre otros, para que el rol que debe cumplir cada institución se conecte o sume a las medidas que se espera implementar.

9. Independientemente de las medidas que se adopten se estima conveniente sumar otros criterios o enfoques para hacer que las medidas den cuenta también de aspectos globales sobre el mercado de las algas que inciden en la explotación pesquera. En concreto, incluir aspectos comerciales asociados a la demanda regional y mundial sobre los productos (algas pardas) y sus efectos sobre la compra local, permitirían que las medidas que se adopten permitan hacer una regulación de la oferta que tenga incidencia en los precios de primera venta (en playa).

10. Es de común acuerdo que existen problemas asociados al registro pesquero que deben tratar de solucionarse en paralelo a las medidas que se adopten. Primero para eliminar a todos aquellas personas que poseen la categoría o estatus de recolector sin haber efectuado la actividad, y posteriormente para regularizar a aquellos que no están inscritos pero que efectivamente recolectan, pudiéndose recomendar niveles de extracción promedio. Y segundo,

la distorsión causada por recolectores ilegales (no regularizados) o recolectores no habituales pueden afectar el rendimiento de las medidas que se adopten.

Cabe destacar que, gran parte de los elementos indicados y acordados por los participantes del taller se encuentran asociados a más de alguno de los criterios definidos previamente por INPESCA y O'DIVERS, y que fueron presentados en la primera parte del taller de expertos. También es importante señalar que no existieron divergencias y/o desacuerdos explícitos por parte de los participantes del taller con alguno de los criterios señalados, sino más bien se agregan elementos complementarios a estos.

4.7.8 Principales medidas de administración y estrategias de aplicación recomendadas

De las medidas presentadas en el módulo número uno (jornada de la mañana) los participantes del taller concordaron con distintos grados de énfasis que, al menos tres medidas aportarían significativamente a la regulación y explotación sustentable de las pesquerías de huiros y cochayuyo para las Regiones del Maule y Biobío. Para algunos asistentes una medida en particular (veda biológica) corresponde a la acción de regulación que mejor desempeño tendría en corto plazo, el consenso general es que no solo una, sino más bien un conjunto de medidas son las que deben combinarse para obtener buenos resultados en el mediano y largo plazo para el resguardo y conservación de las pesquerías. A continuación, se indican las medidas que, al juicio experto de los asistentes, aportarían significativamente más a la regulación y explotación sustentable de las pesquerías de los recursos huiro y cochayuyo:

1. **Limites de Extracción (cuotas):** tomando en consideración la dinámica propia de la explotación de los recursos huiro y cochayuyo, algunos asistentes consideran que la definición cuotas (individuales o globales por zona) aportaría a regular la explotación de algas en tres dimensiones: (i) primero, en un contexto global las cuotas limitan la extracción solo a la capacidad productiva de las praderas, evitando de esta forma la sobre explotación de las mismas; (ii) segundo, desde el punto de vista económico aporta a distribuir los beneficios derivados de la explotación de las praderas de forma más homogénea entre los usuarios del sistema y; (iii) tercero, aporta a regular la aparición de los "súper recolectores".

2. **Vedas biológicas:** los asistentes están de acuerdo que esta medida en particular es sin duda en el corto plazo una de las medidas más eficientes, es decir, cumple con el objetivo de proteger las praderas de forma rápida y oportuna. Además, es una medida realmente fiscalizable, cuyo control es posible realizarlo eficientemente por Sernapesca en plantas. Por otro lado, es una medida cuyo costo de implementación es bajo para la entidad reguladora. Sin embargo, algunos de los asistentes plantearon que aún estando de acuerdo con los argumentos anteriores y los beneficios que al menos en el corto plazo traería una medida de este tipo, esta acción debe complementarse con otras para hacerse cargo por ejemplo: de algunos costos sociales de las personas o recolectores cuyos ingresos están vinculados casi exclusivamente a esta actividad, o de una repentina presión de explotación o pick de explotación que sucede inmediatamente después de que se levanta la veda y que podría ser perjudicial para las pesquerías. En relación a la temporalidad de la aplicación de una medida de este tipo, los asistentes concuerdan que debe realizarse en los meses de invierno donde la extracción y recolección disminuye por las condiciones ambientales naturales de esa parte del año, que no permite secar el alga o acceder a las praderas por las malas condiciones de trabajo en el mar.

3. **Implementación de Comités de Manejo:** transversalmente hay acuerdo que esta es la instancia administrativa que debe crearse para acordar cada una de las medidas que se adopten sobre la regulación de las pesquerías de huiro y cochayuyo. Sin embargo, también se reconoce que el óptimo funcionamiento de esta entidad será un proceso que llevará tiempo (algunos hablan de años), y que por tanto, deben implementarse medidas de corto plazo como las ya señaladas para reguardar las pesquerías mientras transcurre el proceso de formación, instalación, y desarrollo de los Comités. No obstante, los asistentes concuerdan que bajo esta instancia deberían desarrollarse Planes de Manejo para las pesquerías, que claramente vayan más allá de la sola aplicación medidas de regulación, sino más bien en la línea de definir acciones que se hagan cargo de las dimensiones: económicas, sociales, biológicas, y administrativas de la pesquería. Esta entidad también debería asumir dentro de su planificación, acciones que resuelvan lo que algunos asistentes señalaron que tiene que ver con la escasez de información específica sobre el estado de las pesquerías (estudios que permitan comparar periodos de tiempo), ya que es evidente que el rumbo y/o acciones que se acuerden dentro de estos Comités debe estar sustentadas sobre la base de información (informes, estudios, entre otros) desarrollada por expertos sectoriales.

4.8 OE 5. Elaborar propuestas de estrategias de manejo que aseguren la sustentabilidad de las praderas de algas pardas y sus pesquerías actuales o potenciales en ambas regiones.

4.8.1 Identificación y validación de la problemática

Para la identificación de los problemas relevantes que afectan la pesquería de macroalgas pardas en las regiones del Maule y Biobío, se consideró relevante obtener información primaria a partir de la consulta directa a recolectores e informantes claves, levantamientos que fueron efectuados durante la etapa de monitoreo de la pesquería y a partir de talleres efectuados tanto en el Maule como en el Biobío. Los resultados obtenidos desde la información primaria levantada, se expresan en las **Tablas 52 y Tabla 53**, identificándose un total de 19 problemas para la Región del Maule, siendo las más frecuentes; sobreexplotación, comercialización, bajo precio del alga, buzos que cortan ulte y botan el resto de la fronda, y falta de comprador (**Tablas 52**). Para la Región del Biobío, se reconoció la existencia de 42 problemas, siendo los más frecuentes; sobre explotación, bajo precio del alga, baja disponibilidad de algas por el efecto del terremoto de 2010, no hay limpieza en las piedras de otras algas, corte de ultes en invierno, compra de cochayuyo verde en invierno, malas condiciones climáticas, personas provenientes de otras localidades que operan en la zona, entre otros factores (**Tabla 53**).

Tabla 52. Identificación de los problemas que afectan la pesquería de algas pardas en la Región del Maule, a partir de la información primaria levantada.

N°	PROBLEMA	FREC	FREC %
1	Sobreexplotación	7	21%
2	Comercialización	6	18%
3	Bajo precio del alga	2	6%
4	Buzos cortan ulte y botan el resto	2	6%
5	Falta de comprador	2	6%
6	Acceso a áreas donde hay cochayuyo	1	3%
7	Comercialización solo un comprador en la zona.	1	3%
8	Muchos intermediarios	1	3%
9	Condición del mar	1	3%
10	Gente de afuera no respeta	1	3%
11	Gente no autorizada viene a extraer	1	3%
12	Otras personas que cortan el cochayuyo en las piedras	1	3%
13	Mucho varado por marejadas, quedan piedras peladas	1	3%
14	Muchos inscritos con RPA que no son recolectores	1	3%
15	No dejan trabajar en el área de manejo	1	3%
16	No hay cuidado en la extracción	1	3%
17	No se podrá trabajar si se pone en veda	1	3%
18	Valor agregado (comercialización)	1	3%
19	Vienen de otras localidades	1	3%
		33	100%

Tabla 53. Identificación de los principales problemas que afectan la pesquería de algas pardas en la Región del Biobío, a partir de la información primaria levantada.

N°	PROBLEMA	FREC	FREC %
1	Sobreexplotación (Escases de alga)	51	24,1%
2	Bajo precio	41	19,3%
3	Efecto terremoto 2010, menos algas	25	11,8%
4	No hay limpieza en las piedras de otras algas	12	5,7%
5	Corta de ultes en invierno	9	4,2%
6	Compra de cochayuyo verde en invierno	8	3,8%
7	Malas condiciones climáticas	7	3,3%
8	Llegadas de otras personas	6	2,8%
9	Acuerdan precio entre intermediarios	5	2,4%
10	El traslado del agua	5	2,4%
11	No hay problemas	5	2,4%
12	Extracción con bajo tamaño	4	1,9%
13	Conflictos con los pescadores de rinconada	3	1,4%
14	Demasiados recolectores	2	0,9%
15	Malos caminos acceso playa	2	0,9%
16	Algunos no lo cuidan	1	0,5%
17	Boteros no respetan lugares limpiados por recolectores	1	0,5%
18	Boteros no respetan tamaño mínimo	1	0,5%
19	Boteros sacan algas sin límites de tamaño	1	0,5%
20	Cambio climático. Lento crecimiento del alga	1	0,5%
21	Comercialización	1	0,5%
22	Conflictos con otros recolectores	1	0,5%
23	Deficientes estados de caminos para la playa	1	0,5%
24	Dificultad para tender el alga	1	0,5%
25	El botero no selecciona el cochayuyo	1	0,5%
26	El límite de sacar las algas	1	0,5%
27	Extracción externa de las algas en el sector y en baja profundidad	1	0,5%
28	Falta Bodega	1	0,5%
29	Falta de implementos de buceo	1	0,5%
30	Falta de traslado de mar a la playa	1	0,5%
31	Falta infraestructura para secar y guardar	1	0,5%
32	Faltan equipos para el trabajo	1	0,5%
33	Gente que no es alguera	1	0,5%
34	Gente que no está en el área recoge cochayuyo	1	0,5%
35	Mal manejo de los recolectores limpiando piedras	1	0,5%
36	Menos cochayuyo por invasión del huiro en las piedras	1	0,5%
37	Muchos recolectores, menos algas	1	0,5%
38	No dejan madurar el cochayuyo	1	0,5%
39	No hay control en la cantidad de alga	1	0,5%
40	Planta de aliste compra mucho cochayuyo	1	0,5%
41	Pocos beneficios para los recolectores	1	0,5%
42	Recolección en botes deja poco cochayuyo varado	1	0,5%
		212	100%

Se destaca que los problemas más recurrentes son comunes para ambas regiones, asociados a la sobreexplotación, el precio y el corte de ulte en invierno, sin aprovechar el resto de la fronda en el caso particular del cochayuyo. También, existen algunos problemas exclusivos de la región del Maule, como la falta de compradores o que existe mucho varado por marejadas, quedando las piedras "peladas".

4.8.2 Talleres participativos

En tanto, la realización de talleres participativos con informantes claves en ambas regiones, permitió definir la relevancia de estos problemas, además de validarlos (**Anexo 14**). Asimismo, durante estos talleres fue posible conocer otras temáticas que son mencionadas como problemáticas, a continuación, en las **Tablas 54 y 55** para ambas regiones.

Tabla 54. Problemáticas surgidas y validadas en el taller región del Maule (*Fuente: Elaboración propia*)

N°	Problemática
1	En esta región, las AMERB abarcan las zonas más productivas para el cochayuyo, dejando como áreas libres zonas de playa que no poseen recursos. Por otro lado, se indica que hay sindicatos que en sus AMERB (*e.g.* Curanipe) presentan recursos algales (cochayuyo) que no son extraídos por lo socios y tampoco por los recolectores.
2	Se indica que, en esta región, existen pescadores jóvenes que son recolectores de orilla, los cuales tras cumplir la mayoría de edad no pueden ingresar al registro, privándolos de una fuente laboral y sustento.
3	Existen problemas con la identificación de recursos, especialmente con la declaración del huiro negro y huiro palo, lo que conlleva a cifras erróneas de desembarque. Los algueros indican que nunca se les ha enseñado la diferenciación de las algas.
4	Existen conflictos con la presencia de recolectores ilegales, debido a que estos cortan todo lo que encuentran, en cambio, la gente que vive del cochayuyo, busca lo mejor para hacer los "atados" (formato de venta semi-seco).
5	La presencia de intermediarios con camiones cerrados que compran cochayuyo, incentiva a que mucha gente que no es recolector de orilla extraiga el recurso en grandes cantidades.
6	Presencia de compradores que no respetan "medidas de tamaño mínimo" de venta verde del recurso, lo cual fomenta la extracción desmedida sin considerar las medias de tamaño mínimo.
7	Se visualiza un conflicto entre el valor real extraído desde la pradera versus lo que finalmente es declarado ante Sernapesca, debido a que los recolectores de orilla entregan generalmente el alga semi-seca. Esta diferencia de kilos es corregida a través de un valor estándar de pérdida de humedad establecido por Sernapesca, que puede finalmente generar un error en los kilos extraídos de la pradera. Al respecto, el equipo investigador, a solicitud de la contraparte técnica, efectuó un experimento de desecación para cochayuyo y huiro negro, encontrándose que la desecación para estas algas alcanzó porcentajes variables, con pérdidas en peso que fluctuaron entre 60 y 70% (Prom = 65,7%) en 6 días de experimento para huiro negro y; 25 a 60% (Prom = 41,7%) en 3 días de secado para cochayuyo. Los detalles de los experimentos efectuados son entregados el **Anexo 15** del presente documento.
8	Se indica que la sobreexplotación del recurso es debido a la extracción de alga juvenil y la corta de ulte en invierno que finalmente no dejan crecer al cochayuyo.
9	Se indica que los proyectos de emprendimientos llegan a los sindicatos y no todos los recolectores están inscritos en éstos.
10	Falta supervisión e información para determinar quiénes son realmente recolectores, ya que existe mucha gente inscrita y que no opera.
11	El precio es considerado un problema, esto debido a que los algueros señalan que hay mucho trabajo en cortar, secar, guardar y volver a sacar. Se indica que el ingreso es bajo en relación al esfuerzo empleado.
12	Se indica que, desde la instalación del ducto de Celulosa Arauco, han ido disminuyendo las praderas de algas., producto de la contaminación generada por esta Empresa.

Tabla 55. Problemáticas surgidas y validadas en el taller región del Biobío (*Fuente: Elaboración propia*)

N°	Problemática
1	Se menciona que Sernapesca exigió que el huiro negro fuera extraído solo de la parte superior, dejando el disco en el sustrato, lo cual significó un problema al pescador debido a que este requiere extraer el alga completa.
2	Pescadores indican que la extracción de huiro negro con barreta está dejando las piedras del sector sin nada, por lo que plantean una prohibición para extraer o bien que enseñen a cosecharlo.
3	Conflicto con las medidas impuestas en la pesquería de algas en el norte, ya que esto genera que empresas del norte se trasladen hacía el sur (Arauco) a comprar algas en grandes cantidades.
4	Ingreso de compradores del norte a la VIII región debido a la veda impuesta sobre el recurso.
5	Compra de grandes volúmenes de algas por parte de compradores provenientes del norte.
6	Se plantean varios conflictos con respecto a la nueva forma de declarar los recursos, ya que el nuevo sistema de visación resulta complicado para muchos recolectores, especialmente aquellos de mayor edad, debido a que no entienden como se debe hacer el trámite, o bien, no se tiene un buen acceso a internet. En muchos casos hay recolectores que no saben leer ni escribir y a ellos no les queda más remedio que entregar la clave al intermediario. Existe desconfianza con el intermediario para que se encargue de hacer la visación, ya que al entregarle la clave no se tiene certeza de los kilos que le son imputados. En otros casos se plantea que el propio recolector pide al intermediario que no declare la cantidad total que se sacó en un día, sino que se divida en varios días.
7	Los recolectores no siempre declaran el dato del día, pidiendo que el intermediario la haga para varios días.
8	Se menciona que hay sectores donde se extraen algas, pero al no ser considerados caleta base, la declaración se imputan a la caleta más cercana, lo cual no refleja los verdaderos puntos de operación. Este es el caso de Colmuyao los cuales declaran por la caleta Taucú.
9	Se menciona la presencia de recolectores provenientes de la VII región que extraen huiro a la zona norte de VIII región.
10	No hay fiscalización a intermediarios quienes compran el alga juvenil, la cual en muchos casos es robada de AMERB. Sin embargo, los propios intermediarios solicitan tomar medidas para que se aplace el corte de cochayuyo, porque hay muchos compradores que no respetan.
11	Se distinguen conflicto entre los recolectores que quieren cuidar el recurso y aquellos que extraen todo al barrer. La diferencia se observa en la forma de venta, ya que aquellos que entregan el alga con un grado de secado en general recolectan algas adultas que generan un mejor rendimiento, mientras que las personas que entregan verde barren el sector, sin diferenciar el tamaño.
12	Otro conflicto se observa entre el recolector de orilla y el recolector en bote, debido a que el orillero se preocupa del recurso, ya sea limpiando las piedras (extracción de grampones) dejando espacio libre para el asentamiento del cochayuyo, o bien dejando que praderas jóvenes lleguen a estado adulto, situaciones que no son respetadas por los recolectores que andan en bote.
13	Se menciona que, en las ALA, es mucho más complicado controlar la actividad, debido a la ausencia de medidas para esos sectores.
14	Presencia de recolectores afuerinos que realizan extracción desmedida de algas, utilizando además malas prácticas de cosecha.
15	Conflicto con recolectores no inscritos, ya que éstos extraen para comercializar sin tener que cumplir normas, no pierden tiempo en reuniones y terminan ganando más dinero que el recolector legal.
16	De acuerdo a pescadores que no poseen AMERB, la prohibición de acceso a sectores productivos ubicados dentro de AMERB generan una “desigualdad” en el acceso a algas. No obstante, en ALA la situación es peor, porque no hay ninguna ley que ampare al recolector y que permita controlar la extracción desmedida.
17	Desplazamiento de la actividad de recolección desde regiones como VI, VII hacia la región del Biobío, sumando nuevos actores (recolectores y compradores) debido a la fuerte demanda del cochayuyo.
18	Contaminación de la celulosa está matando el recurso desde hace tiempo, sin embargo, se menciona que recolectores y dueños de AMERB dejan de reclamar cuando obtienen beneficios de la Empresa.

4.8.3 Análisis de la problemática

La problemática fue analizada mediante la implementación de la técnica denominada árboles de problemas y objetivos (**Numeral 3.7.2.**)

4.8.3.1 Árbol de problemas

A partir de la problemática determinada y analizada de forma independiente para la pesquería de algas pardas de cada región, fueron construidos los árboles de problemas que resumen de forma relacional y explicativa el diagnóstico de la pesquería de algas pardas (**Figuras 148 y 149**).

Para la región del Maule, se identificaron tres problemas centrales que afectan la pesquería de algas pardas, los cuales están inmersos en las dimensiones bio-ecológica, económica y social, y correspondieron a: a) "*escasez de algas pardas en el borde costero*", b) "*bajo nivel de desarrollo de comercialización*" y c) "*deficiencias en las declaraciones de los usuarios*" (**Figura 148**).

Como causas directas de la "*escasez de algas pardas en el borde costero*", se identificó la ausencia de normativa, la contaminación y el esfuerzo extractivo ejercido sobre algas juveniles y adultas, el cual es causado por los incentivos generados por los intermediarios, la falta de conciencia de los recolectores y el aumento de la competencia entre ellos por querer extraer algas. En un tercer nivel, fue identificada como causante de las anteriores, la falta de capacitación y falta de fiscalización sobre los recolectores. Asimismo, como efectos directos de la escasez de algas, fue identificado la sobreexplotación, el debilitamiento del ecosistema y el conflicto entre recolectores, que a su vez dificultaría el ordenamiento territorial.

Como causas directas que provocan "*el bajo nivel de desarrollo de comercialización*", se identificó el bajo número de compradores, el poco valor agregado y que sólo las organizaciones son beneficiarias de capacitaciones, considerando que existe un alto número de recolectores no sindicalizados. En un segundo nivel, se destacó que el bajo nivel de capacitación y la escasa tecnificación, permiten que exista poco valor agregado a las algas. Asimismo, las consecuencias directas del bajo nivel de comercialización provocarían una diminución en los ingresos y un bajo desarrollo local, lo cual incentivaría la emigración de los recolectores hacia otras fuentes laborales.

Finalmente, las "*deficiencias en las declaraciones de los usuarios*", son causadas directamente por declaraciones erróneas surgidas por no identificar correctamente los recursos huiro negro y huiro palo; porque aún existen dificultades en el uso de la plataforma electrónica por parte de los recolectores; porque los recolectores no declaran desembarques debido a que aún se mantiene cerrado el RPA o; porque el RPA fue caducado debido a falta de información, a esto se suma el hecho de que existen muchos inscritos con RPA que no operan realmente. Por otro lado, las deficiencias en las declaraciones, tienen como consecuencia la generación de subreporte y sobreporte de los desembarques, lo que conlleva a evaluaciones deficiente de la pesquería y el inadecuado diseño de medidas de manejo.

Para la región del Biobío, se identificaron cuatro problemas centrales que afectan la pesquería de algas pardas, los cuales están inmersos en las dimensiones bio-ecológica, económica y social, y correspondieron a: a) "*escasez de algas pardas en el borde costero*", b) "*bajo nivel de desarrollo de comercialización*", c) "*deficiencias en las declaraciones de los usuarios*" y "*desigualdad en el acceso a los recursos*" (**Figura 149**).

En este caso, se reconoció que la "*escasez de algas pardas en el borde costero del Biobío*", es causada directamente por el esfuerzo extractivo ejercido sobre algas juveniles y adultas; la extracción ilegal de recolectores no regularizados; el mal manejo de cosecha de algas; el efecto del terremoto y; el retardo de la cosecha de algas debido a su lento crecimiento, que acorta el periodo de extracción y su disponibilidad. En un segundo nivel se identificó principalmente el aumento de embarcaciones y recolectores afuerinos y la falta de conciencia en el cuidado de la praderas, como causas que provocan el sobre esfuerzo. Por otro lado, la falta de fiscalización se identificó como la causante de la extracción ilegal, amparado en la ausencia de normativa y la compra de ulte en invierno, aspectos que son indicados como las principales causas del mal manejo en la cosecha. En un tercer nivel, se reconoce a los incentivos de intermediarios y las oportunidades del mercado como las causas del aumento de esfuerzo extractivo, fomentado a su vez por el aumento de compradores de otras regiones que incentivan la demanda. Como efectos directos de la escasez de algas, fueron identificados la sobreexplotación y el debilitamiento del ecosistema.

Como causas directas que provocan "*el bajo nivel de desarrollo de comercialización*", se identificó la deficiencia en el tratamiento de la materia prima, el deficiente estado de los caminos para acceder a la playa, y el poco valor agregado que se le otorga a los productos de algas, lo cual es incentivado por el

bajo nivel de capacitación en temas de comercialización y la falta de infraestructura para secar y guardar, causada por una escasa tecnificación. Asimismo, las consecuencias directas del bajo nivel de comercialización provocarían una disminución en los ingresos y un bajo desarrollo local, que incentivaría la emigración de los recolectores hacia otras fuentes laborales.

La "*desigualdad en el acceso a los recursos*", es causado principalmente por el solapamiento de área que ocupan los boteros y los recolectores. Ademas, hay un permanente reclamo de recolectores locales frente al ingreso de gente de otras localidades, indicando que los afuerinos ganan más dinero. Estos dos últimos casos son causados por el aumento de la competencia entre recolectores de distintas procedencias y que no tienen habitualidad en la actividad. Las consecuencias directas de este problema central, correspondería a una sensación de desigualdad, lo que generaría malestar social y una dificultad para el ordenamiento territorial.

"*Las deficiencias en las declaraciones de los usuarios*", son causadas directamente porque los recolectores entregan sus claves a los intermediarios que pueden provocar errores en la estadística declarada y; porque aún existen dificultades en el uso de la plataforma electrónica por parte de los recolectores, plataforma que es administrada por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Esta última causa, además es afectada por la falta de aprendizaje de los recolectores para realizar sus declaraciones por internet, relacionado a la existencia de gente que no sabe leer ni escribir y/o gente de mayor edad ajena a la tecnología.

Asimismo, las deficiencias en las declaraciones, tienen como principales consecuencias la generación de sobrereporte y subreporte de los desembarques, lo cual conlleva a evaluaciones deficientes de la pesquería y el inadecuado diseño de medidas de manejo. Además, el aumento de la desconfianza en los recolectores por lo declarado por intermediarios, es otra consecuencia de la deficiencia en las declaraciones.

ÁRBOL DE PROBLEMAS REGIÓN DEL MAULE

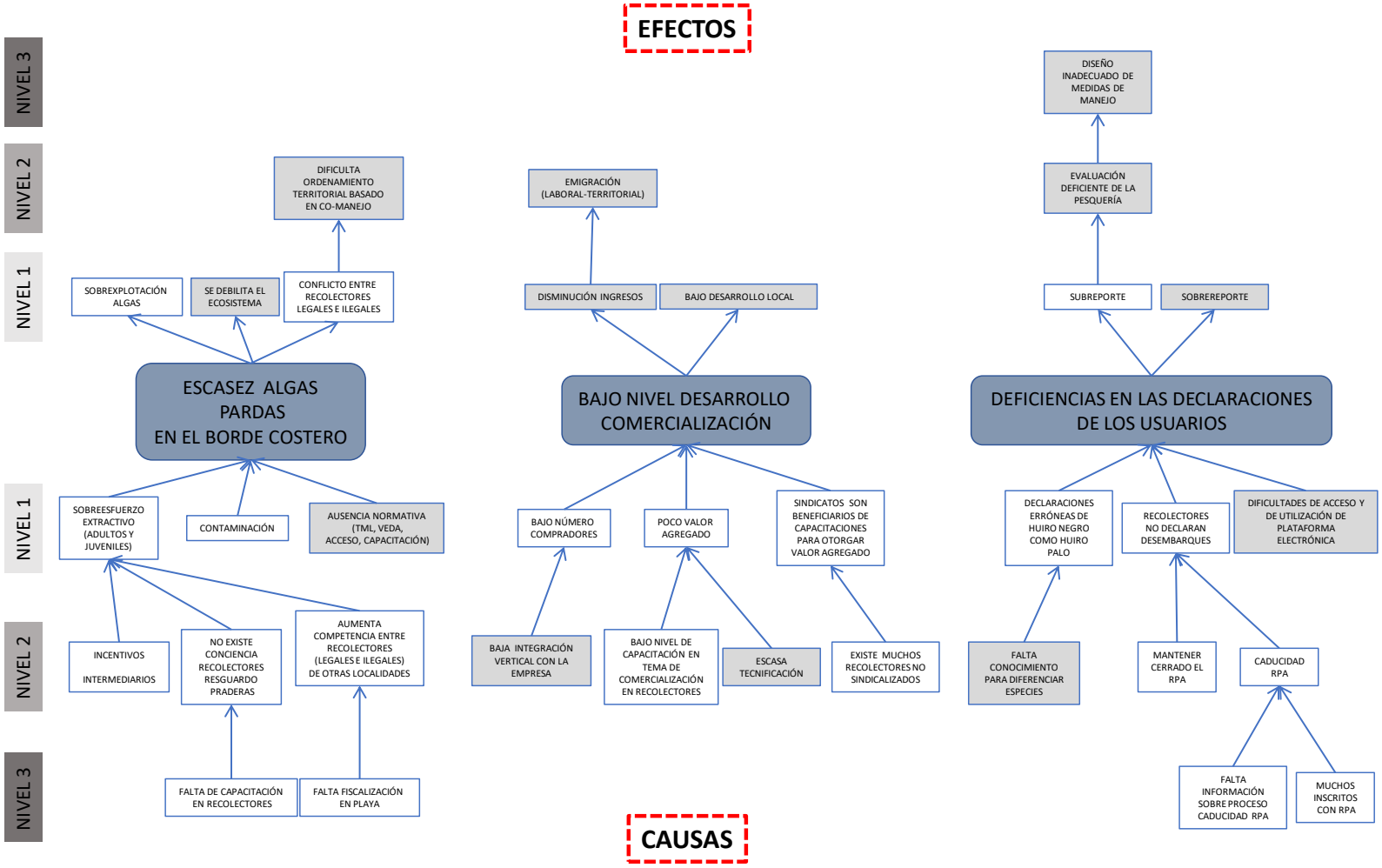


Figura 148. Árbol de problemas construido para la pesquería de algas pardas de la Región del Maule. "Cajas blancas", de las causas y efectos, corresponden a antecedentes aportados por usuarios de la pesquería, "Cajas grises" corresponden a antecedentes aportados por el juicio expertos de los investigadores del proyecto.

ÁRBOL DE PROBLEMAS REGIÓN DEL BIOBÍO

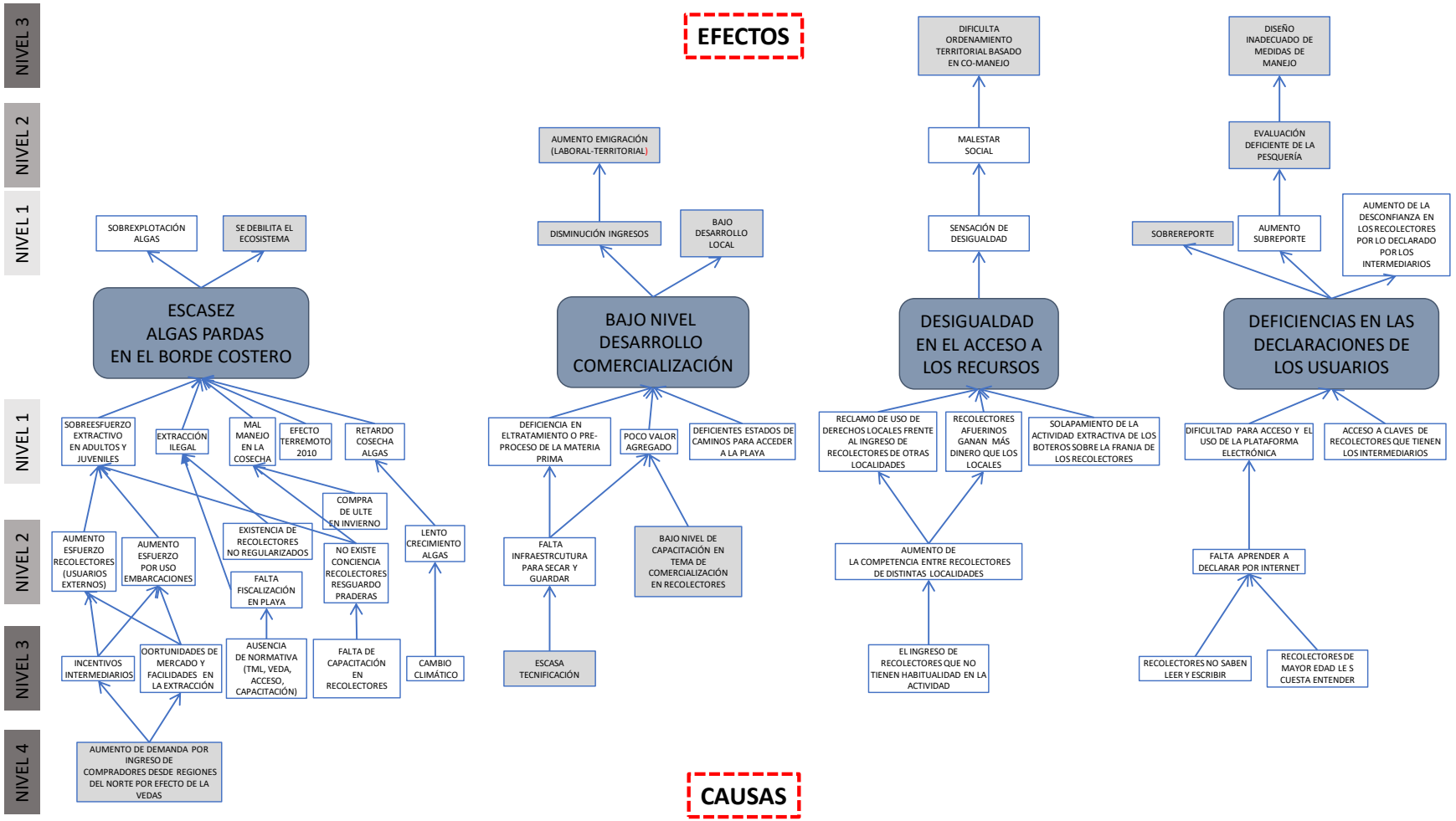


Figura 149. Árbol de problemas construidos para la pesquería de algas pardas de la Región del BioBio. "Cajas blancas", de las causas y efectos, corresponden a antecedentes aportados por usuarios de la pesquería, "Cajas grises" corresponden a antecedentes aportados por el juicio expertos de los investigadores del proyecto.

4.8.3.2 Árbol de objetivos

Para la región del Maule, los tres problemas centrales identificados fueron transformados a una situación esperada de carácter positiva, que en el marco de esta técnica corresponde a un objetivo central, pero que para el análisis realizado al alero de la metodología elaborada por Hindson *et al*. 2005, se estableció como una meta, y parte de los medios definidos fueron posteriormente transformados en objetivos para alcanzar esta meta (**Figura 150**). De este modo, se definieron las siguiente metas: a) "*mantener la biomasa de algas pardas en un nivel de explotación biológicamente aceptable*", b) "*mejorar el nivel de comercialización de las algas pardas por parte de los recolectores*" y c) "*incrementar la eficacia en las declaraciones de los usuarios*". En este caso, los efectos determinados en el árbol de problemas pasaron a transformarse en fines u objetivos, modificándose el lenguaje a una situación de mejor condición de la que se tenía, y las causas fueron transformadas en medios o actividades a realizar para lograr los objetivos.

Se debe destacar que para "*mantener la biomasa de algas pardas en un nivel de explotación biológicamente aceptable*", se debe lograr disminuir la sobreexplotación, conservar los procesos claves del ecosistema y disminuir el conflicto entre recolectores, lo cual facilitaría además, el ordenamiento territorial. Los medios más importantes requeridos para alcanzar estos objetivos, tienen relación con definir un esfuerzo extractivo adecuado al nivel biológicamente aceptable y generar una propuesta de medidas de manejo y administración. Otros medios se relacionan directamente con el esfuerzo extractivo (plan de fiscalización, capacitaciones sobre los recursos, entre otras).

Para "*mejorar el nivel de comercialización de las algas pardas por parte de los recolectores*", se debe lograr aumentar los ingresos y el desarrollo local de las localidades con mayor dedicación a las algas. Los medios más importantes requeridos para alcanzar estos objetivos, tienen relación con la realización de ferias de comercialización de algas, con presencia de recolectores e intermediarios, la elaboración de modelos de negocio y el aumento del valor agregado de las algas, a partir de programas de capacitación y el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento.

Para "*incrementar la eficacia en las declaraciones de los usuarios*", se debe lograr eliminar el sub-reporte y sobre-reporte, lo que permitirá evaluaciones mas certeras de la pesquería y propuestas mas pertinentes de medidas de administración. Los medios más importantes requeridos para alcanzar estos

objetivos, tienen relación con evitar declaraciones erróneas de huiro negro y huiro palo a través de capacitaciones, y mayor difusión de la morfología de estas algas. Es fundamental que todos los recolectores declaren sus desembarques, lo cual facilitará el proceso de regularización de recolectores informales, difusión del proceso de caducidad y capacitación en el ingreso de datos de forma electrónica.

Para la región del Biobío, los problemas centrales identificados fueron transformados a metas, siendo éstas las mismas que en el Maule, pero agregándose una cuarta meta que tiene relación con "*disminuir la desigualdad en el acceso a los recursos*" (**Figura 151**).

Para "*mantener la biomasa de algas pardas en un nivel de explotación biológicamente aceptable*", se debe lograr disminuir la sobreexplotación y conservar los procesos claves del ecosistema. Los medios más importantes y directos requeridos para alcanzar estos objetivos, tienen relación con definir un esfuerzo extractivo adecuado al nivel biológicamente aceptable, generar una propuesta de medidas de manejo y administración, disminuir la extracción ilegal y mejorar el manejo de la cosecha de algas pardas. En el caso del esfuerzo extractivo, se debe generar conciencia en los usuarios por medio de capacitaciones y establecer niveles de extracción adecuados. En el manejo de la cosecha, se deben desarrollar capacitaciones de los usuarios y manuales de buenas prácticas.

Para "*mejorar el nivel de comercialización de las algas pardas por parte de los recolectores*", al igual que el Maule, se debe lograr aumentar los ingresos y el desarrollo local de las localidades con vocación importante en algas. Los medios más importantes requeridos para alcanzar estos objetivos, tienen relación con la realización de ferias de comercialización de algas con presencia de recolectores e intermediarios, la elaboración de modelos de negocio y el aumento del valor agregado de las algas, a partir de programas de capacitación y el fortalecimiento de infraestructura y equipamiento.

Para "*disminuir la desigualdad en el acceso a los recursos*", se debe lograr como objetivo procurar la igualdad en el acceso a los recursos para generar bienestar social. Los medios requeridos para alcanzar estos objetivos, son establecer criterios de participación de los recolectores y establecer medidas de manejo, que deben fiscalizarse en el marco de un plan de fiscalización.

Para "*incrementar la eficacia en las declaraciones de los usuarios*", al igual que en el Maule, se debe lograr eliminar el sub-reporte y sobre-reporte, lo que permitirá evaluaciones mas certeras de la pesquería y propuesta pertinente de medidas de administración. Los medios más importantes requeridos para alcanzar estos objetivos, tienen relación con evitar declaraciones erróneas por parte de los intermediarios y que todos los recolectores declaren sus desembarques, facilitado en este último caso por el proceso de regularización de recolectores informales, difusión del proceso de caducidad y capacitación en el ingreso de datos de forma electrónica.

ÁRBOL DE OBJETIVOS REGIÓN DEL MAULE

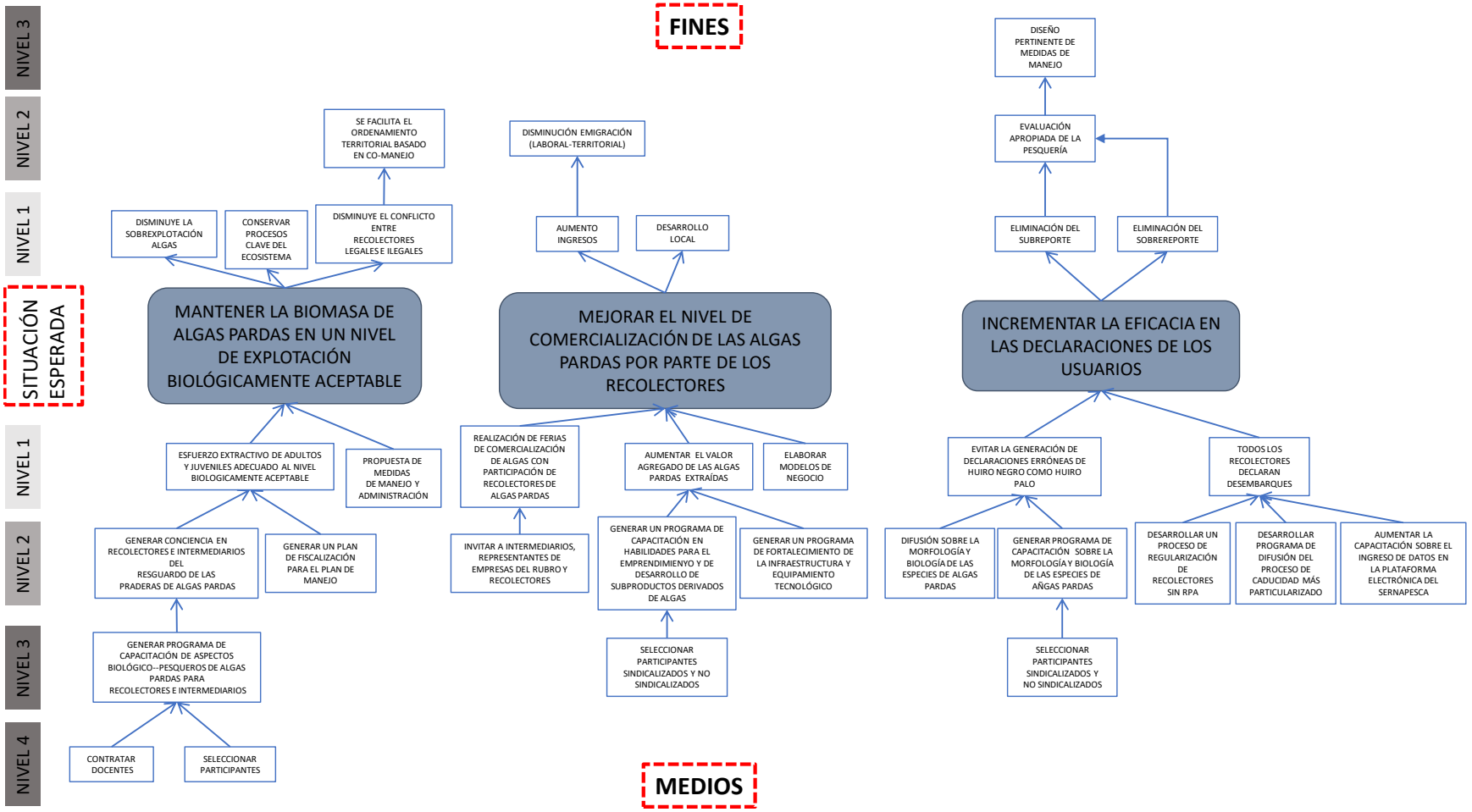


Figura 150. Árbol de objetivo construido para la pesquería de algas pardas de la Región del Maule.

ÁRBOL DE OBJETIVOS REGIÓN DEL BIOBÍO

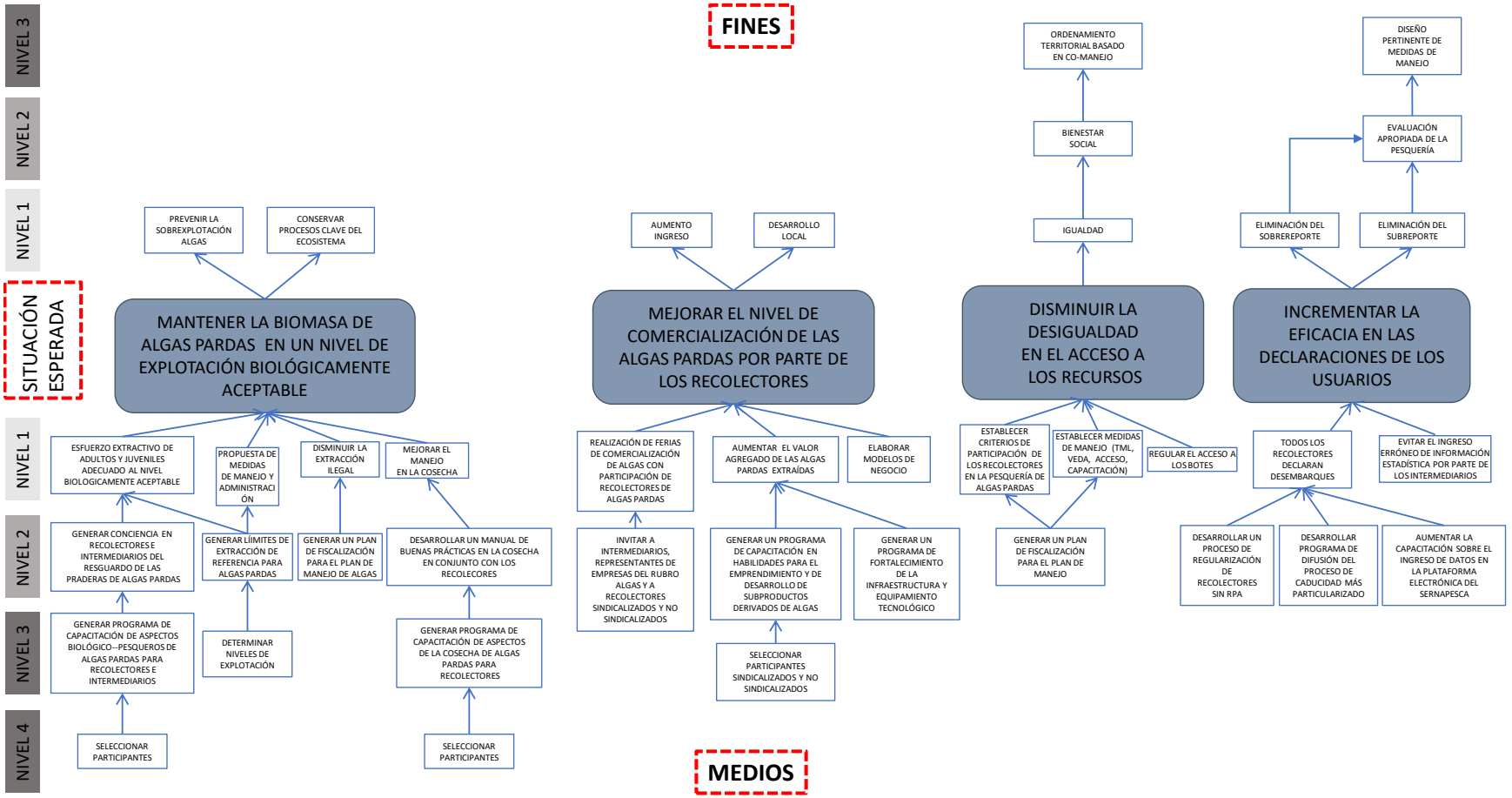


Figura 151. Árbol de objetivos construido para la pesquería de algas pardas de la Región del Biobío.

4.8.4 Análisis y propuesta de estrategias de manejo

A partir del levantamiento de información primaria realizado en las encuestas durante el monitoreo, fue posible conocer indicaciones realizadas por los propios recolectores, respecto de medidas de regulación que se debieran implementar en la pesquería de algas pardas. De esta manera, en las **Tablas 56 y 57** se indican las medidas de administración y manejo recomendadas por usuarios que operan sobre las algas pardas de ambas regiones. Para la Región del Maule se identificaron 10 medidas sugeridas, siendo las más frecuentes; la veda, la fiscalización, y regulación de la extracción para evitar cortar el ulte en invierno (**Tablas 56**). Para la Región del Biobío, se identificaron 12 medidas, siendo las más frecuentes; la veda, la talla mínima de extracción, cortar a la medida (madura), establecimiento de AMERB, entre otras (**Tabla 57**).

Tabla 56. Medidas de administración y manejo, recomendadas por usuarios que operan sobre las algas pardas de la Región del Maule.

N°	MEDIDA SUGERIDA	FREC	FREC %
1	Veda	12	44%
2	Fiscalización	3	11%
3	No cortar en invierno (regular la extracción)	3	11%
4	Información en la playa	2	7%
5	Regular el tamaño	2	7%
6	Área de manejo	1	4%
7	Cuidado por sector	1	4%
8	Dejar juveniles	1	4%
9	Evitar recolección por foráneos	1	4%
10	Restricción corte de ulte	1	4%
		27	100%

Tabla 57. Medidas de administración y manejo, recomendadas por usuarios que operan sobre las algas pardas de la Región del Biobío.

N°	MEDIDA SUGERIDA	FREC	FREC %
1	Veda extractiva de cochayuyo en invierno y primavera	65	44%
2	Talla mínima de extracción	24	16%
3	Cortar a la medida (Madura)	16	11%
4	Área de manejo	13	9%
5	Restringir el corte de ultes en invierno	9	6%
6	Fiscalización	5	3%
7	Cuota por recolector	4	3%
8	Restringir el acceso a la pesquería solo la gente del sector	4	3%
9	Crear un plan de manejo	2	1%
10	Limpiar piedras productoras de cochayuyo	2	1%
11	Repoblamiento	2	1%
12	Establecer veda a los botes	1	1%
		147	100%

Cabe destacar que, muchas de estas recomendaciones, son una mezcla de medidas de administración, manejo y de conservación, que en el marco del plan de manejo deben orientarse como tal, de acuerdo a los objetivos perseguidos.

Por otro lado, los resultados de los talleres realizados con expertos (**Numeral 4.7.6.2.**) y con el equipo de trabajo de este proyecto, indicaron el establecimiento de una serie de aspectos claves que se deben considerar, y que fueron del consenso general con los stakeholders participantes (taller y encuestas), para el establecimiento de una estrategia de manejo para la pesquería de algas pardas para la VII y VIII regiones. En este caso, los aspectos considerados fueron los siguientes:

- El cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) es el recurso que debe ser susceptible de recomendaciones de medidas de manejo y administrativas en ambas regiones, debido a que de las cuatro algas pardas identificadas, este recurso presenta mayores problemas en términos de abundancia, desembarques, rendimiento, esfuerzo, lo cual es coincidente con la percepción de los recolectores.
- Se planteó hacer hincapié en el proceso de caducidad de tal manera de eliminar a aquellas personas que poseen la categoría o estatus de recolector sin haber efectuado la actividad. Además, se indicó realizar esfuerzos para regularizar a aquellos que no están inscritos, pero que efectivamente recolectan.
- Se recomienda establecer Límites de Extracción Referencial (LER) de algas, estos aportarían a regular la explotación de algas en tres dimensiones: (i) primero, en un contexto global estos limitan la extracción solo a la capacidad productiva de las praderas, evitando de esta forma la sobreexplotación de las mismas; (ii) segundo, limitaría la extracción sólo a la capacidad extractiva promedio de los recolectores, (iii) tercero, desde el punto de vista económico aporta a distribuir los beneficios derivados de la explotación de las praderas de forma más homogénea entre los usuarios del sistema y; (iv) cuarto, ayuda a regular la aparición de los "súper recolectores".
- Se plantea una veda biológica (que es aplicable a ambas regiones, sin excepción de usuarios o tipos de áreas) para favorecer el proceso de reclutamiento y maduración de la especie (junio a septiembre). Esto se justificaría por la alta incertidumbre existente en los procesos biológicos de reclutamiento y maduración de la especie cochayuyo, por lo cual se considera que está en una condición de mayor vulnerabilidad. Además, es una medida realmente fiscalizable, cuyo

control es posible realizarlo eficientemente por Sernapesca en plantas. Por otro lado, es una medida cuyo costo de implementación es bajo para la entidad reguladora.

- Se acuerda proponer como otra medida de administración la TML de 150 cm de longitud y 10 cm de disco, con esta medida no debiera haber pérdida de calidad de ulte. Esta propuesta se justificaría por la recomendación del estudio de Ávila *et al*. 2005 y la solicitud que hacen los distintos usuarios de la cadena productiva.
- Por último, se planteó la implementación de los Comités de Manejo, con la finalidad de crear un plan de manejo regional de algas pardas (VII y VIII Regiones).

Estas recomendaciones se deben combinar en un planteamiento coherente y secuencial, bajo una figura administrativa que permita su articulación y su implementación, es decir una estrategia de manejo. No obstante, en el escenario actual, una estrategia de manejo, se debe diseñar e implementar al interior de un plan de manejo. Es por ello, que a continuación se presenta una propuesta de lineamiento de un plan de manejo, basado en el análisis de la problemática y utilizando la metodología de marco lógico adaptada al enfoque de Hindson *et al.* (2005) en el diseño de un plan de manejo.

4.8.5 Propuesta de lineamiento de un plan de manejo de la pesquería de algas pardas para las regiones de Maule y del Biobío

En la **Tabla 58 y 59** se describe la estructura del lineamiento de un plan de manejo de algas pardas para las regiones del Maule y Biobío. En esta estructura es posible distinguir los problemas centrales analizados y la generación de las metas, objetivos y actividades principales, como resultado del análisis de la problemática y de la aplicación de la metodología de marco lógico adaptada a la estructuración de un plan de manejo pesquero. Es importante señalar que esta metodología posee aspectos similares a los indicados por Hindson *et al.* (2005) en la propuesta que ellos plantean para el diseño de un plan de manejo pesquero. La propuesta generada representa un lineamiento, por tanto, no considera el diseño completo del plan de manejo, sino más bien contiene los elementos básicos para que el futuro comité de manejo, los evalúe en conjunto con la información obtenida en este estudio y de esta manera se consolide en definitiva el plan de manejo mediante un trabajo participativo y deliberativo.

De este modo, los resultados del análisis realizado permitieron para la región del Maule definir tres problemas centrales con los cuales fue posible 3 metas y 9 objetivos, que en este caso han sido esbozados con un indicador al cual no se le incorporó el punto de referencia, dejando esta labor a

desarrollar posteriormente por el comité de manejo, asimismo se definieron 31 actividades que pueden ser incorporadas posteriormente al plan de acción, dentro de ellas algunas deberán ser incorporadas al programa de investigación.

Tabla 58a. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Maule.

PROBLEMAS	META	OBJETIVO	ACTIVIDADES
ESCASEZ ALGAS PARDAS EN EL BORDE COSTERO	MANTENER LA BIOMASA DE ALGAS PARDAS EN UN NIVEL DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE	1. Procurar una explotación de las praderas de algas pardas adecuada a su condición biológica.	Propuesta de medidas de manejo y administrativas
			Monitoreo y control de la actividad extractiva
			Evaluar el estado poblacional y pesquero de algas pardas
			Determinar niveles de explotación
		2. Establecer un esfuerzo extractivo de adultos y juveniles adecuado al nivel biológicamente aceptable	Generar un catastro de usuarios que recolectan y extraen algas pardas
			Generar conciencia en recolectores e intermediarios del resguardo de las praderas de algas pardas
			Generar programa de capacitación de aspectos biológico--pesqueros de algas pardas para recolectores e intermediarios
			Generar límites de extracción de referencia para algas pardas
		3. Disminuir la extracción ilegal	Generar un plan de fiscalización para el plan de manejo de algas
		4. Mejorar el manejo en la cosecha	Desarrollar un manual de buenas prácticas en la cosecha en conjunto con los recolectores
			Generar programa de capacitación de aspectos de la cosecha de algas pardas para recolectores
			Generar límites de extracción de referencia para algas pardas
		5. Evaluar el estado de la biodiversidad	Elaborar un programa de capacitación dirigido a recolectores, basado en el aprender haciendo, que permita visibilizar la importancia de mantener y proteger la biodiversidad en el hábitat de las algas pardas
			Evaluar el estado comunitario asociado al hábitat de algas pardas

Tabla 58b. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Maule

PROBLEMAS	META	OBJETIVO	ACTIVIDADES
BAJO NIVEL DE DESARROLLO EN COMERCIALIZACIÓN	MEJORAR EL NIVEL DE COMERCIALIZACIÓN DE LAS ALGAS PARDAS POR PARTE DE LOS RECOLECTORES	1. Diversificar los productos derivados de las algas pardas en relación a la demanda del mercado	Realizar ferias de comercialización de algas pardas con participación de recolectores, comercializadores y empresas.
			Generar amplia convocatoria a intermediarios, representantes de empresas del rubro algas y a recolectores sindicalizados y no sindicalizados
			Realizar estudio de mercado para las diferentes algas pardas extraídas en la región
			Identificar nuevos subproductos generados a partir de algas pardas
			Definir procesos de manufactura apropiados
			Diseñar talleres de comercialización, con énfasis en el desarrollo de habilidades blandas
			Elaborar un modelo de negocio
		2. Propiciar un aumento del valor agregado de las algas pardas extraídas	Generar un programa de fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento tecnológico
			Generar un programa de capacitación en habilidades para el emprendimiento y de desarrollo de productos derivados de algas
			Seleccionar participantes sindicalizados y no sindicalizados

Tabla 58c. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Maule

PROBLEMAS	META	OBJETIVO	ACTIVIDADES
DEFICIENCIAS EN LAS DECLARACIONES DE LOS USUARIOS	INCREMENTAR LA EFICACIA EN LAS DECLARACIONES DE LOS USUARIOS	1. Fomentar que la mayor parte de los recolectores declaren desembarques.	Desarrollar un proceso de regularización de recolectores sin RPA
			Desarrollar programa de difusión del proceso de caducidad más particularizado
			Aumentar la capacitación sobre el ingreso de datos en la plataforma electrónica del Sernapesca
		2. Evitar la generación de declaraciones erróneas de huiro negro como huiro palo	Difusión sobre la morfología y biología de las especies de algas pardas
			Generar programa de capacitación sobre la morfología y biología de las especies de algas pardas
			Seleccionar participantes sindicalizados y no sindicalizados

Tabla 59a. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Biobío.

PROBLEMAS	META	OBJETIVO	ACTIVIDADES
ESCASEZ DE ALGAS PARDAS EN EL BORDE COSTERO	MANTENER LA BIOMASA DE ALGAS PARDAS EN UN NIVEL DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE	1. Procurar una explotación de las praderas de algas pardas adecuada a su condición biológica.	Propuesta de medidas de manejo y administrativas
			Monitoreo y control de la actividad extractiva
			Evaluar el estado poblacional y pesquero del recursos alga parda
			Determinar niveles de explotación
			Identificar y recomendar medidas de manejo en algas pardas
		2. Establecer un esfuerzo extractivo de adultos y juveniles adecuado al nivel biológicamente aceptable	Generar un catastro de usuarios que recolectan y extraen algas pardas
			Generar conciencia en recolectores e intermediarios del resguardo de las praderas de algas pardas
			Generar programa de capacitación de aspectos biológico--pesqueros de algas pardas para recolectores e intermediarios
			Generar límites de extracción de referencia para algas pardas
			Generar una plan de fiscalización para el plan de manejo de algas
		3. Disminuir la extracción ilegal	Generar una plan de fiscalización para el plan de manejo de algas
		4 Mejorar el manejo en la cosecha	Desarrollar un manual de buenas prácticas en la cosecha en conjunto con los recolectores
			Generar programa de capacitación de aspectos de la cosecha de algas pardas para recolectores
			Generar límites de extracción de referencia para algas pardas
		5. Evaluar el estado de la biodiversidad	Elaborar un programa de capacitación dirigido a recolectores, basado en el aprender haciendo, que permita visibilizar la importancia de mantener y proteger la biodiversidad en el hábitat de las algas pardas
			Evaluar el estado comunitario asociado al hábitat de algas pardas

Tabla 59b. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Biobío.

PROBLEMAS	META	OBJETIVO	ACTIVIDADES
BAJO NIVEL DE DESARROLLO EN COMERCIALIZACIÓN	MEJORAR EL NIVEL DE COMERCIALIZACIÓN DE LAS ALGAS PARDAS POR PARTE DE LOS RECOLECTORES	1. Diversificar los productos derivados de las algas pardas en relación a la demanda del mercado	Realizar ferias de comercialización de algas pardas con participación de recolectores, comercializadores y empresas
			Generar amplia convocatoria a intermediarios, representantes de empresas del rubro algas y a recolectores sindicalizados y no sindicalizados
			Realizar estudio de mercado para las diferentes algas pardas cosechas en la región
			Identificación de nuevos productos generados a partir de algas pardas
			Definir procesos de manufactura apropiados
			Diseñar talleres de comercialización, con énfasis en el desarrollo de habilidades blandas
			Elaborar un modelo de negocio
		2. Propiciar un aumento del valor agregado de las algas pardas extraídas	Generar un programa de fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento tecnológico
			Generar un programa de capacitación en habilidades para el emprendimiento y de desarrollo de productos derivados de algas
			Seleccionar participantes sindicalizados y no sindicalizados

Tabla 59c. Estructura del lineamiento del Plan de manejo de algas pardas en la región del Biobío.

PROBLEMAS	META	OBJETIVO	ACTIVIDADES
DESIGUALDAD EN EL ACCESO A LOS RECURSOS	DISMINUIR LA BRECHA DE DESIGUALDAD QUE EXISTE EN EL ACCESO A LOS RECURSOS	1. Facilitar la participación de los usuarios en el Comité de Manejo	Establecer criterios de participación de los recolectores en la pesquería de algas pardas
			Conocer y proponer medidas de manejo para los recursos
			Regular el acceso a los botes
			Difundir el manejo pesquero a los usuarios
			Generar un plan de fiscalización para el plan de manejo

Asimismo, es importante destacar hacia futuro, los elementos que se deberán establecer para la consolidación del plan de manejo de algas pardas de las regiones del Maule y Biobío, según lo indicado por Hindson *et al.* (2005), en este caso, éstos corresponden a:

1. Revisión de las problemáticas planteadas en conjunto con los stakeholders, con la finalidad de actualizar lo indicado en este proyecto.
2. Definir el estado de situación de las pesquerías de las algas pardas en las regiones del Maule y Biobío.
3. Revisión de las metas, objetivos y actividades propuesta en este proyecto, y definir finalmente el propósito, metas y objetivos operacionales que estructuran el plan de manejo.
4. Establecer el enfoque del Plan de Manejo.
5. Definir los estándares de manejo, en relación a los indicadores y puntos de referencia de cada objetivo.
6. Definir las medidas de manejo, en este caso referidas a cada objetivo, que corresponden a las acciones que se deberán realizar para alcanzar los objetivos.
7. Establecer si amerita reglas de control de decisión para las medidas de manejo diseñadas, que indicarán el nivel de aplicación de esta medida.
8. Establecer con qué tipo de recursos cuenta el plan para ser implementado.
9. Generar un plan de acción para implementar el plan de manejo, este plan es muy relevante, ya que permite establecer, las actividades concretas a realizar, los plazos, y los responsables, así mismo, es necesario incorporar verificadores de desempeño en este plan.
10. Diseñar un monitoreo periódico del alcance de los objetivos.

11. Revisiones del plan, las cuales pueden ser de mayor o menor magnitud. Estas revisiones corresponden a procesos de evaluación del desempeño del plan de manejo y deben ser desarrolladas por el comité de manejo, a la luz de los indicadores de desempeño diseñados y evaluados.

Adicionalmente, y a partir de la información procesada en la propuesta de plan de acción, el futuro Comité deberá generar una propuesta de inversión o plan de inversión en la misma escala temporal del plan de acción. El plan de inversiones resume las ideas de proyectos, programas, y estudios que se consideran estratégicos para la consecución del plan de manejo, constituyendo una cartera de inversiones valoradas en moneda nacional. Para esto, los estudios, programas o proyectos que conforman la cartera de inversiones se presentarán en una ficha, los cuales deben consideran al menos los datos mencionados en la **Tabla 60,** esto dará garantías al menos de que será evaluado por las autoridades para definir su implementación.

Tabla 60. Ejemplo de una ficha de ideas de proyecto

Comuna.	
Proyecto/ Programas/ Estudio.	
Nombre:	
Sector:	
Fuente probable:	
Descripción de las actividades a realizar:	
Justificación:	
Relación del proyecto, programa o estudio con objetivos según Plan de Manejo de la Pesquería	
Costos estimados	

5 DISCUSION

Las macroalgas constituyen un recurso de especial interés para las comunidades costeras, y su extracción posee una reconocida importancia social, lo que está asociado con que la recolección de algas es una actividad realizada principalmente por familias de pescadores artesanales que dependen total o parcialmente de estos recursos (Ávila et al 2005). En el caso de las Regiones del Maule y Biobío, la actividad extractiva de algas, y en particular de las algas pardas *D. antarctica, L. spicata, L. trabeculata* y *M. pyrifera*, ha mostrado una tendencia ascendente durante los últimos años, siendo *D. antarctica* la especie que concentra la mayor proporción de las capturas.

Destaca para la zona de estudio (Regiones del Maule y del Biobío), la ausencia de medidas de administración orientadas a velar por la sustentabilidad de la actividad extractiva, existiendo actualmente sólo restricciones de acceso y, en el caso de la Región del Maule, el establecimiento de una veda extractiva que opera entre el 1 de mayo y 30 de noviembre de cada año, ambas fechas inclusive, por dos años a partir del 2 de mayo de 2018 (D.S. 148/2018). Frente a este escenario y, considerando los resultados que se han obtenido en la zona norte del país, donde la SSPA ha determinado que la pesquería de algas pardas está en riesgo de sobreexplotación, a pesar de contar con una variedad de medidas administrativas vigentes desde el 2010 (SSPA, 2016), resulta especialmente importante la generación de diagnósticos adecuados que permitan establecer medidas administrativas y de manejo en el corto plazo.

A partir del análisis de la información levantada durante el desarrollo de este proyecto, resulta factible establecer que el estado de conocimiento sobre la biología de estas especies es, en términos generales, apenas suficiente para el establecimiento de medidas de administración generales, destacando que la mayor proporción de los estudios realizados en estos ámbitos corresponden a investigaciones realizadas durante segunda mitad del siglo XX, y principalmente sobre *Macrocystis pyrifera*, especie que en la zona de estudio no posee biomasas significativas como para sostener una explotación que sustente una actividad extractiva de importancia. Desde el punto de vista biológico-pesquero, destacan para la zona de estudio, proyectos financiados por el FIPA y por FAP entre los años 2003 y 2017 (algunos actualmente en ejecución), en los cuales se han levantado antecedentes sobre la caracterización de la actividad extractiva desarrollada tanto al interior de áreas de manejo (AMERB) como en áreas libres (ALA).

La actividad de extracción y recolección de algas pardas, analizada desde los desembarques acumulados para el periodo 2012 al 2017, presentó una marcada estacionalidad, siendo la época estival la que muestra los mayores volúmenes de desembarque. El cochayuyo, corresponde a la principal alga desembarcada en la mayor parte de las caletas dedicadas a estos recursos, y que registra las mayores declaraciones en ambas regiones, siendo mayores los volúmenes extraídos en el Biobío. La tendencia de estos desembarques ha ido aumentando progresivamente, pero los rendimientos de pesca (kg/(recolector*día)) en la Región del Biobío han mostrado tendencias decrecientes los últimos dos años, evidenciándose una disminución de un 48% respecto de los rendimientos observados en 2015.

Las principales caletas donde se realiza desembarque de cochayuyo en la Región del Maule corresponden a Boyeruca, Duao, Llico, Loanco y los Pellines, que acumulan el 82% de los desembarques Regionales producidos entre 2012 y 2017. En la Región del Biobío las localidades más relevantes fueron Yani, Lebu, Rumena, Lenga, Millongue y Tirúa, las que acumularon el 53% de los desembarques de cochayuyo para ese periodo.

Los levantamientos de información primaria (entrevistas y encuestas) confirman que el cochayuyo es el recurso más extraído en todas las caletas visitadas, seguido del huiro negro. De acuerdo con esta fuente de información, la actividad extractiva vinculada a la extracción de algas pardas exhibe una marcada estacionalidad, incrementándose entre los meses de noviembre y marzo, destacando la cosecha de varado de algas como la principal modalidad de cosecha en la Región del Maule y la extracción de praderas desde el intermareal y en embarcaciones en el caso de la Región del Biobío. El arte de pesca utilizado para extraer las algas es similar para ambas regiones, entre las cuales se menciona el uso directo de la mano, el cuchillo curvo, barreta y el hacha. Sin embargo, por tipo de recurso, se dan algunas diferencias en cuanto al nivel de importancia de cada arte utilizado, existiendo en Biobío una mayor utilización de embarcaciones en las faenas extractivas. En efecto, el 85% de los encuestados en la Región del Biobío menciona que se utilizan embarcaciones con motor, mientras que, en el Maule el uso de embarcaciones para la extracción de algas pardas es muy bajo. Esto le confiere a la actividad extractiva desarrollada en la Región del Biobío una mayor capacidad, con rendimientos más altos y con la capacidad de producir desplazamientos más amplios hacia los lugares de extracción.

El inicio de la temporada de extracción de algas pardas, comienza en diciembre en ambas regiones. No obstante, en la Región del Maule, la extracción del cochayuyo muestra una diminución entre los meses

de mayo a agosto, llegando a niveles cercanos a cero, lo cual no es observable en la Región del Biobío, donde si bien se aprecia una disminución en la actividad extractiva durante los meses de invierno, en términos generales existe operación durante todo el año.

A partir del análisis de la información proporcionada por 41 recolectores catastrados que realizan operación sobre algas pardas, se determinó que un 46% de ellos no poseía inscripción en el RPA. Por otro lado, de los 234 recolectores catastrados para la región del Biobío, un 44% no poseía inscripción en el RPA. Estas cifras permiten establecer que cerca de un 40% de los recolectores que operan en la zona de estudio, lo harían de manera informal.

A partir del proceso de entrevistas y encuestas fue además posible identificar la ubicación de las principales praderas explotables y zonas de varado. La información colectada y posteriormente validada en los talleres participativos ejecutados durante enero de 2018 permitió establecer que en ambas regiones las principales praderas identificadas se asocian con la presencia de cochayuyo, especie informada como presente en cerca del 70% de las praderas. El huiro negro estaría presente en el 17% de las praderas identificadas en el Maule y en el 25% de las praderas identificadas en el Biobío. De acuerdo a esta fuente de información, los recursos huiro palo y huiro flotador mostrarían menor presencia.

Los resultados de las evaluaciones directas efectuadas, permitieron identificar un total de 7 zonas de extracción en la Región del Maule y 12 en la Región del Biobío, las que fueron numeradas de norte a sur como M01 a M07 para la Región del Maule y BB01 a BB12 para la Región del Biobío. Cochayuyo y huiro negro estuvieron presentes en la mayoría de las zonas evaluadas, con densidades generalmente cercanas o superiores a 1,5 ind/m^2. Las mayores densidades fueron observadas para el huiro negro en Península de Tumbes (BB05; 9,9 ind/m^2) y Península de Hualpén (BB06; 8,65 ind/m^2) ambas pertenecientes al área Biobío Norte. Cochayuyo mostró mayores densidades en Pellines-Loanco (M06; 6,25 ind/m^2) y en Cobquecura (BB01; 5,98 ind/m^2). Por otro lado, la presencia de huiro flotador y huiro palo fue escasa, siendo el huiro flotador identificado sólo en dos 2 zonas del Maule (M01 y M03; Maule Norte) y 3 zonas en el Biobío (BB05; Biobío Norte, BB08 y BB09; Biobío Sur), mientras que el huiro palo fue identificado apenas en 1 evaluación del Maule (M05; Maule Sur) y 2 en Biobío (BB005 y BB06; Biobío Norte).

En cuanto a las abundancias, el huiro negro presentó los mayores niveles totales, destacando estimaciones superiores a 2 millones de plantas en BB02 y BB05 (Biobío Norte) y BB09 (Biobío Sur). Secundariamente, el cochayuyo presentó abundancias de importancia en la zona BB05 (Biobío Norte) y BB09 (Biobío Sur). En la Región del Maule las abundancias fueron generalmente inferiores a 1 millón de plantas, salvo en M07 (Maule Sur) donde se detectó las mayores abundancias de cochayuyo y huiro negro. La mayor proporción de biomasas totales estimadas se concentró en la Región del Biobío, observándose praderas de gran importancia en Península de Tumbes y Península de Hualpén (Biobío Norte).

La determinación del standing-crop fue realizada considerando como información de base el análisis del estado reproductivo de individuos colectados durante la evaluación directa de las praderas evaluadas, además de criterios de extracción utilizados en otras regiones, recomendaciones que emergen a partir de la revisión bibliográfica y el resultado de discusiones realizadas en los talleres internos. Los criterios utilizados como tallas de extracción correspondieron a 1 metro de longitud de la planta para cochayuyo, 20 cm de diámetro de grampón para huiro negro y huiro palo y 1,5 metros de longitud de planta para huiro flotador. Con base en estos criterios, los resultados de la determinación del standing-crop revelaron que la biomasa potencialmente cosechable de algas pardas en las Regiones del Maule y Biobío alcanza un total de 45.157,8 toneladas, siendo el recurso huiro negro el que posee una mayor proporción de la biomasa cosechable (56%), seguido del cochayuyo (24%) y del huiro palo (14%). Espacialmente, destacaron las zonas de Biobío Norte y Biobío Sur como las que representaron la mayor proporción de la biomasa cosechable estimada (56% y 27%, respectivamente).

Al analizar el estado de las praderas de algas pardas, en relación con los niveles de explotación actuales (promedio anual considerando los últimos 5 años), se observa que en términos generales las praderas de huiro negro, huiro palo y huiro flotador serían capaces de soportar los niveles de explotación actuales para las áreas Maule Norte, Maule Sur y Biobío Norte. En el caso del cochayuyo las áreas Maule Norte, Maule Sur y Biobío Norte, presentaron niveles de explotación que fluctuaron entre el 21,7% y 39,8% de la biomasa cosechable, lo que significa que las praderas de esta especie estarían actualmente en una condición favorable respecto de la presión de extracción actual. No obstante, en el área Biobío Sur los niveles de explotación actuales estarían muy cerca de los niveles de biomasa explotable estimados, lo que confirma la percepción de los pescadores y algueros locales, quienes ven con preocupación el estado de las praderas de cochayuyo. Adicionalmente, el área Biobío Sur es la que

concentra la mayor cantidad de recolectores, alcanzando niveles cercanos a 6.000 recolectores para el periodo 2012-2017, lo cual duplica a la cantidad de recolectores que declaran desembarque en el Biobío Norte (cerca de 3000 recolectores) y es 6 veces superior a la cantidad de recolectores inscritos en la Región del Maule (en torno 1.000 recolectores).

Con el total de información analizada, proveniente de fuentes de información secundaria (estadísticas de desembarque, publicaciones, entre otras fuentes de información) y fuentes primarias (entrevistas, encuestas, evaluaciones directas y talleres) se elaboraron diagnósticos de la pesquería en torno a estas 4 especies de macroalgas pardas, y propuestas preliminares de medidas de administración que debieran ser aplicables en el mediano plazo, con el fin de salvaguardar estos recursos.

Estos diagnósticos y propuestas de medidas de administración de manejo, fueron discutidos junto a expertos con reconocida experiencia en el estudio y manejo de macroalgas pardas a nivel nacional, sectorialistas (Sernapesca y SSPA) y usuarios de las pesquerías (recolectores, intermediarios y representantes de plantas de proceso), con quienes se consensuó el establecimiento de medidas que aportarían significativamente a la regulación y explotación sustentable de algas pardas, en especial en el caso de los recursos cochayuyo y huiro negro, que presentan un mayor interés y preocupación por parte de los usuarios. Entre las medidas que presentaron un mayor grado de aceptabilidad destacaron:

1. **Establecimiento de cuotas** (individuales o globales por zona): con esta medida, se limitaría la extracción sólo a la capacidad productiva de las praderas, evitando de esta forma la sobre explotación de las mismas. Además, ayudaría a distribuir los beneficios derivados de la explotación de las praderas de forma más homogénea entre los usuarios del sistema y; aportaría a regular la aparición de los "súper recolectores".

2. **Veda biológica**: que si bien es una medida realmente fiscalizable, y de bajo costo de implementación por parte de la entidad reguladora, debe complementarse con otras para hacerse cargo por ejemplo: de algunos costos sociales de las personas o recolectores cuyos ingresos están vinculados casi exclusivamente a esta actividad, o de una repentina presión de explotación o peak de explotación que sucede inmediatamente después de que se levanta la veda y que podría ser perjudicial para las pesquerías.

3. **Implementación del Comité de Manejo**: esta medida genera un acuerdo transversal, con la cual se espera abordar y acordar cada una de las medidas que se adopten sobre la regulación de las pesquerías de huiro y cochayuyo. Sin embargo, se reconoce que el óptimo funcionamiento de esta entidad será un proceso que llevará tiempo (incluso años), y que, por tanto, debieran implementarse medidas de corto plazo como las ya señaladas para reguardar las pesquerías mientras transcurre el proceso de formación, instalación, y desarrollo de los Comités.

Más allá de las medidas a implementar, se requiere considerar la necesidad de establecer un sistema de monitoreo que permita verificar la efectividad de las medidas implementadas e incorporar la capacitación a los usuarios.

En síntesis, los resultados aquí presentados, demuestran que existe consistencia entre las diferentes fuentes de información analizadas, las cuales representan una base de diagnóstico que eventualmente puede facilitar la generación de una propuesta de medidas de administración, con base en antecedentes actualizados y validados por actores clave de la pesquería. Al respecto, y considerando la existencia de problemas transversales en la pesquería, asociados a competencia entre recolectores inscritos y no inscritos, extracción de algas por parte de pescadores provenientes de otras zonas, síntomas de agotamiento o sobreexplotación especialmente en el Biobío Sur para el recurso cochayuyo, escasa fiscalización y subreporte, queda de manifiesto la necesidad urgente del establecimiento de mecanismos de control efectivos que permitan revertir los síntomas de agotamiento ya detectados en este estudio, con miras a hacer de ésta actividad extractiva una actividad sustentable en ambas regiones.

6 CONCLUSIONES

El estado de conocimiento sobre la biología de las especies de algas pardas es, en términos generales, limitado, y apenas suficiente para el establecimiento de medidas de administración generales. Se destaca que los recursos cochayuyo, huiro negro, y huiro palo, presentan un nivel de conocimiento calificado como medio a bajo; mientras que para huiro flotador el nivel de conocimiento es alto, no obstante, este último recurso no tiene la importancia en biomasa como la observada en cochayuyo o en los otros huiros.

En cuanto a las investigaciones realizadas en relación a la pesquería de algas pardas, se observa que todos los estudios se han concentrado en la región del Biobío y ninguno la región del Maule. En estos informes se ha obtenido información sobre; distribución, tipos de hábitat, morfología del alga, ciclos de vida, interacciones ecológicas, y aspectos relacionados con el manejo y la cosecha.

La actividad de extracción y recolección de algas pardas, analizada desde los desembarques acumulados para el periodo 2012 al 2017, presentó una marcada estacionalidad, siendo la época estival la que presentó los mayores volúmenes de desembarque.

El cochayuyo, corresponde a la principal alga desembarcada en la mayor parte de las caletas dedicadas a estos recursos, y que registra las mayores declaraciones en ambas regiones, siendo mayores los volúmenes extraídos en el Biobío. La tendencia de estos desembarques ha ido aumentando progresivamente, lo mismo que los rendimientos de pesca diarios por recolector, los cuales en este último caso en la región del Biobío han sido decrecientes los últimos dos años, evidenciándose una disminución de un 48% respecto del año 2015.

Las localidades más relevantes que desembarcan cochayuyo en el Maule correspondieron a Boyeruca, Duao, Llico, Loanco y los Pellines que acumulan el 82% de los desembarques para esta región. En la región del Biobío, las localidades más relevantes fueron Yani, Lebu, Rumena, Lenga, Millongue y Tirúa las cuales acumularon el 53% de los desembarques de cochayuyo para ese periodo en esta región.

De acuerdo a los levantamientos de información efectuados, el cochayuyo es el recurso más extraído en todas las caletas visitadas de ambas regiones, a este le sigue el recurso huiro negro. El arte de pesca utilizado para extraer las algas es similar para ambas regiones, entre las cuales se menciona el uso

directo de la mano, el cuchillo curvo, barreta y el hacha. Sin embargo, por tipo de recursos se dan algunas diferencias en el nivel de importancia por cada arte utilizado.

El 85% de los encuestados en la región del Biobío menciona la utilización de embarcaciones con motor fuera de borda para apoyar la extracción de algas pardas, lo cual posibilita una mayor capacidad extractiva. No obstante, en el Maule, su uso es de menor relevancia, constituyendo una diferencia importante entre ambas regiones.

Según lo indicado por los recolectores, la temporada de extracción de algas pardas presenta una marcada estacionalidad, con máximos en la época estival. En ambas regiones se observa una disminución de la actividad en invierno, siendo más evidente en la Región del Maule. En la Región del Biobío si bien, se observa una disminución en la actividad en invierno, existen registros de operación prácticamente durante todo el año.

En el marco de este estudio fue posible obtener información de la operación ilegal de los algueros en ambas regiones, observándose que más del 40% de los recolectores que operan en la zona de estudio, lo harían de manera informal. Al respecto, nuestros resultados indican que la implementación de un catastro durante el periodo de extracción es factible de realizar, considerando la participación de profesionales y técnicos ubicados en las mismas caletas.

El rendimiento diario por recolector estimado desde la etapa de monitoreo, determinó la existencia de rendimientos de captura diferenciados al tratarse de distintos recursos, estrategias de extracción (desde el varado, intermareal y submareal) y regiones.

La percepción de los algueros respecto de la tendencia de abundancias en las áreas de extracción, se indicó que las abundancias de cochayuyo se mantienen en las localidades de Boyeruca y Duao (Maule), lo mismo ocurre entre Punta Lavapié hasta las cercanías de Morguilla (Biobío). En el resto de las localidades de ambas regiones, la percepción es hacia la disminución de este recurso. En relación al huiro negro, en Boyeruca, zona norte de la Región del Biobío, y en las localidades de Millonhue y Minacosta, se señalizaron algunas áreas con tendencias hacia la disminución de esta alga.

Se identificó un total de 7 ALA en la Región del Maule y 12 ALA en la Región del Biobío, estos sectores fueron en primera instancia propuestos a partir del análisis de fuentes secundarias y posteriormente validadas en dos talleres efectuados en cada región. Las zonas validadas por los usuarios fueron las que posteriormente fueron evaluadas.

Los resultados de las evaluaciones directas indican que cochayuyo y huiro negro estuvieron presentes en la mayoría de las ALA evaluadas, con densidades generalmente cercanas o superiores a 1,5 plantas/m^2. Por otro lado, la presencia de huiro flotador y huiro palo fue escasa, siendo el huiro flotador identificado sólo en dos 2 ALA del Maule y 3 ALA en el Biobío, mientras que el huiro palo fue identificado apenas en 1 ALA del Maule y 2 en Biobío.

Los resultados obtenidos indican que en la región del Biobío es donde se concentra la mayor proporción de biomasa de algas pardas, observándose praderas de importancia en Península de Tumbes y Península de Hualpén (Biobío Norte) zona que concentra el 56% de las biomasas cosechable de toda la zona de estudio.

El estado de las praderas de algas pardas, en relación con los niveles de explotación actuales (promedio anual considerando los últimos 5 años), permite indicar que las praderas de huiro negro, huiro palo y huiro flotador serían capaces de soportar los niveles de explotación actuales para las áreas Maule Norte, Maule Sur y Biobío Norte. En cuanto al cochayuyo, únicamente en el área Biobío Sur los niveles de explotación actuales estarían muy cerca de los niveles de biomasa explotable estimados, lo que confirma la preocupación de los pescadores y algueros locales.

El área Biobío Sur es la que concentra la mayor cantidad de recolectores, alcanzando niveles cercanos a 6.000 recolectores para el periodo 2012-2017, lo que duplica a la cantidad de recolectores que declaran desembarque en el Biobío Norte (cerca de 3000 recolectores) y es 6 veces mayor al número de recolectores que declaran en toda la región del Maule (en torno 1.000 recolectores).

Los diagnósticos elaborados, para cada una de las especies de algas pardas estudiadas, indican que el cochayuyo es actualmente el recurso que necesita medidas más urgentes, dados los síntomas de sobreexplotación y la gran cantidad de usuarios de esta pesquería, especialmente en el área Biobío Sur.

La evaluación del desempeño de las medidas de administración (MA), en algas pardas en otras regiones del país, es negativa. Existe vulneración de un 100% de los casos analizados para la "Cuota", en un 59% para el "Acceso" y en un 38% de vulneración para la "Veda extractiva". Adicionalmente, se evidenció falta de información documental que permita evaluar el desempeño de las medidas de administración (TML, veda y acceso), lo cual se asocia a la ausencia de procesos estándares de evaluación de la implementación de MA relacionadas al seguimiento o control de los recursos.

Se reconocieron 39 factores de riesgo que afectan negativamente el desempeño de las MA para algas pardas. Los principales factores identificados, en el caso de la "Cuota" fueron la baja fiscalización, no discriminación entre alga varada y barreteada, y extracción adicional una vez cumplida la cuota. En el caso del "Acceso" los factores identificados fueron la existencia de superrecolectores, informalidad y dificultad en los accesos para fiscalizar. En el caso de las "Vedas extractivas", los principales factores fueron, el aumento alga varada por marejadas y barreteo del alga. Todos estos factores pueden mitigarse si para la implementación de las MA existiera una sólida estrategia de manejo implementándose.

Los diagnósticos elaborados por el equipo de trabajo y discutidos posteriormente con expertos, sectorialistas y usuarios de la pesquería, indican que las medidas de administración que presentan un mayor grado de aceptabilidad corresponden a la implementación de límites de extracción de referencia (individuales o zonales), establecimiento de veda biológica y la instauración de un Comité de Manejo con la finalidad de diseñar un plan de manejo pesquero co-participativo.

Se visualiza al establecimiento de un comité de manejo como la medida de mayor importancia y con apoyo más transversal, sin embargo, y dado que la instauración de este mecanismo puede tomar años, se reconoce la necesidad de partir al menos con establecimiento de una veda biológica que resguarde la reproducción del cochayuyo en época invernal, que es cuando naturalmente disminuye la presión de extracción, dadas las condiciones climáticas que imperan en la zona de estudio.

Finalmente, nuestros resultados indican que existe consistencia entre las diferentes fuentes de información analizadas, detectándose problemas transversales en la pesquería, asociados a competencia entre recolectores, síntomas de agotamiento o sobreexplotación, especialmente en el Biobío Sur para el recurso cochayuyo, escasa fiscalización y subreporte, lo que señala la necesidad

urgente de establecer mecanismos de control efectivos que permitan revertir los síntomas de agotamiento ya detectados en este estudio, con miras a hacer de ésta actividad extractiva una actividad sustentable tanto la Región del Maule como en el Biobío.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Adami, M. L. & S. Gordillo 1999. Structure and dynamics of the biota associated with *Macrocystis pyrifera* (Phaeophyta) from the Beagle Channel, Tierra del Fuego. Scientia Marina, 63(1): 183-191.

Allen SE & X Durrieu de Madron. A review of the role of submarine canyons in deep-ocean exchange with the shelf. Ocean Sci., 5, 607-620, 2009. https://doi.org/10.5194/os-5-607-2009

Alveal K. 1970. Estudios ficoecológicos en la región costera de Valparaíso. Revista de Biología Marina, 14: 7-88.

Alveal K. 1971. El ambiente costero de Montemar y su expresión biológica, Revista de Biología Marina, 14:85-1193

Alveal K, H Romo, M Avila. 1982. Estudios del ciclo de vida de Macrocystis pyrifera de Isla Navarino, Chile, Gayana (Botánica) 39:1-12.

Avila M, K Alveal, H Romo. 1982. Comunidades de algas epífitas en Macrocystis pyrifera de Isla Navarino, Chile. Gayana (Botánica). 38: 1-16.

Ávila M, J Cáceres, M Núñez, P Camus, H Romo, R Pérez. 2005. Evaluación y manejo de praderas de feófitas en la Provincia de Arauco. Informe Final, FIP N° 2003-19. Instituto de Fomento Pesquero. 152 pp + figuras y anexos.

Bernhardt A, D Melnick, J Jara-Muñoz, B Argandoña, J González and MR Strecker. 2015. Controls on submarine canyon activity during sea-level highstands: The Biobio canyon system offshore Chile. Geosphere, v. 11, no. 4, doi: 10.1130/GESO1063.1.

Candia A, Alveal K, Romo H & Dellarossa V. 1979. Cultivo unialgal de Macrocystis pyrifera (L.) C. Aghard. De la Bahía de Concepción. Rickia, 8: 75-83.

Cancino J, Santelices B. 1984. Importancia ecológica de los discos adhesivos de Lessonia nigrescens Bory (Phaeophyta) en Chile central Revista Chilena de Historia Natural 57: 23-33,

Castello L. 2004. "A Method to Count Pirarucu Arapaima gigas: Fishers' Assessment and Management". North American Journal of Fisheries Management, 24: 378-389.

CYT. 2016. Incorporación de la Industria alimentaria de consumo humano directo como fuente de agregación de valor para las macroalgas Nacionales. FIPA 2014-37. Informe Final. Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad Arturo Prat. 411 pp.

Chevalier J & D Buckles 2009. SAS2 Guía para la Investigación Colaborativa y la Movilización Social. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Otawa, Canada. 364 pp.

Cochrane KL. 2005. Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 424. Roma, FAO. 231p.

Cuello F y L. Duarte. 2009. El Pescador Artesanal, Fuente de Información Ecológica para la Ordenación Pesquera en el Mar Caribe de Colombia. Proceedings of the 62nd Gulf and Caribbean Fisheries Institute November 2 - 6, 2009 Cumana, Venezuela.

FAO, 1999. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. N°1. Roma, FAO, 1999. 91p

FAO, 1995. Código de conducta para la pesca responsable: Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 46 pp.

González C, R San Martín, A Sepúlveda, C Gatica, N Alegría, S Núñez, H Medina 2014. Seguimiento Biológico-Pesquero y Evaluación Económica de la Pesquería de Recursos Bentónicos del Golfo de Arauco, como Insumo para el Plan de Manejo, VIII Región. Proyecto Subsecretaría de Pesca Nº 2013-111-DAP-32, Informe Final. Instituto de Investigación Pesquera, 208 pp + anexos.

González C, R San Martín, Meza C, Gorostiaga P y H Medina 2015. Diagnóstico de la actividad pesquera sobre algas en el sector Norte de la VIII Región: Uso del conocimiento tradicional. En proyecto Nº 2013-121-DZ-VIII-1 Determinación de las Bases Metodológicas para el Establecimiento de Planes de Manejo en Pesquerías. Informe Final. Instituto de Investigación Pesquera, 247 pp + anexos.

Goovaerts P. 1997. Geostatistics for Natural Resources Evaluation, Oxford University Press, 483 p.

Gutierrez A, Correa T, Muñoz V, Santibáñez A, Marcos A, Caceres C & Buschmann AH. 2006. Farming of the giant kelp Macrocystis pyrifera in southern Chile for development of novel food products. Journal of Applied Phycology 18: 259–267.

Hall B. and CH Close. 2007. Local knowledge assessment for a small-scale fishery using geographic information systems Fisheries Research 83: 11–22.

Hernández, A, J Vergara, C Leal, H Romo, M Ávila, L Bravo, C Ballotta, I Rudolph. 2016. Evaluación de la Factibilidad de Repoblamiento de Algas en 30 Áreas de Manejo de la Región del Biobío. Proyecto CUI-2015-52-FAP-13. 99 pp + anexos.

Hindson J., Hoggarth, DD., Krishna M., Mees CC y C O'Neill. 2005. How to manage a fishery: a simple guide to writing a fishery management plan. Marine Resources Assessment Group, London. 81 pp.

Medley P, S Walmsley & C Howard 2005. Participatory Fisheries Stock Assessment (ParFish) Guidelines. London: MRAG, 166 pp.

North WJ. 1970. The biology of giant kelp beds (Macrocystis) in Califonia. Nova Hedwigia 32: 1-600.

Ojeda FP & Santelices B. 1984. Ecological dominance of Lessonia nigrescens (Phaeophyta) in central Chile. Marine Ecology Progress Series 19:83-91.

Ortegón E, J Pacheco, A Prieto. 2015. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Serie Manuales N°42. Cepal Naciones Unidas. www.cepal.org/es/suscripciones. 127 p.

Otaíza RD, SR Abades & AJ Brante. 2001. The population dynamics of the carregeenophyte Sarcothalia crispata (Rhodophyta, Gigartinales) in south central Chile. Journal of Applied Phycology 13: 161-171.

Palacios M & Mansilla A. 2003. Desarrollo de gametofitos y esporofitos de Macrocystis pyrifera (L.) C. Agarh (Laminariales: Lessoniaceae) de la Región de Magallanes en condiciones de laboratorio. Anales del Instituto de la Patagonia. Ex Serie Ciencias Naturales 31: 43-63.

Plana J, A Mansilla, M Palacios & N Navarro. 2007. Estudio poblacional de Macrocystis pyrifera (L.) C. Agardh (Laminariales: Phaeophyta) en ambientes protegidos y expuestos al oleaje en Tierra del Fuego. Gayana, 71(1): 65-77.

Pizarro A. 1981. Herbivoría sobre una población del alga parda sublitoral Lessonia sp.: persistencia local bajo alta presión de consumo. Tesis Universidad de Concepción.

R Core Team. 2014. R: A language and environmental for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. URL http//R-Project.org/.

Robotham H., A. Zuleta, E. Arias, J. Arias, C. Potocnjak, F. Jara y R. Williams 1997. Diseño de monitoreo de pesquerías bentónicas. Informe Final Proyecto FIP IT/95-26. Testdata Consultores S.A. 221 pp.

Santelices B. 1982. Bases biológicas para el manejo de Lessonia nigrescens (Phaeophyta, Laminariales) en Chile central. Pontificia Universidad Católica de Chile. Monografías Biológicas 2:135-150.

Santelices B & Ojeda FP. 1984. Recruitment, growth and susurvival of Lessonia nigrescens (Phaeophyta) at various tidal levels in exposed habitats in central Chile. Marine Ecology Progress Series 19: 73-82.

Strub P T, J M. Mesias, V Montecino-B, J Rutllant-C and S Salinas-M., 1998. Coastal ocean circulation off western South America. The Sea, 11, (Robinson, A. R., and K. H. Brink, Eds.). John Wiley and Sons, NY, 273-313.

SSPA 2012a. Propuesta de plan de manejo de la pesquería de algas pardas, Región de Tarapacá, versión 1.0. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura XV, I y II Regiones, Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile, 51 pp.

SSPA 2012b. Propuesta de plan de manejo de la pesquería de algas pardas, Región de Antofagasta, versión 1.0. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura XV, I y II Regiones, Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile, 49 pp.

SSPA 2012c. Propuesta de plan de manejo de la pesquería de algas pardas, Región de Arica y Parinacota, versión 1.0. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura XV, I y II Regiones, Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile, 50 pp.

SSPA 2012d. Propuesta de plan de manejo de algas pardas, Región de Atacama. Dirección Zonal de Pesca de las Regiones III de Atacama y IV de Coquimbo. Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile, 73 pp.

SSPA 2012e. Propuesta de plan de manejo para Macrocystis spp, Bahía Chascos. Dirección Zonal de Pesca de las Regiones III de Atacama y IV de Coquimbo. Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile, 61 pp.

SSPA 2012f. Propuesta de plan de manejo de algas pardas, IV Región de Coquimbo. Dirección Zonal de Pesca de las Regiones III de Atacama y IV de Coquimbo. Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, Gobierno de Chile, 38 pp.

SSPA 2016. Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2015. Departamento de Pesquerías, División de Administración Pesquera, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura 95 pp.

Tapia F, A Hernández, C Leal, P Carrasco, O Santis, S Gelcich, R Bandín, C Stuardo. 2012. Evaluación del impacto del terremoto y tsunami sobre áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) en las islas Mocha y Santa María, en la región del Bío-Bío. INFORME FINAL. Proyecto FIP 2010-20.

Tapia C., C. González, R. San Martín, S. Durán, R. Rodríguez, M. Díaz, M. Delannays, A. Flores y M. Cortés, 2017. Contratación de un servicio de consultoría para el programa de repoblamiento de algas en áreas de manejo de la Región del Biobío. Proyecto Subsecretaría de Pesca y Acuicultura CUI 2015-55-FAP-16. Informe final, en desarrollo, Centro de Estudios de Sistemas Sociales (CESSO).

Vasquez JA & Santelices B. 1984. Comunidades de macroinvertebrados en discos adhesivos de Lessonia nigrescens Bory (Phaeophyta) en Chile central Revista Chilena de Historia Natural 57: 131-154, 1984.

Villouta E & Santelices B. 1984. Estructura de la comunidad submareal de Lessonia (Phaeophyta, Laminariales) en Chile norte y central. Revista Chilena de Historia Natural 57:111-122.

Videla V, C Torrijos, M Carvajal, J. Tillería & J. Valencia. 2010. Informe Final Estudio Investigación y Recuperación de Recursos Bentónicos. Requirente: Gobierno Regional de los Lagos, Financiamiento: Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Código BIP: 30076123-0, Ejecutor: Fundación Chinquihue, 312 pp.

Westermeier R, Müller DG, Gomez I, Rivera P, Wenzel H. 1994. Population biology of Durvillaea antarctica and Lessonia nigrescens (Phaeophyta) on the rocky shores of southern Chile. Marine Ecology Progress Series 110: 187-194.

Westermeier R, Patiño D, Piel MI, Maier I & Mueller DG. 2006. A new approach to kelp mariculture in Chile: production of free-floating sporophyte sedlings from gametophyte cultures of Lessonia trabeculata and Macrocystis pyrifera

8 ANEXOS

Anexo 1.

Instrumentos de información primaria aplicado en la etapa de sondeo a usuarios de algas pardas. Proyecto FIPA 2017-56

Pauta sondeo visual

PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: _____
Urbano / Rural: _____
Comuna: _____
Fecha: _____
Encuestador: _____

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	
Molo	
Atracadero	
Varadero	
Rampa	
Explanada Pavimentada	
Winche	
Tractor comunitario	
Pluma de levante (muelle)	
Grúa (muelle)	
Equipo pesaje (PA)	
Boxes/bodegas (PA)	
Galpón de trabajo (PA)	

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	
Baños (PA)	
Duchas (PA)	
Sedes Sociales	
Equipo Radio Base	
Otros especificar	

Cuestionario informantes clave

CUESTIONARIO INFORMANTES CLAVES

Datos Personales

Nombre		Run	
Nombre OPA (ROA)/ Institución		Caleta / Comuna	/
Cargo		Lugar de residencia	
Lugar de encuesta		Teléfono contacto	

1. ASPECTOS PESQUEROS

Presentación: Para establecer de mejor manera la cantidad de años que lleva trabajando en la actividad de las algas, el entrevistado puede relatar sus inicios mediante algún evento histórico que recuerde. Esto le puede ayudar a hacer memoria haciendo mención a dicho evento en el año que corresponde. Así mismo, es necesario que indique si el desempeño de esta actividad ha sido constante o intermitente.

Pregunta	Respuesta	Observaciones
1a. ¿Se dedica Ud. A las algas?¿Cuántos años lleva realizando esta actividad? (pescador artesanal)		
1b. ¿Ha sido constante o intermitente? (pescador artesanal)		
1c. ¿Cuántos años ha estado vinculado con la pesquería de algas? (funcionario público)		

Propósito: Establecer un indicador que permita jerarquizar el entrevistado en relación con los demás. Junto con establecer si cumple el perfil del entrevistado.

Presentación: Se requiere conocer los tipos de recursos algales que recolectan o extraen los pescadores de la localidad o caleta a la cual representa. Se deberá llevar una **ficha de cada recurso algal**. Se espera que la información que entregue sea la más cercana, última temporada la cual debe ser indicada.

Temporada indicada: _____ Zona indicada: _____	Respuesta			
	Cochayuyo	Huiro Negro	Huiro Palo	Huiro Flotador
2a. ¿Qué algas se recolectan en la zona o caleta a la cual pertenece? (x)				
2b. ¿Cuál es el alga más importante desde el punto de vista económico? (Enumere)				

Propósito: Establecer un indicador que permita saber, cual o cuales, son los recursos que más se extraen en su localidad o zona y que grado de importancia le asigna.

Presentación: Se debe solicitar que identifique el arte de pesca o material que utilizan los recolectores para extraer el alga del mar, según el tipo de recurso que trabajan en la localidad o zona. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

3. ¿Qué usan para sacar el alga de la piedra?							
Recurso	a) Mano	b) Cuchillo curvo (c/palo)	c) Barreta	d) Hacha	e) Araña	f) Otro	
Cochayuyo (CO)							
Huiro Negro (HN)							
Huiro Palo (HP)							
Huiro flotador (HF)							

Propósito: Establecer el arte de pesca utilizado comúnmente para la extracción de cada uno de los recursos algales que trabajan los recolectores de la localidad del encuestado.

Presentación: Según la operación, se requiere conocer los implementos que utilizan los pescadores para apoyar su actividad de recolección. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

4. ¿Qué implementos de apoyo usan para sacar el alga?									
Tipos de algas	a) Bote (M, R)	b) Traje de buceo (apnea	c) Traje de buceo (hooka)	d) Traje de buceo (frío)	e) Traje de agua	f) Bota	g) Quiñe (Q)/ Saco (S)	h) Palo con gancho	
Cochayuyo (CO)									
Huiro Negro (HN)									
Huiro Palo (HP)									

Huiro flotador (HF)									

Propósito: Establecer componentes del esfuerzo de pesca utilizado en las actividades de extracción y que tipo de implementos se utilizan en la recolección.

Presentación: Indicar al encuestado que mencione según su apreciación cuantos botes intervienen actualmente en la extracción de algas de su localidad o zona de acuerdo a las características que poseen. Que la información que entregue sea la más cercana.

Pregunta	Respuesta		Observaciones
5. ¿Cuántos botes en total cree usted que operan en la extracción de algas en su localidad o zona?	a) No sabe		
	b) Con motor local		
	c) Con motor afuerino		
	d) Sin motor local		
	e) Sin motor afuerino		
	f) Capacidad de bodega promedio (ton)		

Propósito: Realizar una estimación del número de botes que operan en extracción de algas y sus características principales, no importando que estén inscritos o no en el registro del Sernapesca.

Presentación: En relación a la extracción de algas con apoyo de una embarcación, solicitar al encuestado que mencione el número de los integrantes que operan en ellas y la función que desempeñan. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

Pregunta	Respuesta						Observaciones
6. ¿Cuántas personas trabajan en el bote o lancha que es utilizada para apoyar la extracción de algas y que función cumple cada uno?	Actividad	1	2	3	4	5	
	a) No sabe						
	b) Buzos (x)						
	c) Asistente buceo (x)						
	d) Marinos (x)						

Propósito: Conocer el esfuerzo de pesca asociado al bote, definido por el número de buzos, asistentes de buceo o marineros.

Presentación: Indicar al encuestado que mencione, según su apreciación, cuantas personas intervienen actualmente en la extracción de algas de su localidad o zona. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

Pregunta	Respuesta		Observaciones
7. ¿Cuántas personas en total cree usted que operan en la recolección de algas en su	a) N° algueros locales		
	b) N° algueros afuerinos		

Propósito: Realizar una estimación del número de personas que operan en la extracción de algas y si estos son lugareños o personas que provienen de otras localidades, no importando que estén inscritos o no en el registro pesquero artesanal.

INCORPORAR PREGUNTA 8

Presentación: Indicar al encuestado que en relación a lo que conoce de la actividad recolección y/o extracción realizada por él o por los pescadores de su localidad es necesario que pueda mencionar la cantidad de días en promedio que le dedica a la actividad, según el tipo de recurso algal. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

9. ¿Cuantos días trabajan en promedio al mes?						Observaciones
Recurso	Días trabajados					
	a) 1-5	b) 6-10	c) 11-15	d) 16-20	e) >20	
Algas pardas en general (x)						

Propósito: Establecer un indicador del esfuerzo en términos de días de operación mensual por grupo de algas.

Presentación: Solicitar al encuestado que indique la cantidad promedio estimada de horas que le dedica a la actividad, según el tipo de recurso algal y el tipo de operación, en este caso, si esta se realiza en la orilla o mar adentro con embarcación.

10. ¿Cuántas horas trabajan en promedio al día?			Observaciones
Recurso	Tipo Operación	Horas de trabajo al día (promedio)	
Cochayuyo (CO)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Negro (HN)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Palo (HP)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Flotador (HF)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		

Propósito: Establecer un indicador del esfuerzo en términos de horas de trabajo diferenciado por el tipo de operación.

Presentación: Indicar al encuestado que determine los meses en los cuales se realiza la operación según el tipo de recurso algal en su localidad o zona. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

Pregunta	Recurso	Respuesta												Observaciones
		Meses												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
11. Indique a) ¿cuáles son los meses que dedican a la extracción de algas (x) y b) en qué mes sacan más alga (•)?	Cochayuyo (CO)													
	Huiro Negro (HN)													
	Huiro Palo (HP)													
	Huiro Flotador (HF)													

Propósito: Establecer un indicador de la estacionalidad de las capturas de estos recursos y un indicador donde se generan el máximo y mínimo de extracción de los recursos algales.

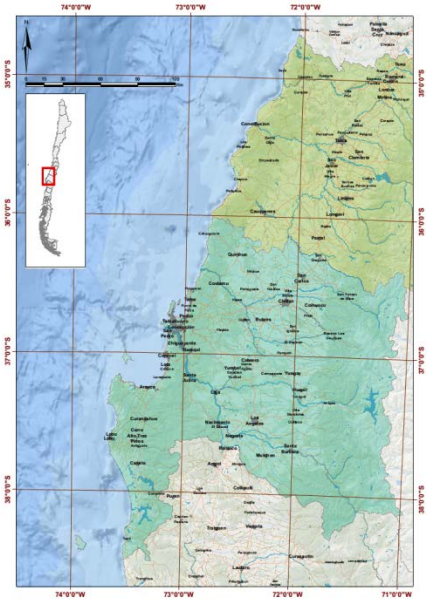
Presentación: Indicar al encuestado que estime de manera aproximada que cantidad de algas promedio diaria en kilos, extrae una persona dedicada a la recolección. Se debe hacer énfasis en la operación actual, correspondiendo al último tiempo de operación (último año).

12. ¿Cuantos kilos de alga verde saca un recolector en promedio al día?			Observaciones
Recurso	Tipo Operación	Volumen promedio de algas (kg.)	
Cochayuyo (CO)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Negro (HN)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Palo (HP)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Flotador (HF)	a) Varado		
	b) Extracción		
	c) Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		

Propósito: Estimar la cantidad promedio diaria en kilos recolectada o extraída, según el tipo de recurso.

Presentación: Se requiere identificar por sectores de la costa, la distribución en su estado natural de los recursos y las zonas para su recolección y/o extracción.

13. Indicar en este mapa de la de las regiones VII y VIII, la posición de las praderas en las cuales usted ha identificado zonas de extracción de algas, mayor extracción y las zonas de varazón.



Indicar con una X en la planilla que hace referencia a cada polígono del mapa las zonas de: extracción de algas (E); mayor extracción de algas (ME) y de varazón de algas (V).

ASPECTOS ECONÓMICOS

Presentación: Consultar al encuestado cual es la modalidad de venta de las algas, ya sea con o sin algún tratamiento (seco o cocido). Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

14. ¿Cómo se venden las algas, en relación con su formato de venta?									
Recurso	Verde (a)	Seco en rama (b)	Cocido (c)	Picada (d)	Paquete (e)	Rodela (f)	Maleta (g)	Otros (h)	Observación
Cochayuyo (CO)									
Huiro Negro (HN)									
Huiro Palo (HP)									
Huiro Flotador (HF)									

Propósito: Establecer el tipo de formato de venta de las algas para su comercialización, para aportar al análisis de la cadena productiva.

15. ¿Qué tipo de infraestructura utiliza para obtener los formatos de venta?								
Recurso	Verde (a)	Seco en rama (b)	Cocido (c)	Picada (d)	Paquete (e)	Rodela (f)	Maleta (g)	Observación
Cochayuyo (x)								
Huiro Negro (x)								
Huiro Palo (x)								
Huiro Flotador (x)								

Presentación: Solicitar al encuestado que identifique a los compradores de algas de la localidad o zona a la cual pertenece y cuál o cuáles son los más importantes en términos de la capacidad de compra (alta-media-baja) y la frecuencia de compra que ellos presentan (al mes). Que la información que entregue sea la más cercana, idealmente en el última temporada 2016-2017.

16a.- ¿Identifica cuáles son los compradores de algas en su caleta? (x)	Si:	No:

15b. ¿A qué personas identifica como compradores de algas (x) en la localidad a la cual usted pertenece y cuáles son los más importantes?						
Nombre Intermediario	Cochayuyo (CO)	Huiro Negro (HN)	Huiro Palo (HP)	Huiro Flotador (HF)	Frecuencia de compra (D, S, M)	Importancia (1,2,3)
b1						
b2						
b3						
b4						

Propósito: Obtener un registro de los intermediarios que participan en la comercialización de macroalgas y cuáles de ellos son los que mantienen dominio en el territorio.

Presentación: Solicitar al encuestado que identifique la localidad a la que pertenece el público al cual se le vende directamente las algas y que localidades compran más algas (alta-media-baja) y la frecuencia de compra que ellos presentan (al mes). Que la información que entregue sea la más cercana, idealmente en el última temporada 2016-2017.

17a. ¿Existe venta de algas al público en su localidad?	Si:	No:
17b. ¿A qué localidad pertenece el público que compra algas directamente y cuáles son las más importantes?		

Localidad identificada del público que compra algas directamente.	Cochayuyo (CO)	Huiro flotador
1		
2		
3		
4		

Propósito: Identificar las localidades de donde proviene la compra de algas directa al público, participando en la comercialización de macroalgas y cuáles de ellas son las que mantienen dominio en el territorio.

Presentación: Solicitar al encuestado pueda referirse al modo de comercialización de las algas pardas, indicando cómo funciona la dinámica entre el intermediario y el recolector.

18. ¿Cómo venden las algas los recolectores a los intermediarios?	Algas pardas (Si/No/No sabe)
a) ¿El intermediario llama al recolector para hacer la compra?	
b) ¿El intermediario solicita una cantidad determinada?	
c) ¿El recolector llama al intermediario para hacer la venta?	
d) ¿El Recolector ofrece una cantidad de algas determinada?	
e) ¿En qué lugar físico se produce la venta o retiro de las algas? (Verde / Seca)	
f) ¿Existen días fijos de compra?	
g) ¿El intermediario entrega algún insumo que obliga a mantener un compromiso de venta con él?	
h) ¿Existe un compromiso de venta exclusivo con algún intermediario?	
i) ¿El intermediario exige que las algas cumplan con algunos criterios de calidad (que no presente mezcla con tierra, otras algas, piedras, alto % de humedad u otro) antes de comprar?	
Observaciones	

Propósito: Establecer el tipo de mecanismo de venta utilizado con el intermediario para cada recurso, aportando de este modo a la descripción de la cadena productiva.

Presentación: Indicar al encuestado que identifique los precios promedios pagados por kilo y el formato de venta (seco-verde-cocido). Que la información que entregue sea la más cercana, idealmente en el última temporada 2016-2017.

19.- ¿Cuál es el precio al cual se venden las algas?			
Recurso	Formato de venta	Precio promedio última temporada	Observaciones
Cochayuyo (CO) Huiro Negro (HN) Huiro Palo (HP) Huiro Flotador (HF)	a) Verde		
	b) Seco		
	c) Cocido		
	d) Picada		
	e) Paquete		
	f) Maleta		
	g) Rodela		

Propósito: Establecer el precio de venta de las macroalgas en diferentes formatos por localidad, con la finalidad de obtener un indicador económico.

Presentación: Solicitar al encuestado que indique que elementos participan en el proceso de descarga de las algas.

20. ¿Qué implementos se utilizan para descargar las algas?	Cantidad (Número)	Observaciones
a) No sabe		
b) Ningún implemento		
c) Huinche		
d) Tractor		
e) Camión		
f) Otro		

Propósito: Identificar que implementos e insumos participan en el proceso descarga, además de establecer el procedimiento de la descarga, como parte de la identificación de los elementos que componen la cadena productiva.

Presentación: Solicitar que el encuestado indique como es traslada el alga desde la playa hasta el lugar en donde se acopian o guardan para su venta. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2016-2017.

	21. ¿Cómo trasladan las algas desde la playa a los lugares en donde se guardan?								
Tipos de algas	a) No sabe	b) Hombro	c) Carretilla	d) Carreta (Bueyes)	e) Carretón (Caballo)	f) Tractor coloso	g) Camioneta	h) Camión	i) Otro
Cochayuyo (CO)									
Huiro Negro (HN)									
Huiro Palo (HP)									
Huiro flotador (HF)									

Propósito: Definir que apoyo utilizan para realizar el transporte de las algas desde la playa a los lugares de acopio para su posterior venta.

ASPECTOS SOCIALES

Presentación: Solicitar al encuestado su opinión respecto de implementar un ordenamiento en la actividad extractiva de algas en la zona o región en la cual él habita, en consideración de la intensidad de la operación pesquera y del estado de las praderas de algas que él percibe desde su experiencia.

22a. ¿Cree necesario un ordenamiento en la actividad pesquera de las algas? (x)	Si:	No:
22b. Explique: Motivo 1 Motivo 2 Motivo 3		

Propósito: Establecer las razones que evidencian los usuarios de la pesquería de algas para implementar un ordenamiento en la actividad de algas.

Presentación: Solicitar al encuestado su opinión respecto de que acciones pueden ser apropiadas para su adecuado manejo y evitar de este modo que se sobreexploten las algas.

23. ¿Podría indicar qué acciones cree usted que se pueden implementar para evitar su sobreexplotación?	RESPUESTA			
	a) Acción 1	b) Acción 2	c) Acción 3	d) Acción 4
Cochayuyo (CO)				
Huiro Negro (HN)				
Huiro Palo (HP)				
Huiro Flotador (HF)				

Propósito: Establecer acciones de manejo propuestas por los usuarios de estas pesquerías que pueden ser apropiadas de implementar sobre las macroalgas que normalmente se explotan en la caleta.

Presentación: Solicitar al encuestado que identifique las Instituciones presentes en su caleta, califique su aporte a la comunidad y señale si la OPA se relaciona con estas. Ejemplo de Instituciones: Municipalidad, Sernapesca, Armada, Consultorio de salud, Subpesca, Carabineros, Bomberos, Ifop, etc.

24. ¿Qué organizaciones están presentes en la caleta y cuál es su aporte (social, económico y cultural) en el desarrollo de la caleta?					
Institución	Muy importante	Medianamente importante	Poco importante	Nada importante	Observaciones
a) Institución 1					
b) Institución 2					
c) Institución 3					
d) Institución 4					
e) Institución 5					
f) Ninguna					

Propósito: Identificar la percepción de la intervención institucional

Presentación: Solicitar al encuestado que pueda indicar los principales problemas que visualiza en la pesquería de algas en su caleta o zona. *(Se sugiere grabar esta respuesta para poder extraer las ideas principales posteriormente)*.

25a. ¿Cuáles son los principales problemas que deben enfrentar los recolectores en su actividad?	b) Enumerar por orden de importancia
1. Sin problemas 2. Problema 1 3. Problema 2 4. Problema 3 5. Problema 4	

Propósito: Conocer los principales problemas que se registran en la pesquería de macroalgas, asociadas a la localidad desde la cual proviene el encuestado.

Anexo 2.

Instrumento de información primaria aplicado en la etapa de monitoreo a usuarios de algas pardas. Proyecto FIPA 2017-56

Cuestionario monitoreo

CUESTIONARIO RECOLECTORES ETAPA MONITOREO

Fecha Encuesta	
Lugar Encuesta	
Nombre Encuestador	

Datos Personales Encuestado

Nombre		**H**	**M**	**Run**		**Edad**	

Actividad	Buzo mariscador	
	Buzo apnea	
	Recolector de orilla	
	Pescador artesanal	

Residencia	Caleta	
	Comuna	
	Años	

Arranchado (S-N)	
Días arranchado	

Escolaridad		**Lee**(S-N)		**Escribe**(S-N)		**N° Teléfono**	

Socio OPA (Si-No)		**Integrante Comunidad Indígena (Si-No)**	

Observaciones	

1. ASPECTOS PESQUEROS

Presentación: Estimular al encuestado que indique que otras actividades económicas realiza para poder mantener sus ingresos acorde a sus necesidades.

Pregunta	Respuesta	Observaciones
1. ¿Qué otra (s) actividad (es) económica realiza?		

Propósito: Que el encuestado indique que actividad económica realiza de manera complementaria a la extracción de algas.

Presentación: Para establecer de mejor manera la cantidad de años que lleva trabajando en la actividad de las algas, el entrevistado puede relatar sus inicios mediante algún evento histórico que recuerde. Esto le puede ayudar a hacer memoria haciendo mención a dicho evento en el año que corresponde. Así mismo, es necesario que indique si el desempeño de esta actividad ha sido constante o intermitente.

Pregunta	Respuesta	Observaciones
2a. ¿Cuántos años lleva recolectando algas?		
2b. ¿Cuántos días trabaja al mes?		
2c. ¿Ha sido constante o intermitente?		

Propósito: Establecer un indicador que permita jerarquizar el entrevistado en relación con los demás. Junto con establecer si cumple el perfil del entrevistado.

Presentación: Lograr que indique si la labor de extracción o recolección de algas la realiza en grupo o de manera solitaria.

Pregunta	Respuesta				Observaciones
	Solo	Acompañado	Quienes		
3a. ¿Esta actividad la realiza sólo o en compañía de alguien? (x), ¿quiénes? (individualizar)			N°		
			Familiares		
			Amigos		
3b. Al estar acompañado ¿cuánto recibe como ingreso cada uno en porcentaje o se va un fondo común?			Fondo común (x)		

Propósito: Establecer la dinámica de la operación identificando si es comunitaria o individual y de ser comunitaria con quienes la realiza. Además en el caso de ser comunitaria, precisar cómo se dividen los ingresos de las ventas realizadas

Presentación: Lograr que el encuestado identifique los distintos espacios a los que acude para extraer algas, considerando la implementación que utiliza para la extracción.

Pregunta	Varado playa	Extraído de la Piedra Orilla	Extraído de Piedras bajo 1 metro de agua	Observaciones
4. ¿Dónde extrae las algas? (x)				

Propósito: Establecer dónde lleva a cabo la actividad de extracción o recolección en el lugar de monitoreo, determinando el estrato en el cual se produce dicha actividad.

Presentación: Se requiere conocer los tipos de recursos algales que recolectan o extraen los pescadores de la localidad o caleta a la cual representa. Se deberá llevar una **ficha de cada recurso algal**. Asimismo el cómo y dónde se realiza esta actividad, para esto último se debe indicar el número del polígono en donde se ubica la extracción. Se espera que la información que entregue sea la más cercana, última temporada la cual debe ser indicada.

Temporada indicada:	Respuesta			
	Cochayuyo	Huiro Negro	Huiro Palo	Huiro Flotador
5a. ¿Qué algas se encuentra recolectando al momento de la encuesta? (x)				
5b. ¿En qué polígonos se ubica esta extracción? (N° polígono)				
5c. ¿Qué algas ha recolectado en la temporada actual? (x)				
5d. ¿En qué polígonos se ubica esta extracción? (N° polígono)				
5e.¿Cómo las recolecta? (mano=M; cuchillo=C; Barreta=B; Hacha= H)				
5f. ¿Cuál es el alga más importante desde el punto de vista económico? (enumerar de mayor a menor)				

Propósito: Establecer un indicador que permita saber, cual o cuales, son los recursos que más se extraen en su localidad o zona, que grado de importancia le asigna y en donde se ubica esta actividad extractiva.

Presentación: Según la operación, se requiere conocer los implementos que utilizan los pescadores para apoyar su actividad de recolección. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2017-2018.

	6. ¿Qué implementos de apoyo usa usted para sacar el alga?											
Tipos de algas	a) Bote motor	b) Bote remo	c) Traje de buceo (apnea)	d) Traje de buceo (hooka)	e) Traje de buceo (frío)	f) Traje de agua	g) Bota	h) Quiñe	i) Saco	j) Palo con gancho	k) Guante	l) Otro
Cochayuyo (x)												
Huiro Negro (x)												
Huiro Palo (x)												
Huiro flotador (x)												

Propósito: Establecer componentes del esfuerzo de pesca utilizado en las actividades de extracción y que tipo de implementos se utilizan en la recolección.

Presentación: Indicar al encuestado que mencione el número de botes que ha logrado ver siendo utilizados en la extracción de algas durante la temporada actual y en el sector de la encuesta, además de una estimación de la capacidad de bdega que estos poseen. La información a entregar debe corresponder a la temporada 2017-2018.

Pregunta	Respuesta		Observaciones
7. ¿Cuántos botes en total ha visto usted extrayendo algas pardas cochayuyo, huiro negro, huiro palo, huiro flotador) en este sector?	a) Con motor		
	b) Sin motor		
	c) Capacidad de bodega promedio (ton)		

Propósito: Realizar una estimación del número de botes que operan en extracción de algas y sus características principales, no importando que estén inscritos o no en el registro del Sernapesca.

Presentación: En relación a la extracción de algas con apoyo de una embarcación, solicitar al encuestado que mencione el número promedio de los integrantes que operan en ellas y la función que desempeñan.

Pregunta	Respuesta						Observaciones
8. ¿Cuántas personas ha visto usted que trabajan en el bote o lancha que es utilizada para apoyar la extracción de algas y que función cumple cada uno?	Actividad	1	2	3	4	5	
	a) Buzos (x)						
	b) Asistente buceo (x)						
	c) Marinos (x)						

Propósito: Conocer el esfuerzo de pesca asociado al bote, definido por el número de buzos, asistentes de buceo o marineros.

Presentación: Indicar al encuestado que en relación a lo que conoce de la actividad recolección y/o extracción realizada por él o por los pescadores de su localidad es necesario que pueda mencionar la cantidad de días en promedio que le dedica a la actividad, según el tipo de recurso algal. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2017-2018.

9. ¿Cuantos días trabaja usted en promedio al mes?	Observaciones

Recurso	Días trabajados					
	1-5	6-10	11-15	16-20	>20	
Algas pardas (cochayuyo, huiro negro, huiro palo, huiro flotador) (x)						

Propósito: Establecer un indicador del esfuerzo en términos de días de operación mensual por grupo de algas.

Presentación: Solicitar al encuestado que indique la cantidad promedio estimada de horas que le dedica a la actividad, según el tipo de recurso algal y el tipo de operación, en este caso, si esta se realiza en la orilla o mar adentro con embarcación. Es importante destacar que para indicar la cantidad de horas de operación se debe considerar el período desde que se inicia la recolección y/o extracción hasta su finalización. La información a entregar debe ser la más cercana, en este caso, de la última temporada 2017-2018.

10. ¿Cuántas horas trabaja usted en promedio al día?			Observaciones
Recurso	Tipo Operación	Horas de trabajo al día (promedio)	
Cochayuyo	Varado (V)		
	Extracción orilla (EO)		
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Negro	Varado (V)		
	Extracción orilla (EO)		
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Palo	Varado (V)		
	Extracción orilla (EO)		
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		
Huiro Flotador	Varado (V)		
	Extracción orilla (EO)		
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		

Propósito: Establecer un indicador del esfuerzo en términos de horas de trabajo diferenciado por el tipo de operación.

Presentación: Solicitar al encuestado que indique de manera aproximada que cantidad de algas pardas (cochayuyo, huiro negro, huiro palo, huiro flotador) promedio diaria en kilos que extrae en su labor de recolección y/o extracción. Se debe hacer énfasis en la operación de la temporada actual. Además se le solicitará que indique la tendencia que observa en las capturas de los últimos tres años, utilizando como punto de referencia el valor actual entregado.

11 ¿Cuántos kilos de alga verde saca usted en promedio al día?					Observaciones	
Recurso	Tipo Operación	a) Volumen promedio de algas (kg.) Actual	b) Tendencia Volumen promedio de algas (kg.) en los últimos 3 años (X)			
Cochayuyo	Varado (V)		Aumenta			
	Extracción orilla (EO)		Se mantiene			
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		Disminuye			
Huiro Negro	Varado (V)		Aumenta			
	Extracción orilla (EO)		Se mantiene			
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		Disminuye			
Huiro Palo	Varado (V)		Aumenta			
	Extracción orilla (EO)		Se mantiene			
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		Disminuye			
Huiro Flotador	Varado (V)		Aumenta			
	Extracción orilla (EO)		Se mantiene			
	Bote Hooka (CH)/ Bote sin Hooka (SH)		Disminuye			

Propósito: Estimar la cantidad promedio diaria en kilos recolectada o extraída, según el tipo de recurso.

Presentación: Indicar al encuestado que determine los meses en los cuales se realiza la operación según el tipo de recurso algal en su localidad o zona. Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2017-2018.

Pregunta	Recurso	Respuesta												Observaciones
		Meses												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
12. Indique a) ¿cuáles son los meses que usted dedica a la extracción de algas (x) y b) en qué mes sacan más alga (•)?	Cochayuyo													
	Huiro Negro													
	Huiro Palo													
	Huiro Flotador													

Propósito: Establecer un indicador de la estacionalidad de las capturas de estos recursos y un indicador donde se generan el máximo y mínimo de extracción de los recursos algales.

Presentación: Solicitar al encuestado que individualice a quien le venderá las algas que extrae actualmente.

13. ¿A quién le venderá las algas que recolecta?	Categoría	Respuesta	
	Intermediario (I)		
	Planta (PL) y localidad (PL_L)		
	Público (PB) y localidad (PB_L)		
Observaciones			

Propósito: Realizar un registro de los intermediarios, plantas y localidades en las cuales se comercializan algas al público en general.

Presentación: Solicitar al encuestado pueda referirse al modo de comercialización de las algas pardas, indicando cómo funciona la dinámica entre el intermediario y el recolector.

14. ¿Cómo vende usted las algas a los intermediarios?	Algas pardas (Si/No/No sabe)
a) ¿El intermediario lo llama a usted para hacer la compra?	
b) ¿El intermediario le solicita una cantidad determinada?	
c) ¿Usted llama al intermediario para hacer la venta?	
d) ¿Usted ofrece una cantidad de algas determinada?	
e) ¿En qué lugar físico se produce la venta o retiro de las algas? (Verde / Seca)	
f) ¿Existen días fijos de compra?	
g) ¿Existe un compromiso de venta exclusivo con algún intermediario?	
h) ¿El intermediario exige que las algas cumplan con algunos criterios de calidad (que no presente mezcla con tierra, otras algas, piedras, alto % de humedad u otro) antes de comprar?	
Observaciones	

Propósito: Establecer el tipo de mecanismo de venta utilizado con el intermediario para cada recurso, aportando de este modo a la descripción de la cadena productiva.

Presentación: Consultar al encuestado cual es la modalidad de venta de las algas pardas (cochayuyo, huiro negro, huiro palo, huiro flotador), ya sea con o sin algún tratamiento (seco o cocido). Que la información que entregue sea la más cercana, por ejemplo lo observado en el última temporada 2017-2018.

	15. ¿En qué formato vende usted las algas que recolecta?									
Recurso	Verde (V)	Seco (S)	Seco en ramas (SR)	Cocido (C)	Picada (P)	Paquete (PT)	Rodela (R)	Maleta (M)	Otros (O)	Observación
Cochayuyo (x)										
Huiro Negro (x)										
Huiro Palo (x)										
Huiro Flotador (x)										

Propósito: Establecer el tipo de formato de venta de las algas para su comercialización, para aportar al análisis de la cadena productiva.

Presentación: Indicar al encuestado que identifique los precios promedios pagados por kilo y el formato de venta (seco-verde-cocido), así como indicar la tendencia de los precios de estos últimos tres años. Que la información que entregue sea la más cercana (última temporada 2017-2018).

16. ¿Cuál es el precio al cual usted vende las algas?					
Recurso	a) Formato de venta	b) Precio promedio última temporada (pesos)	c) Tendencia precio promedio de algas (pesos) en los últimos 3 años (X)		Observaciones
Cochayuyo	Verde (V)		Aumenta		
	Seco (S)		Se mantiene		
	Cocido (C)		Disminuye		
Huiro Negro	Verde (V)		Aumenta		
	Seco (S)		Se mantiene		
			Disminuye		
Huiro Palo	Verde (V)		Aumenta		
	Seco (S)		Se mantiene		
			Disminuye		
Huiro Flotador	Verde (V)		Aumenta		
	Seco (S)		Se mantiene		
			Disminuye		

Propósito: Establecer el precio de venta de las macroalgas en diferentes formatos por localidad, con la finalidad de obtener un indicador económico.

Presentación: Solicitar al encuestado que pueda indicar los principales problemas que visualiza en la pesquería de algas en su caleta o zona. *(Se sugiere grabar esta respuesta para poder extraer las ideas principales posteriormente)*.

17. ¿Qué problemas cree usted que existen en la pesquería de las algas? (extracción-procesamiento-comercialización)	Enumerar por orden de importancia
a) b) c) d)	a) – f) Según grado de importancia (mayor a menor)

Propósito: Conocer los principales problemas que se registran en la pesquería de macroalgas, asociadas a la localidad desde la cual proviene el encuestado.

Presentación: Solicitar al encuestado que pueda dar su opinión respecto si es apropiado implementar un ordenamiento en la pesquería de algas. La intervención aludida está referido a la generación de un diagnóstico de la pesquería para establecer sus principales problemas y establecer posteriormente que se siga extrayendo, pero bajo la implementación de acciones que permitirán que estos recursos puedan seguir siendo una fuente de ingresos en el futuro de las familias de pescadores artesanales. *(Se sugiere grabar esta respuesta para poder extraer las ideas principales posteriormente)*.

18a. ¿Cree usted que es necesario generar acciones conjuntas, entre recolectores, las autoridades de gobierno y organismos científicos de investigación para intervenir la extracción de algas con la intensión de conservar el recurso para el futuro?(x)	Desacuerdo	Acuerdo	No opina
18b. Si está en desacuerdo, indique ¿por qué?			

Propósito: Conocer desde el encuestado cual es la impresión sobre la generación de una intervención en la pesquería por parte de la autoridad para la generación de un ordenamiento pesquero tendiente a la propuesta de un Plan de Manejo.

Presentación: Solicitar al encuestado su opinión respecto de que acciones pueden ser apropiadas para su adecuado manejo y evitar de este modo que se sobreexploten las algas.

19. ¿Podría indicar qué acciones cree usted que se pueden implementar para evitar su sobreexplotación?	Respuesta			
	Acción 1 (a)	Acción 2 (b)	Acción 3 (c)	Acción 4 (d)
Cochayuyo (x)				
Huiro Negro (x)				
Huiro Palo (x)				
Huiro Flotador (x)				
Observaciones (x)	No Sabe (a)		No Responde (b)	

Propósito: Establecer acciones de manejo propuestas por los usuarios de estas pesquerías que pueden ser apropiadas de implementar sobre las algas pardas que normalmente se explotan en la caleta.

Presentación: Estimular al encuestado a que indique un valor promedio de lo que él gana como recolector en un mes de trabajo, en una temporada de extracción. Se debe especificar la temporada aludida

Pregunta	Respuesta		Observación
20. ¿Cuál es su ingreso mensual, quincenal, semanal, diario promedio o temporada que usted obtiene en la temporada de extracción de algas pardas? (pesos)	Temporada (T)		
	Valor (V)		
	Periodo (P)		

Propósito: Conocer el valor del ingreso monetario que obtiene un recolector de manera común.

Presentación: Consultar al encuestado cuántas personas dependen de él económicamente y a quienes corresponde esta dependencia (composición familiar).

21. a) ¿Cuántas personas dependen económicamente de usted? b) ¿Quiénes?	Respuesta

Propósito: Conocer del entrevistado parte de la estructura familiar desde la dependencia económica.

Presentación: Consultar al entrevistado si existen otros integrantes que aportan al ingreso familiar.

22. a)¿Existen integrantes familiares que aporten al ingreso del hogar? b) ¿Quiénes? c) ¿Qué actividades desempeñan?	Actividad	Observaciones
No existen otros aportes al ingreso familiar		

Propósito: Conocer en porcentaje la contribución de los ingresos del hogar que provengan de la actividad extractiva y la proporción de integrantes del grupo familiar que dependen de la disponibilidad de estos recursos.

Presentación: Consultar por el nivel de escolaridad que han alcanzado los hijos y su cónyuge del encuestado.

Pregunta		Respuesta						Observaciones
23. ¿En qué curso están sus hijos o hasta que curso llegaron?, ¿Hasta qué curso llegó su cónyuge?	Categoría	Hijos (H)					Cónyuge (c)	
	Prebásico							
	Básico							
	Medio							
	Superior							

Propósito: Determinar el nivel educacional de los hijos y cónyuge.

Presentación: Hacer una revisión a la condición habitacional del encuestado.

24. ¿En qué situación habitacional se encuentra y qué tipo de servicios dispone Ud. para su hogar?				
Categoría (marcar X)	Casa Propia (P)	Arriendo (A)	Vive con familiares (F)	Observación
a) Tiempo de residencia años				
b) Luz				
c) Agua potable (P)/ Agua Potable Rural (APR)/ Agua potable en camión aljibe (APCA)				
d) Alcantarillado (A)/pozo negro (PN)/Fosa (F)				
e) Gas				
f) Señal Celular				
g) Internet Celular/domiciliario				
h) TV Satelital/Cable				
i) Locomoción Propia				
j) Locomoción colectiva				

Propósito: Conocer la condición habitacional de los pescadores y los servicios que posee.

Anexo 3.

Presentaciones realizadas en los talleres de validaciones en las regiones del Maule y Biobío. Proyecto FIPA 2017-56

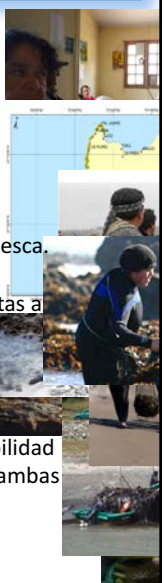
ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS EN LAS REGIONES VII Y VIII

FIP Nº2017-56 " Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera"

Talcahuano, 14 Enero de 2018

OBJETIVOS

Diagnosticar las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera.



1. Caracterizar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones.

2. Identificar y georreferenciar las principales praderas y procedencias de pesca.

3. Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región.

4. Proponer medidas de administración para estas pesquerías.

5. Elaborar propuestas de estrategias de manejo que aseguren la sustentabilidad de las praderas de algas pardas y sus pesquerías actuales o potenciales en ambas regiones.

Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. Caracterizar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA



SONDEO — **ENCUESTAS ALGUEROS Y ACTORES CLAVES**
DIMENSIÓN PESQUERA, SOCIAL Y ECONÓMICA

MONITOREO — **ENCUESTAS ALGUEROS**
DIMENSIÓN PESQUERA, SOCIAL Y ECONÓMICA



25 PREGUNTAS — 24 PREGUNTAS

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA



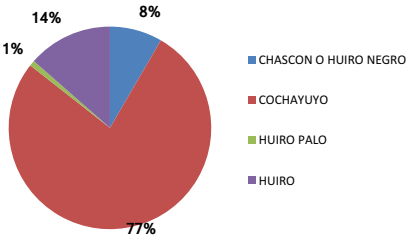
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA — **INFORMES FIPA Y OTRAS PUBLICACIONES**

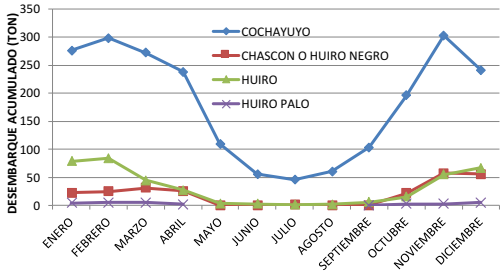
ESTADISTICA PESQUERA — **DATOS DESEMBARQUES**

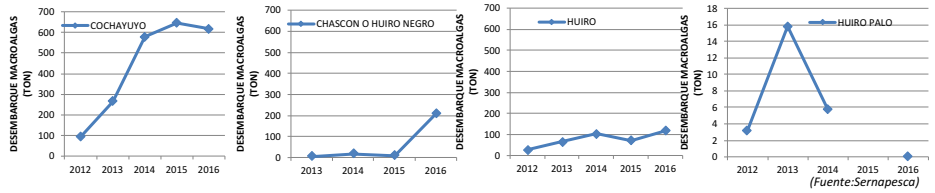
INFORMACIÓN SECUNDARIA

DESEMBARQUES VII REGIÓN

MACROALGAS PARDAS 2012-2016







(Fuente:Sernapesca)

INFORMACIÓN PRIMARIA

ENCUESTADOS EN SONDEO

COMUNA	LOCALIDADES	N° ENCUESTADOS
CHANCO	CAUQUENES	1
	LOANCO	3
CONSTITUCIÓN	CONSTITUCIÓN	4
	PELLINES	4
CUREPTO	CUREPTO	1
LICANTÉN	DUAO	1
	LICANTÉN	2
PELLUHUE	CARDONAL	1
	CAUQUENES	1
	CURANIPE	1
	PELLUHUE	1
VICHUQUÉN	BOYERUCA	5
	LIPIMÁVIDA	2
	LLICO	4
	VICHUQUEN	1
TALCA	TALCA	1
TOTAL		33

ENCUESTADOS EN MONITOREO

COMUNA	LOCALIDAD	N° ENCUESTADOS
CHANCO	LOANCO	6
CONSTITUCIÓN	LOS PELLINES	5
	MAGUILLINES	3
LICANTEN	DUAO	5
PELLUHUE	CARDONAL	6
VICHUQUÉN	BOYERUCA	10
	LIPIMÁVIDA	2
	LLICO	2
	PANTANILLO	2
TOTAL		41

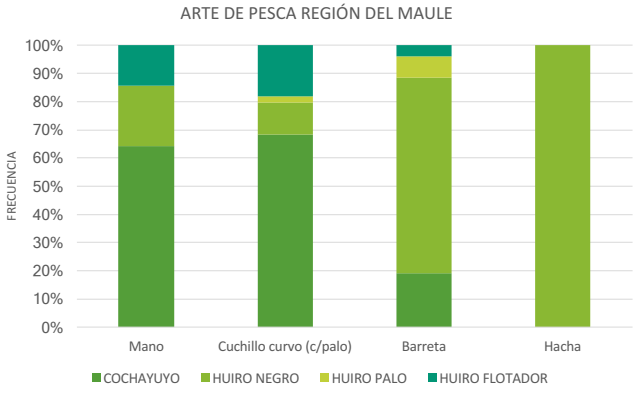


¿QUÉ HEMOS CONOCIDO A PARTIR DEL SONDEO?

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

ARTE DE PESCA

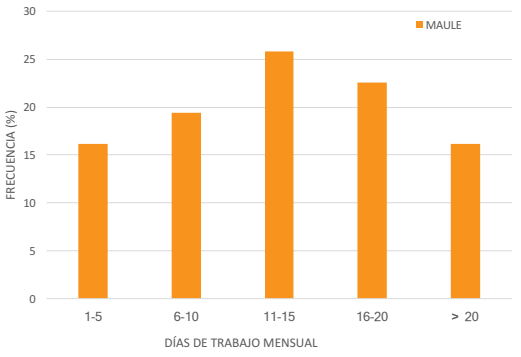




Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

DÍAS DE TRABAJO

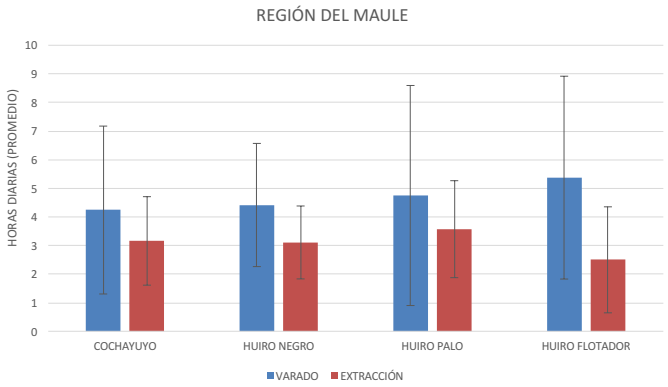




Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

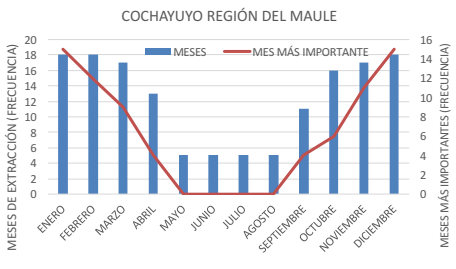
¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

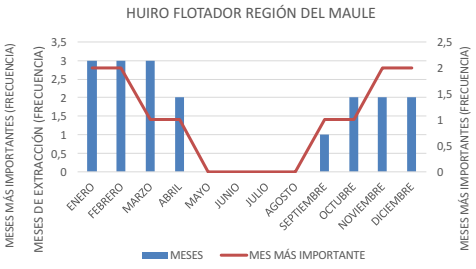
HORAS DIARIAS DE TRABAJO

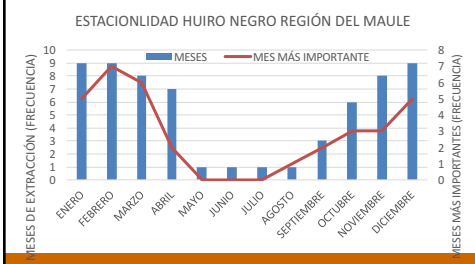


¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

PERÍODO DE EXTRACCIÓN







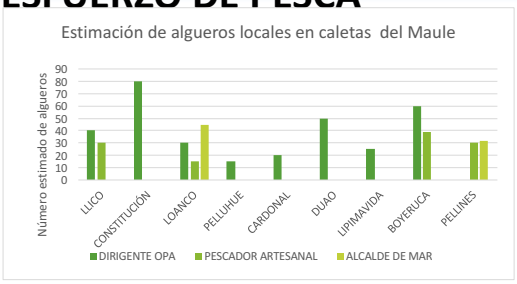




¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

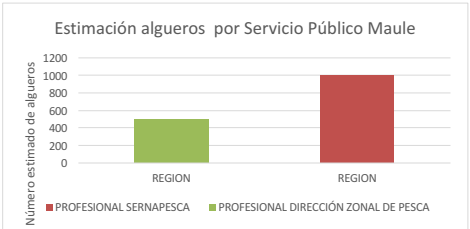
ESFUERZO DE PESCA





A NIVEL LOCAL

A NIVEL REGIONAL

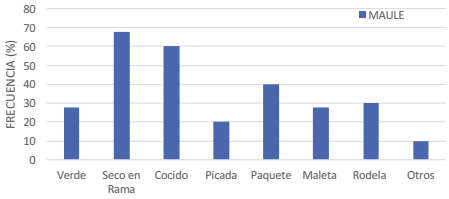


¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

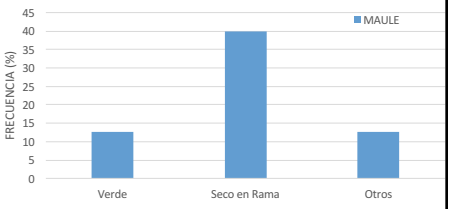
FORMATO DE VENTA



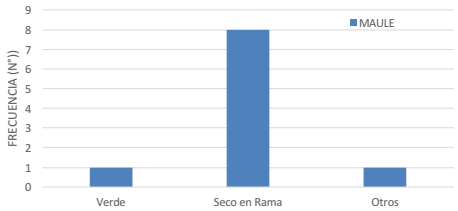
COCHAYUYO



HUIRO NEGRO



HUIRO FLOTADOR



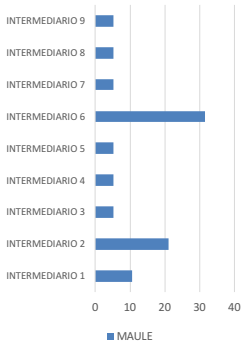
Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

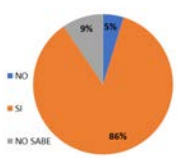
COMERCIALIZACIÓN DE LAS ALGAS

¿Cómo venden las algas los recolectores a los intermediarios ?

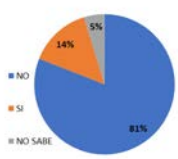
Compradores de algas región Maule



¿El recolector llama al intermediario?



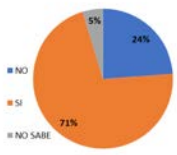
¿Existen días fijos de compra?



¿El intermediario entrega algún insumo a cambio de compromiso de venta?



¿El recolector ofrece una cantidad determinada?



¿El intermediario exige que las algas cumplan con algunos criterios de calidad?

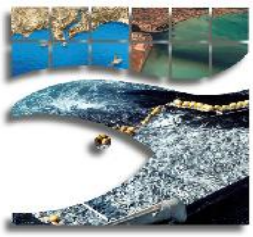


¿Existe un compromiso de venta exclusivo con algún intemediario?



Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl


MUCHAS
GRACIAS
DIRECTV



DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

O-Divers Chile

TALLER "CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA REGION DEL MAULE"

Constitución, 17 de enero de 2018

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL
CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

IDENTIFICACION DE LOS FOCOS DE EXTRACCION

Análisis de información secundaria

Periodo: agosto de 2017

Actividades

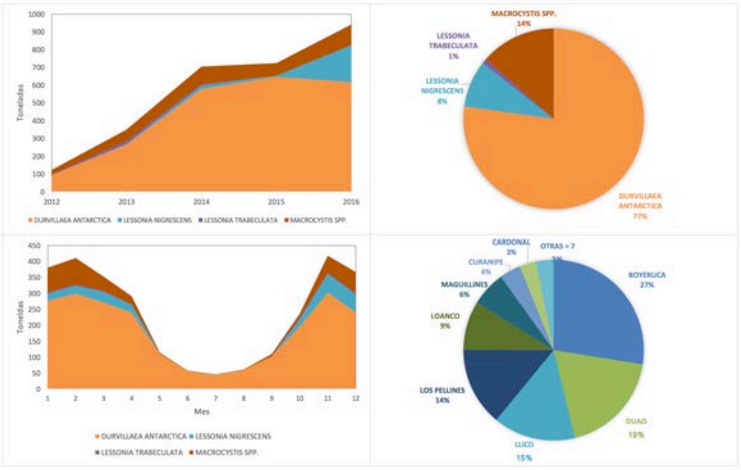
- Análisis de desembarques de algueros SERNAPESCA
- Periodo: 2012-2016



Buceo Científico y Comercial - Consultora en Recursos Naturales
O-Divers Chile

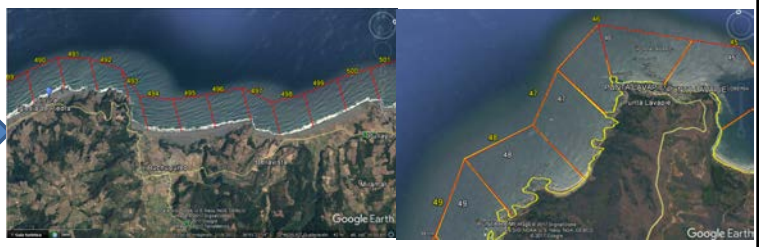
Principales resultados

- El cochayuyo es la principal alga desembarcada
- Secundariamente el huiro flotador
- La principal actividad de algas se produce en los meses estivales, desde nov a mar.
- En invierno se extrae casi exclusivamente cochayuyo
- Las principales caletas de desembarque son: Boyeruca, Dudao, Llico y Los Pellines (75%)



Levantamiento de información primaria

Sondeo: Ago-Sep 2017
Encuestados: 33 personas
Identificación de praderas:
Grilla de 1 Km x 1 Km



Monitoreo: Dic 2017-Ene 2018
Encuestados: 41 personas
Identificación de praderas:
Cartas temáticas



Buceo Científico y Comercial - Consultora en Recursos Naturales
O-Divers Chile

RESULTADOS DEL SONDEO

Identificación de 5 zonas:

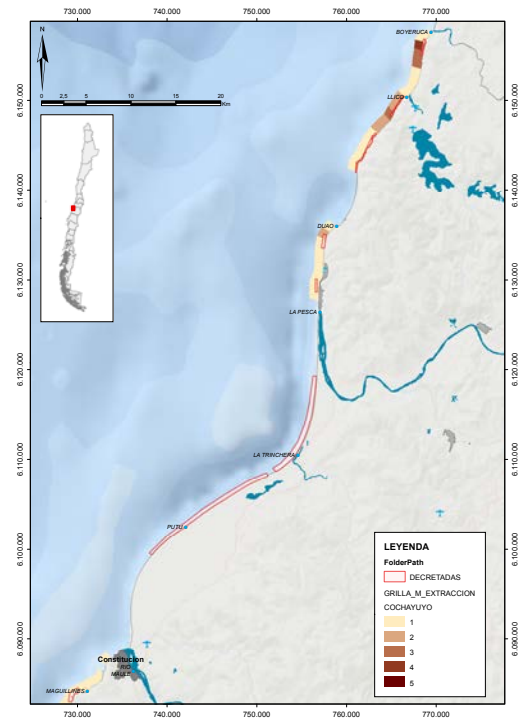
Boyeruca-Llico

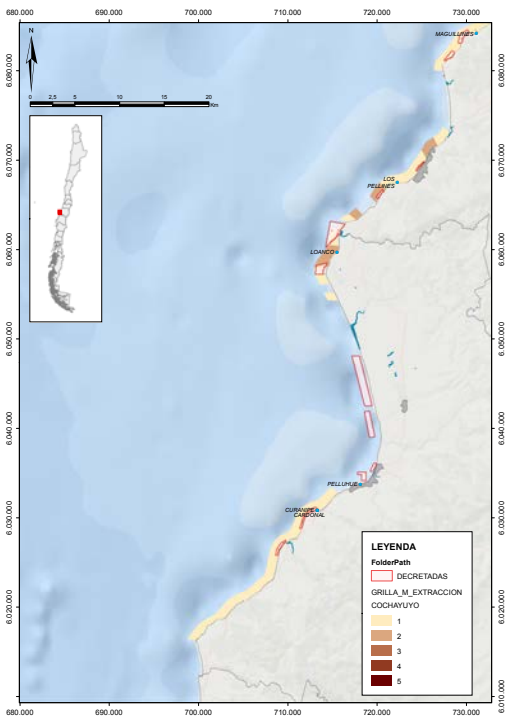
Duao

Maguillines

Pellines-Loanco

Curanipe-Cardonal





BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

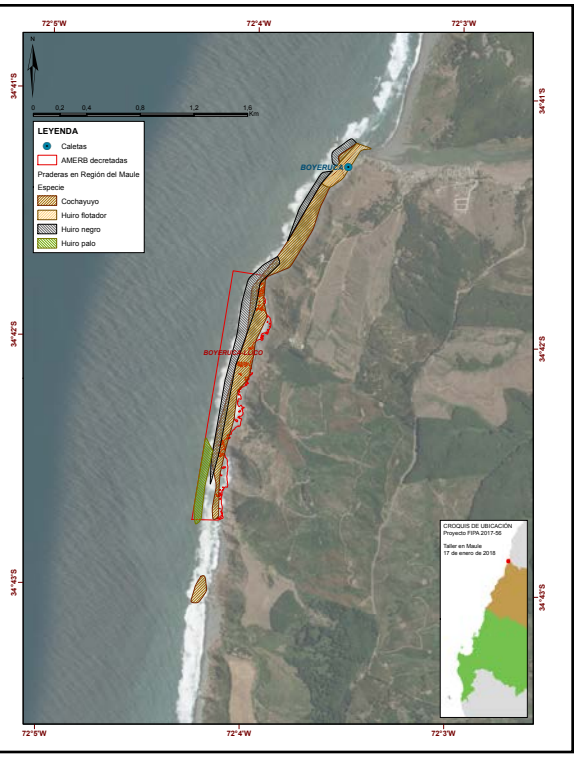
O-Divers Chile

RESULTADOS DEL MONITOREO

Sector 01: Boyeruca

Especies Identificadas:
Cochayuyo, huiro flotador, huiro negro y huiro palo

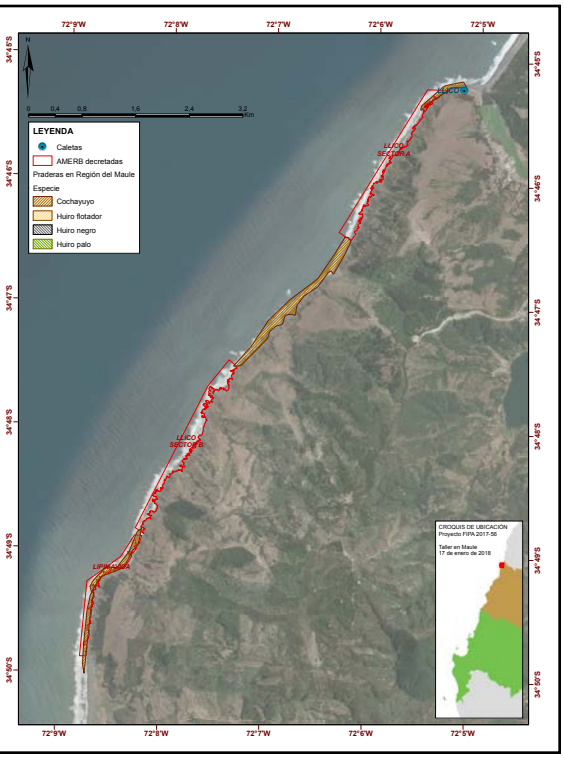
Ubicación:
Boyeruca - Llico



Sector 02: Llico

Especies Identificadas:
Cochayuyo

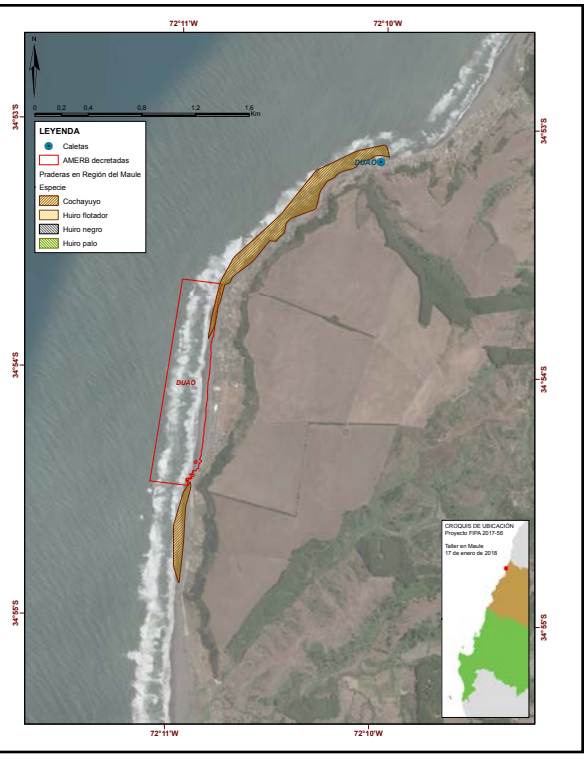
Ubicación:
Entre Llico A y Llico B
AMERB Lipimavida



Sector 03: Duao

Especies Identificadas:
Cochayuyo

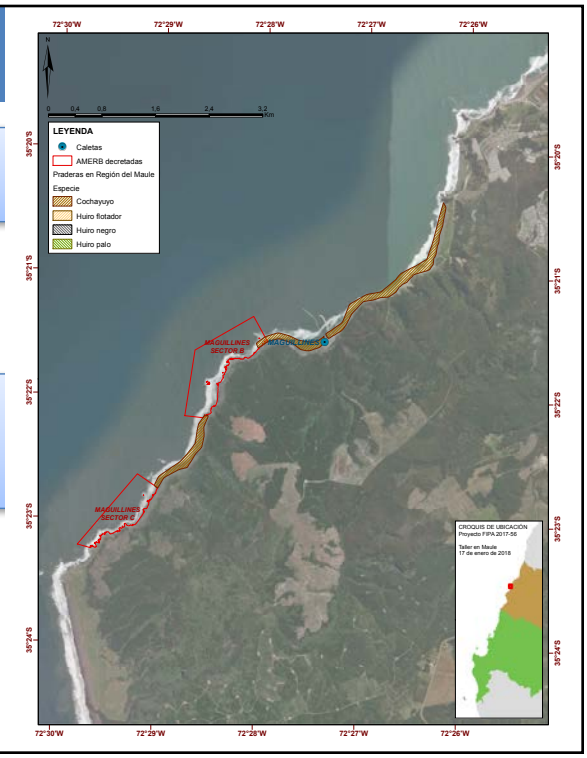
Ubicación:
Norte y sur del AMERB Duao



Sector 04: Maguillines

Especies Identificadas:
Cochayuyo

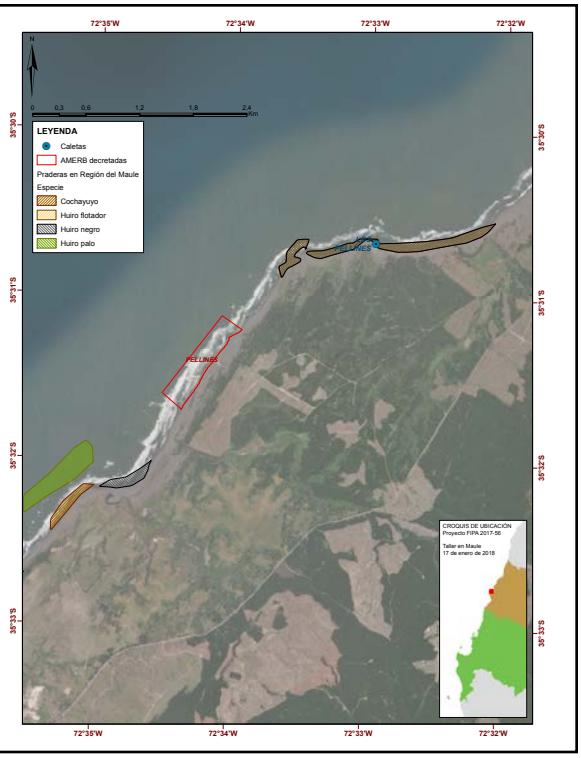
Ubicación:
Alrededor de la caleta
Entre AMERB Maguillines A y B



Sector 05: Pellines

Especies Identificadas:
Cochayuyo, huiro negro y huiro palo

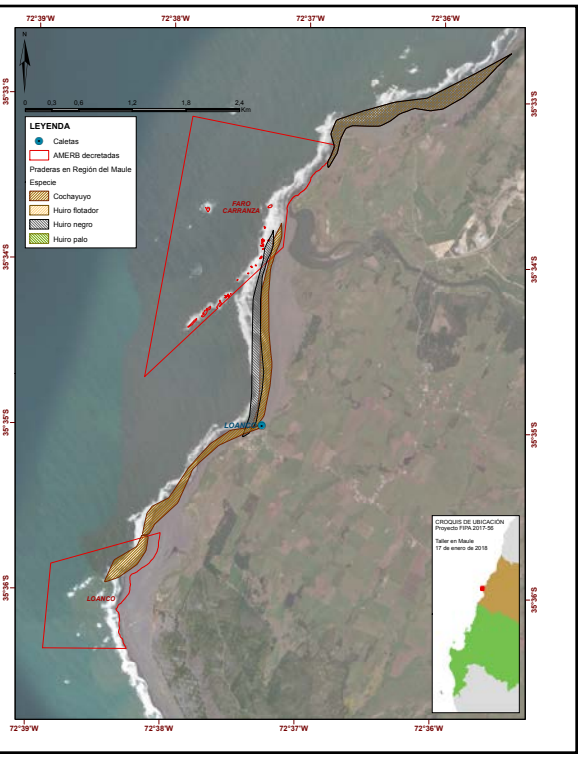
Ubicación:
Alrededor de la caleta Pellines
Al sur del AMERB Pellines



Sector 06: Loanco

Especies Identificadas:
Cochayuyo y huiro negro

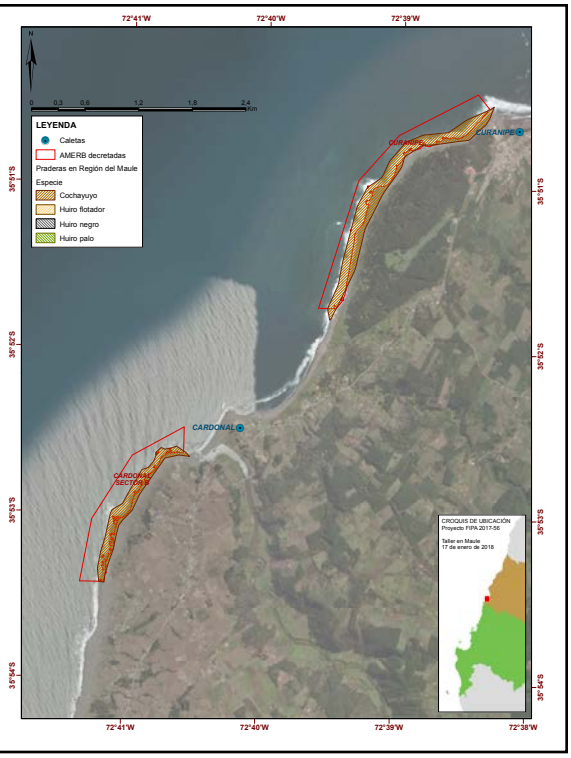
Ubicación:
Norte y sur del AMERB Faro Carranza



Sector 07: Curanipe- Cardonal

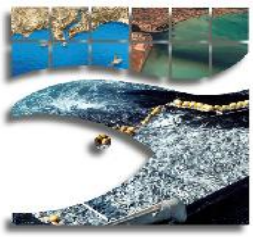
Especies Identificadas:
Cochayuyo

Ubicación:
Dentro del AMERB Curanipe
Dentro del AMERB Cardonal



Discusión

- ¿Existen otras zonas de importancia que no hayan sido consideradas?
- De las praderas identificadas ¿cuáles son ZONAS de varado y cuáles ZONAS de extracción?



DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

O-Divers Chile

TALLER "CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA REGION DEL MAULE"

Constitución, 17 de enero de 2018

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL
CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

LEVANTAMIENTO DE LAS PROBLEMATICAS DE LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS EN LAS REGIONES VII Y VIII

FIP Nº2017-56 " Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera"

Talcahuano, 17 Enero de 2018

¿QUÉ ES UN PROBLEMA?



UN PROBLEMA ES: AQUEL CONJUNTO DE HECHOS O CIRCUNSTANCIAS QUE DIFICULTAN LA CONSECUCIÓN DE ALGÚN FIN Y SU SOLUCION GENERA BIENESTAR

IDENTIFICAR PROBLEMAS

¿Qué problemas cree usted que existen en la pesquería de las algas?

PROBLEMAS INDICADOS

1	Competencia entre recolectores / Extracción de los recursos por personas de otras regiones
2	Gente inscrita como recolector, pero no trabaja como recolector
3	Pocas áreas libres generan un bajo acceso a los recursos pesqueros / No hay accesos a las playas
4	Comercialización, poco valor agregado / Se extraen solo como materia prima y se vende como tal
5	Sobreexplotación
6	No poseen tecnificación (solo se trabaja de manera artesanal) / Falta de herramientas para trabajar
7	No contar con infraestructura adecuada y equipamiento
8	Falta lugares de acopio
9	Falsificación de información de desembarque
10	Tratamiento (higiene del producto)
11	Agentes extractivos fuera del RPA generan pesca ilegal
12	Robo entre caletas / Robos
13	Poca fiscalización
14	Clima
15	No hay infraestructura para secar algas
16	Bajo precio
17	La rivalidad entre recolectores inscritos y no inscritos
18	Competencia por las algas escasas (muchas peleas

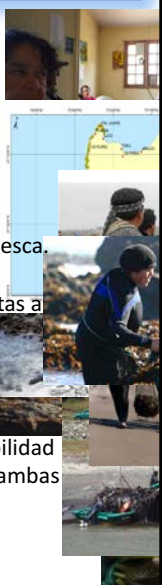
ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS EN LAS REGIONES VII Y VIII

FIP Nº2017-56 " Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera"

Talcahuano, 18 Enero de 2018

OBJETIVOS

Diagnosticar las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera.



1. Caracterizar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones.

2. Identificar y georreferenciar las principales praderas y procedencias de pesca.

3. Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región.

4. Proponer medidas de administración para estas pesquerías.

5. Elaborar propuestas de estrategias de manejo que aseguren la sustentabilidad de las praderas de algas pardas y sus pesquerías actuales o potenciales en ambas regiones.

Equipo de trabajo

Nombre	Cargo	Actividades
Héctor Romo	Jefe de Proyecto	Diseño de muestreo, medidas de administración y confección de informe.
Jonathan Vergara	Jefe de terreno	Coordinación de actividades en terreno, evaluación directa, talleres, aplicación de encuestas
Aldo Hernández	Investigador	Diseño de muestreo, análisis cartográfico, evaluación de bancos naturales y confección de informe.
Carlos Leal	Investigador	Diseño de muestreo, evaluación de bancos naturales y confección de informe.
Marcela Ávila	Investigador	Levantamiento de información en terreno, evaluación de algas
Ricardo Riquelme	Investigador	Levantamiento de información en terreno, análisis de CPS
Jaime Montenegro	Investigador	Talleres participativos y propuesta de Plan de Manejo
Ricardo Telgie	Terrenos	Levantamiento de información en terreno, evaluación de algas
Ignacio Rudolph	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Celia Ballota	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Eduardo Palma	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Rodrigo Bastidas	Terrenos	Evaluación directa, muestreo biológico, talleres, aplicación de encuestas
Carlos González	Investigador	Levantamiento de antecedentes (primaria y secundaria) y análisis de la pesquería; talleres participativos y propuesta de Plan de Manejo; Confección Informe
Roberto San Martín	Investigador	Levantamiento de antecedentes (primaria y secundaria) y análisis de la pesquería; talleres participativos y propuesta de Plan de Manejo; Confección Informe
Dorka Guajardo	Investigador	Levantamiento de antecedentes (primaria y secundaria) y análisis de la pesquería, aplicación encuestas
Héctor Medina	Terrenos	Levantamiento de antecedentes (primaria) de la pesquería en sondeo y monitoreo, aplicación encuestas

ASPECTOS METODOLÓGICOS

1. Caracterizar la pesquería de algas pardas de la VII y VIII Regiones

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

- **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA** — **INFORMES FIPA Y OTRAS PUBLICACIONES**
- **ESTADISTICA PESQUERA** — **DATOS DESEMBARQUES**



LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA



- **SONDEO** — **ENCUESTA ACTORES CLAVES**
  DIMENSIÓN PESQUERA, SOCIAL Y ECONÓMICA
- **MONITOREO** — **ENCUESTAS ALGUEROS**
  DIMENSIÓN PESQUERA, SOCIAL Y ECONÓMICA

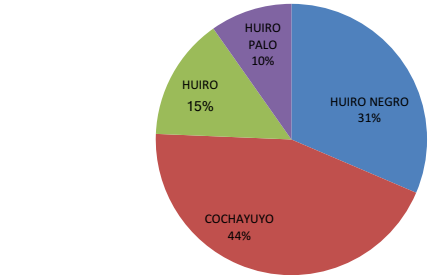


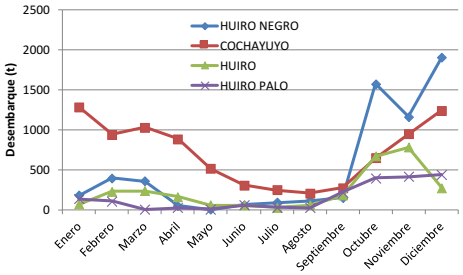
25 PREGUNTAS 24 PREGUNTAS

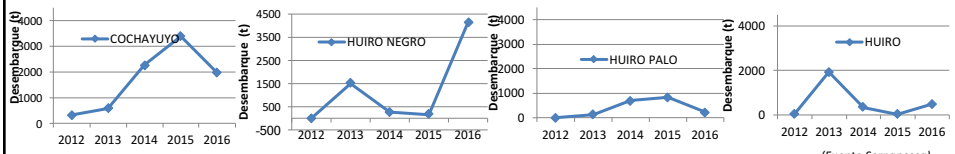
Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

INFORMACIÓN SECUNDARIA

DESEMBARQUES VIII REGIÓN







(Fuente:Sernapesca)

INFORMACIÓN PRIMARIA

ENCUESTADOS EN SONDEO

COMUNA	LOCALIDADES	N° ENCUESTADOS
ARAUCO	LOS PIURES	2
	PUNTA LAVAPIE	3
	YANI	3
	RUMENA	2
COBQUECURA	COLMUYAO	1
	PULLAY	1
	TAUCU	2
COELEMU	VEGAS DE ITATA PERALES	1
CORONEL	CORONEL	2
HUALPEN	CHOME	2
	PERONE	2
LEBU	MORGUILLA	1
	QUIAPO	2
	CHIMPE	1
	LEBU	1
TALCAHUANO	TUMBES	1
	TALCAHUANO	2
TOME	COCHOLGUE	2
	COLIUMO	3
	DICHATO	1
	TOME	1
TREHUACO	MELA	2
	TOTAL	**38**

ENCUESTADOS EN MONITOREO

COMUNA	LOCALIDAD	N° ENUESTADOS
ARAUCO	LOCOBE	5
	QUIDICO LILE	13
	YANI	47
COBQUECURA	BUCHUPUREO	3
	COLMUYAO	2
	MONTE ZORRO	2
	PILICURA	6
	PULLAY	1
	TAUCU	3
COELEMU	PERALES	1
HUALPÉN	CHOME	5
LEBU	MILLONGUE	10
TALCAHUANO	TUMBES	2
	TOTAL	**100**

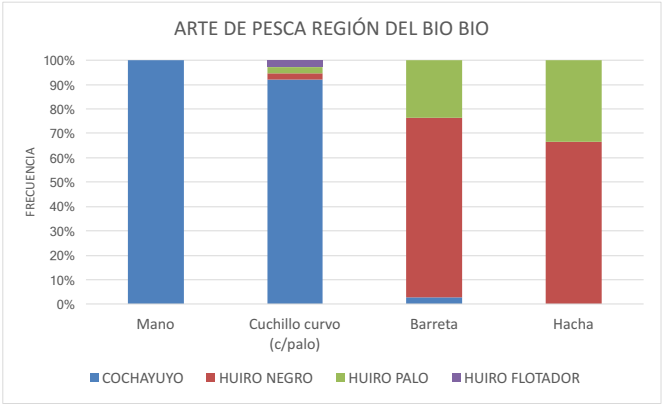
¿QUÉ HEMOS CONOCIDO A PARTIR DEL SONDEO?

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

ARTE DE PESCA

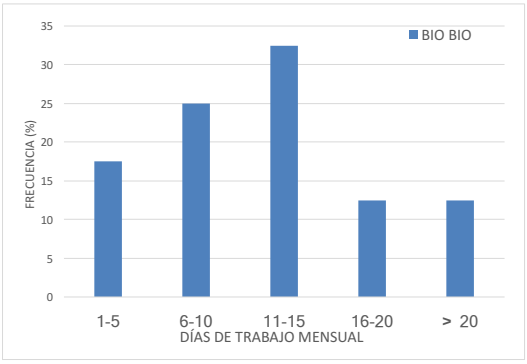




¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

DÍAS DE TRABAJO

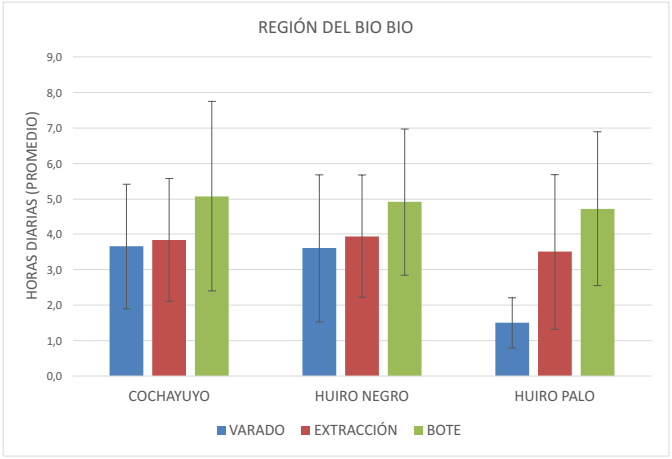




Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

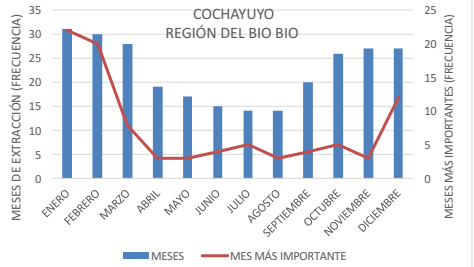
HORAS DIARIAS DE TRABAJO

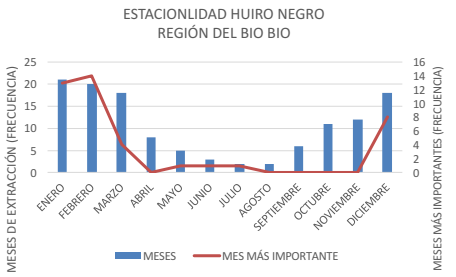


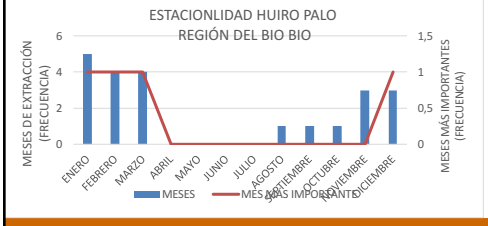
Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

PERÍODO DE EXTRACCIÓN









Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

KILOS EXTRACCIÓN DIARIO





KILO	COCHAYUYO (VARADO) BIO BIO	COCHAYUYO (EXTRAÍDO) BIO BIO	HUIRO NEGRO (BOTE) BIO BIO
MAX	1000	2500	4000
MÍN	20	20	200
MODA	100	1000	1000

KILO	HUIRO NEGRO (VARADO) BIO BIO	HUIRO NEGRO (EXTRAÍDO) BIO BIO	HUIRO NEGRO (BOTE) BIO BIO
MAX	800	3000	4000
MÍN	200	120	800
MODA	400	1000	1500

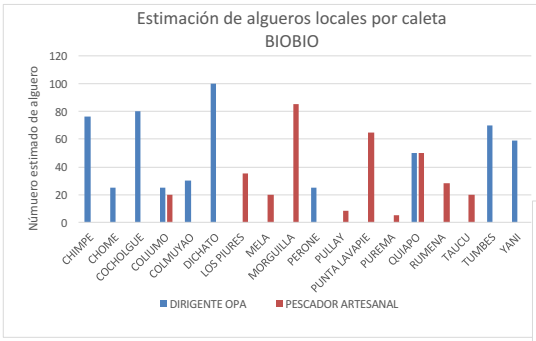
KILO	HUIRO PALO (VARADO) BIO BIO	HUIRO PALO (EXTRAÍDO) BIO BIO	HUIRO PALO (BOTE) BIO BIO
MAX	1000	5000	5000
MÍN	20	5000	1500
MODA			

Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl

¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

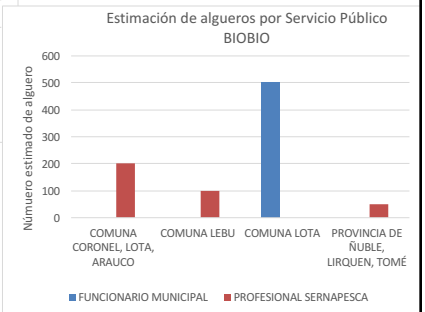
ESFUERZO DE PESCA





A NIVEL LOCAL

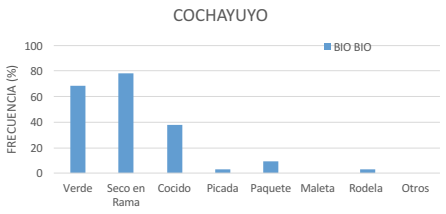
A NIVEL COMUNAL, PROVINCIAL

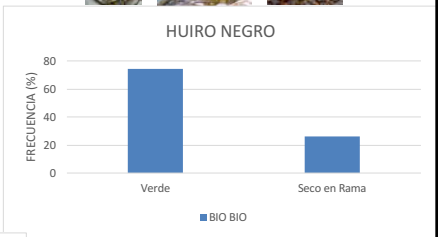


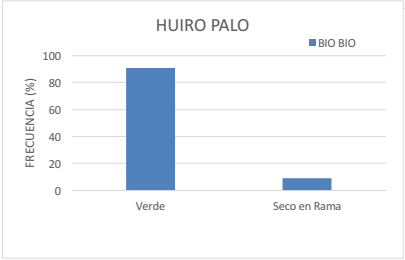
¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

FORMATO DE VENTA



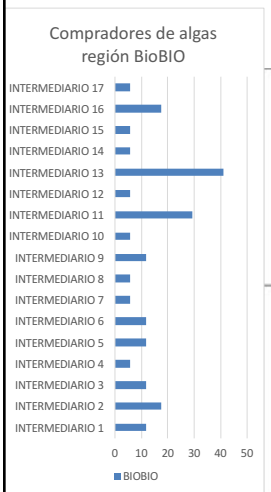




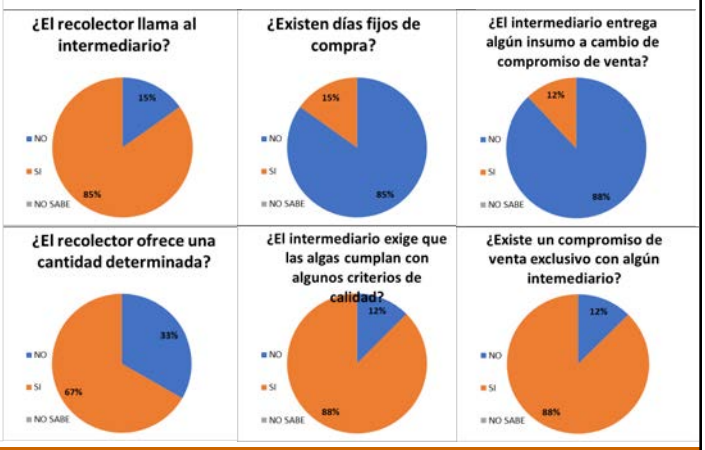


¿QUÉ HEMOS CONOCIDO?

COMERCIALIZACIÓN DE LAS ALGAS



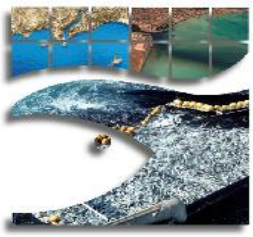
¿Cómo venden las algas los recolectores a los intermediarios ?



Instituto de Investigación Pesquera - www.inpesca.cl




Durvillaea antarctica
Cochayuyo
Lessonia spicata / L.berterona
Chascón/Huiro negro
Macrocystis pyrifera
Huiro/Sargazo
Lessonia trabeculata
Huiro palo



DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

O-Divers Chile

TALLER "CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA REGION DEL BIOBIO"

Talcahuano, 19 de enero de 2018

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL
CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES

IDENTIFICACION DE LOS FOCOS DE EXTRACCION

BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
O-Divers Chile

Análisis de información secundaria

Periodo: agosto de 2017

Actividades

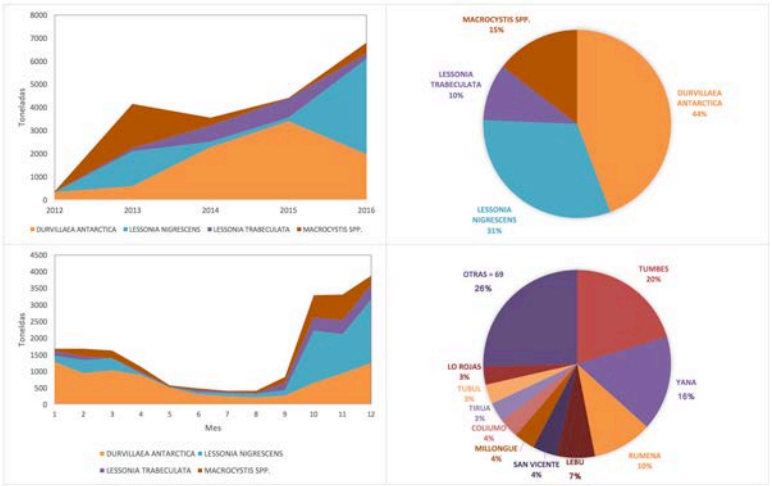
- Análisis de desembarques de algueros SERNAPESCA
- Periodo: 2012-2016



BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
O-Divers Chile

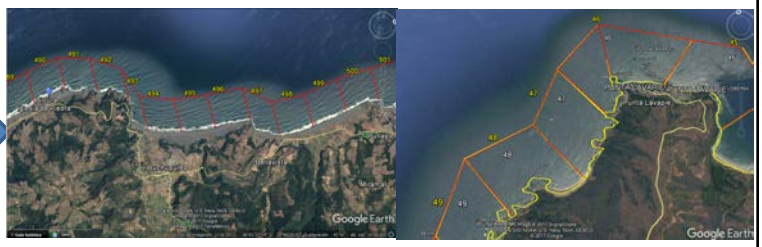
Principales resultados

- El cochayuyo es la principal alga desembarcada
- Secundariamente el huiro negro, en especial en los últimos años
- La principal actividad de algas se produce en los meses estivales, desde oct a dic.
- En invierno se extrae casi exclusivamente cochayuyo
- Las principales caletas de desembarque son: Tumbes, Yana, Rumena y Lebu (53%)



Levantamiento de información primaria

Sondeo: Ago-Sep 2017
Encuestados: 38 personas
Identificación de praderas:
Grilla de 1 Km x 1 Km



Monitoreo: Dic 2017-Ene 2018
Encuestados: 100 personas
Identificación de praderas:
Cartas temáticas

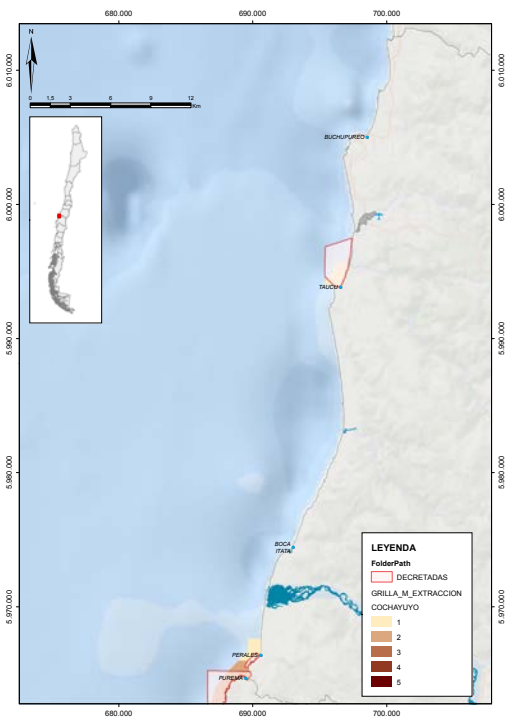


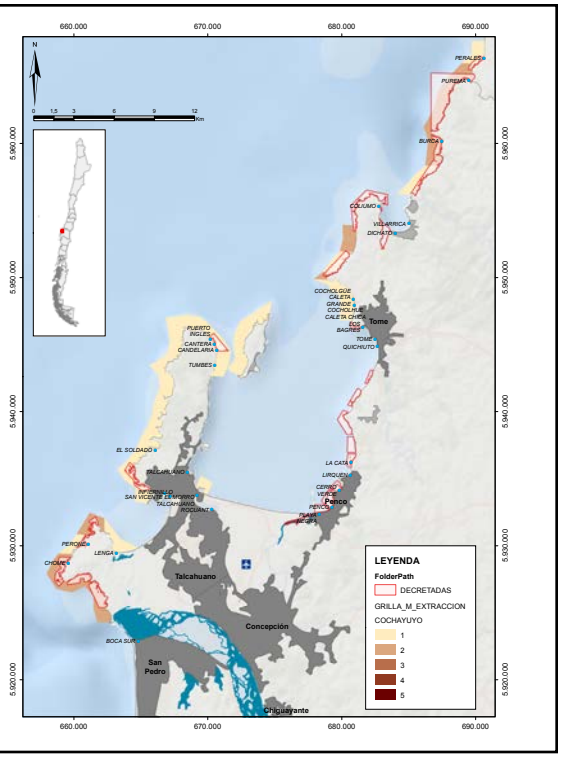
BUCEO CIENTÍFICO Y COMERCIAL - CONSULTORA EN RECURSOS NATURALES
O-Divers Chile

RESULTADOS DEL SONDEO

Identificación de zonas:

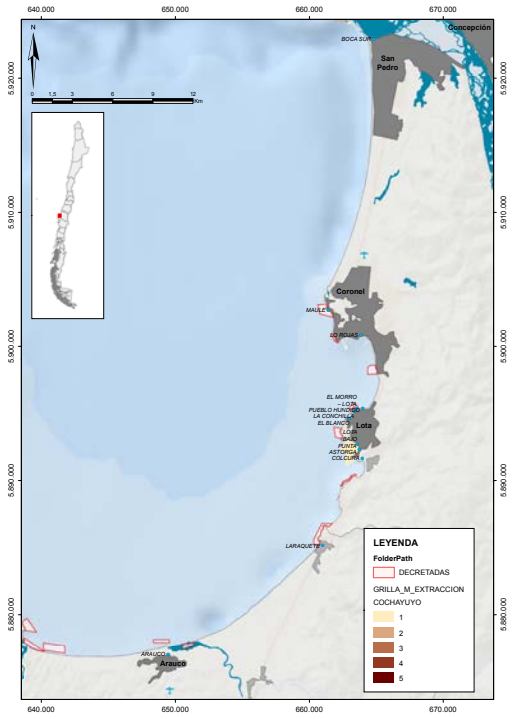
Desde Perales Desembocadura del Biobío

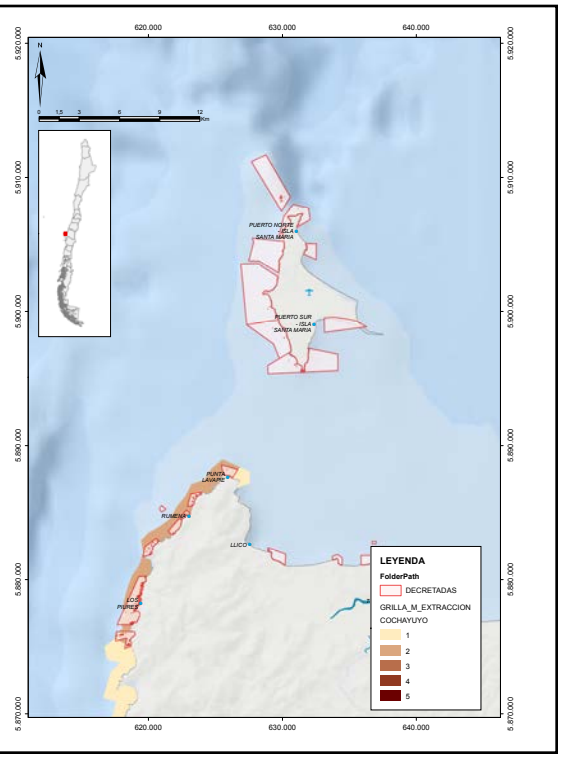




Identificación de zonas:

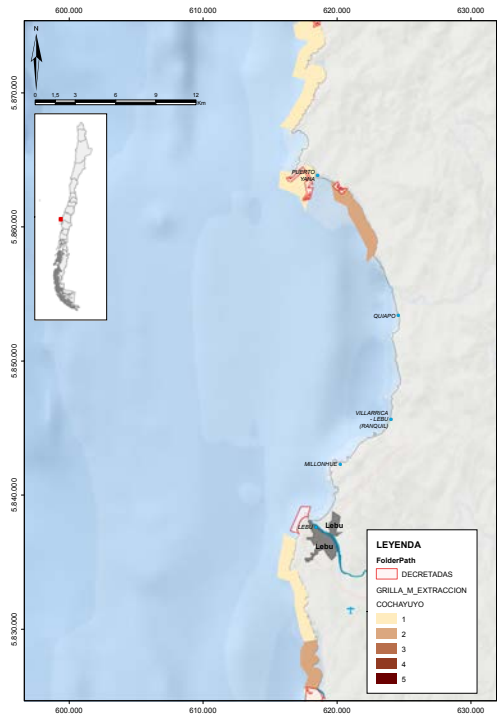
Desde Punta Lavapié hasta Caleta Yani

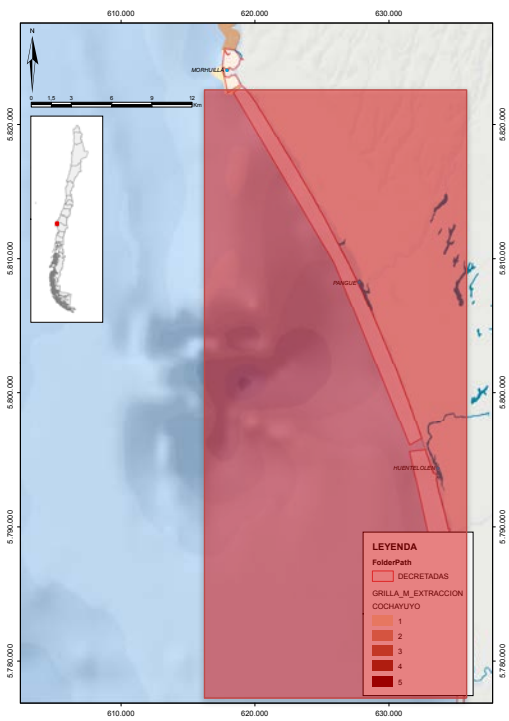




Identificación de zonas:

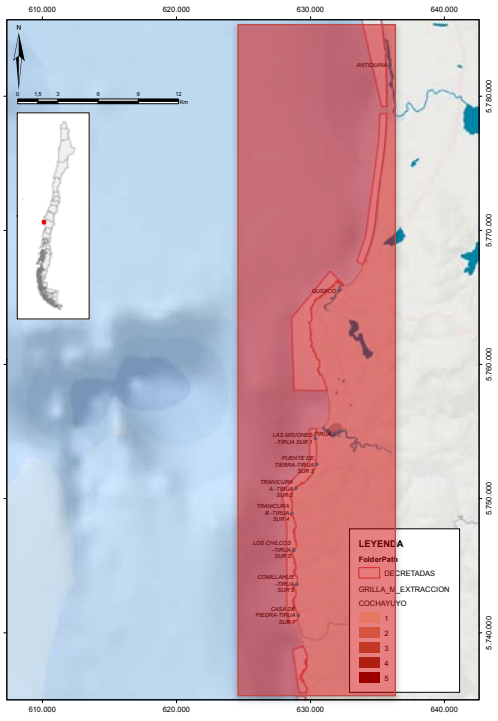
Desde Lebu hasta Morguilla

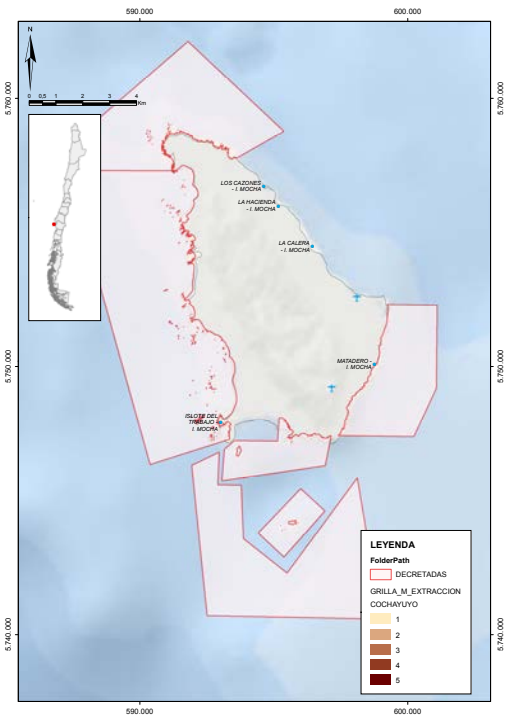




Identificación de zonas:

Desde Lebu hasta Morguilla





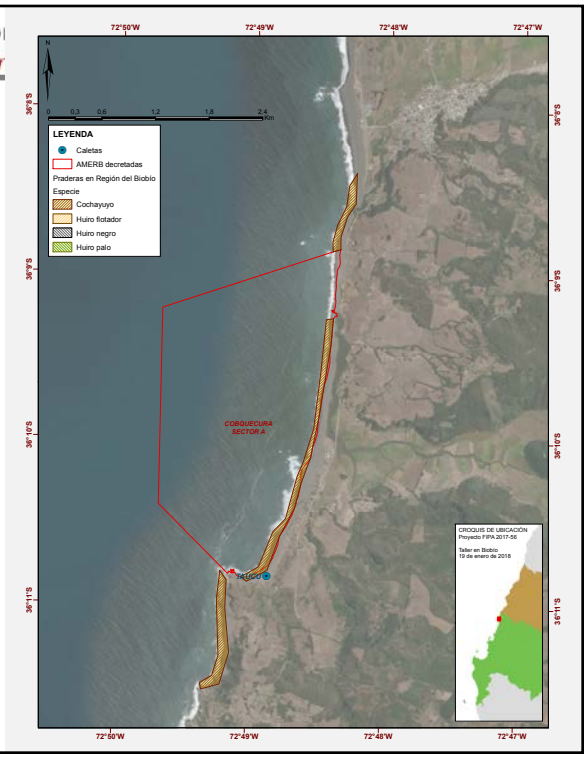
Buceo Científico y Comercial - Consultora en Recursos Naturales
O-Divers Chile

RESULTADOS DEL MONITOREO

Sector 01: Cobquecura

Especies Identificadas:
Cochayuyo

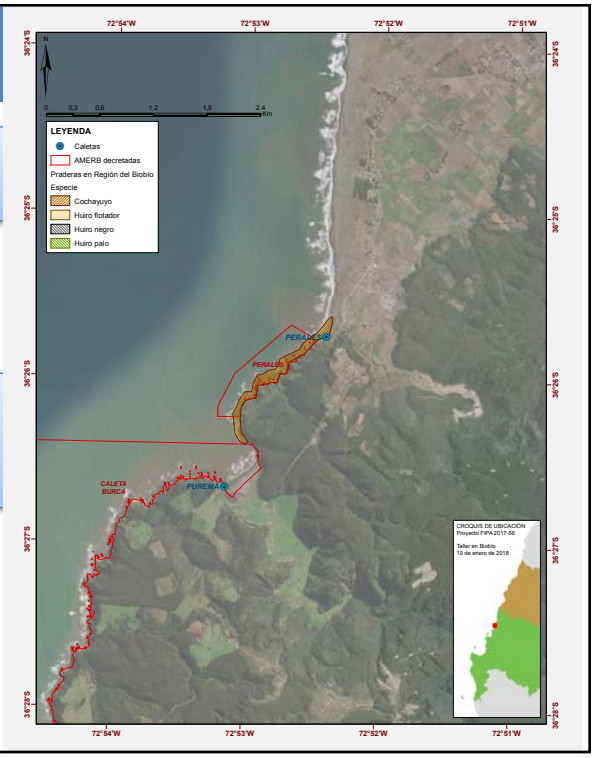
Ubicación:
Al norte del AMERB Cobquecura
Desde Taucu al sur



Sector 02: Perales

Especies Identificadas:
Cochayuyo

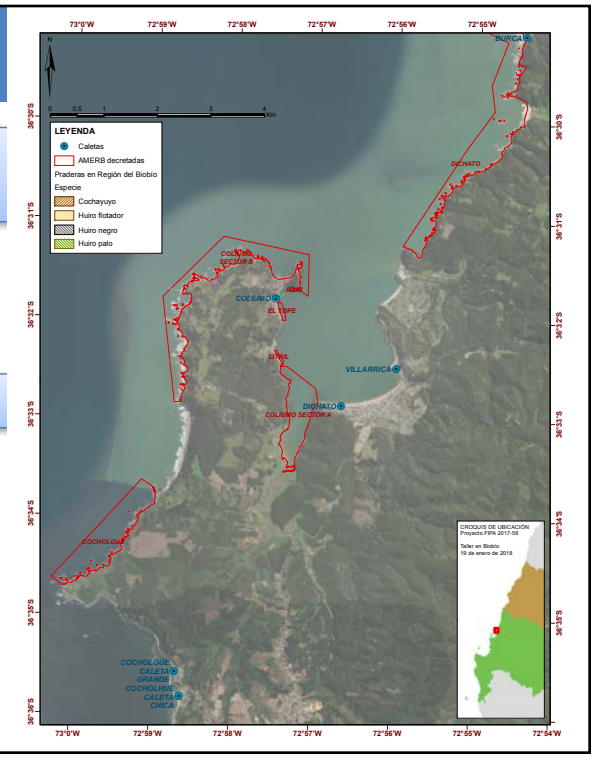
Ubicación:
Alrededor de caleta Perales
Al sur del AMERB Perales



Sector 03: Bahía Coliumo

Especies Identificadas:
No se identificaron

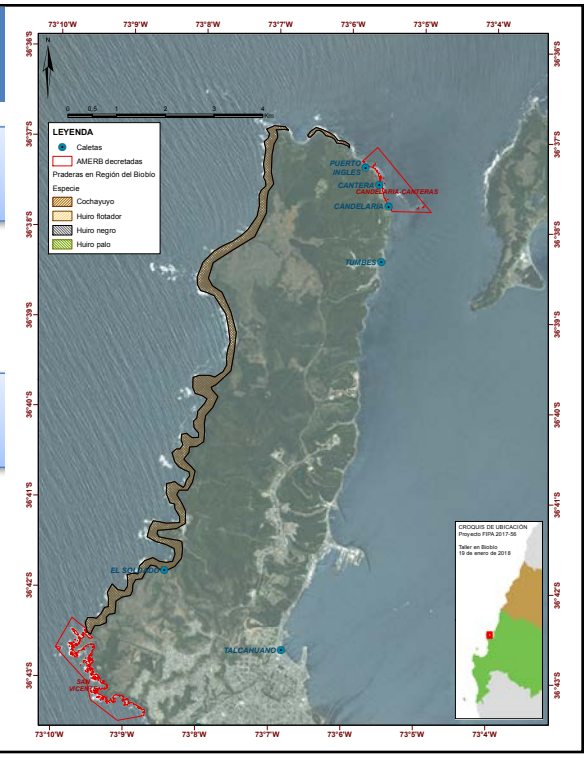
Ubicación:



Sector 04: Península de Tumbes

Especies Identificadas:
Cochayuyo y huiro negro

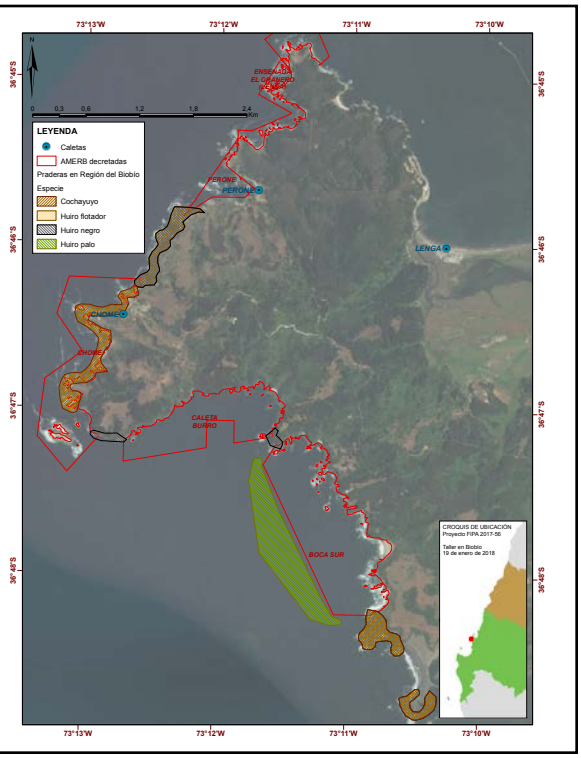
Ubicación:
Lado Weste de la península



Sector 05: Península de Hualpén

Especies Identificadas:
Cochayuyo, huiro negro y huiro palo

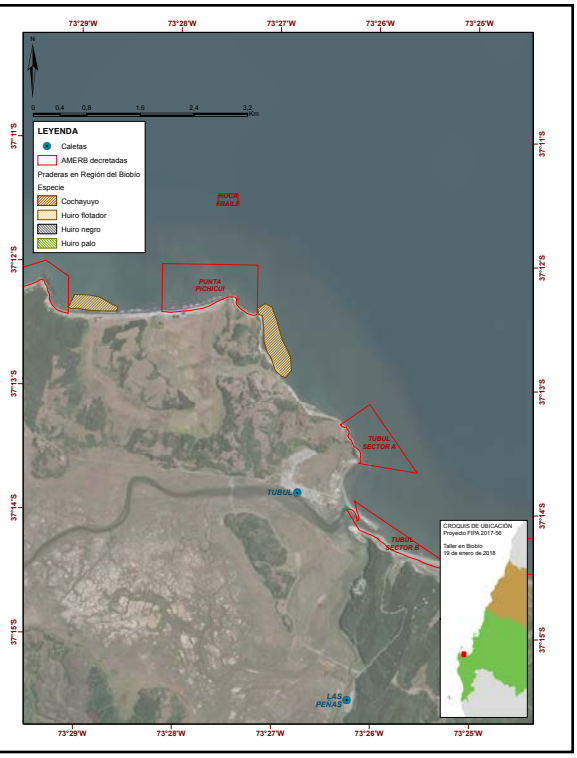
Ubicación:
Al sur del AMERB Perone
AMERB Chome
Weste y Sur del AMERB Boca Sur



Sector 06: Tubul

Especies Identificadas:
Huiro flotador

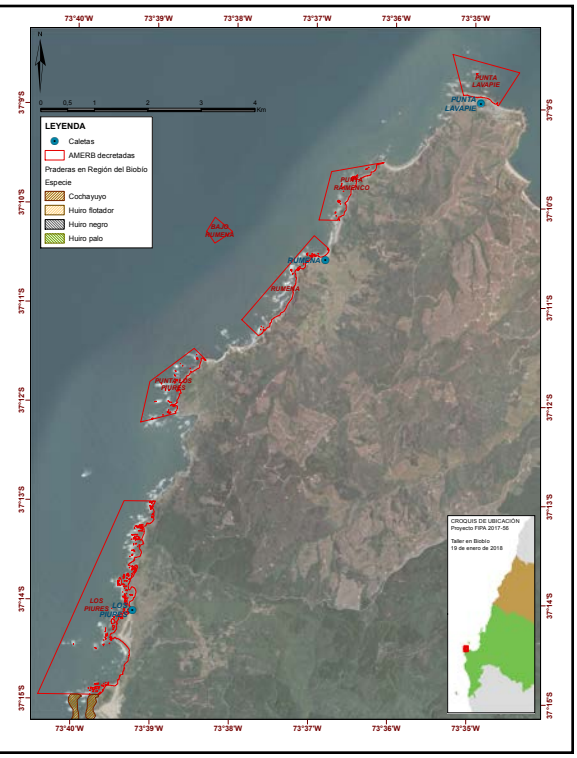
Ubicación:
Al Este y Weste de Punta Pichicui



Sector 07: Punta Lavapié - Los Piures

Especies Identificadas:
No se identificaron

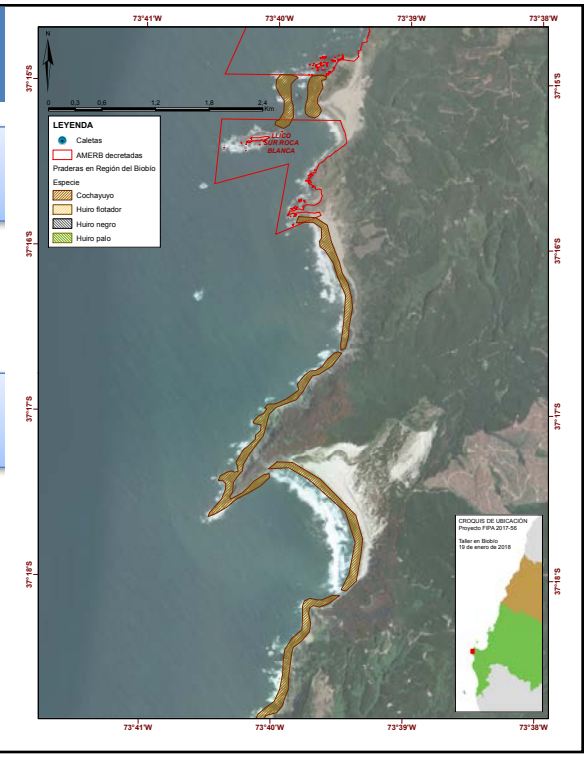
Ubicación:



Sector 08: Sur Caleta Los Piures

Especies Identificadas:
Cochayuyo

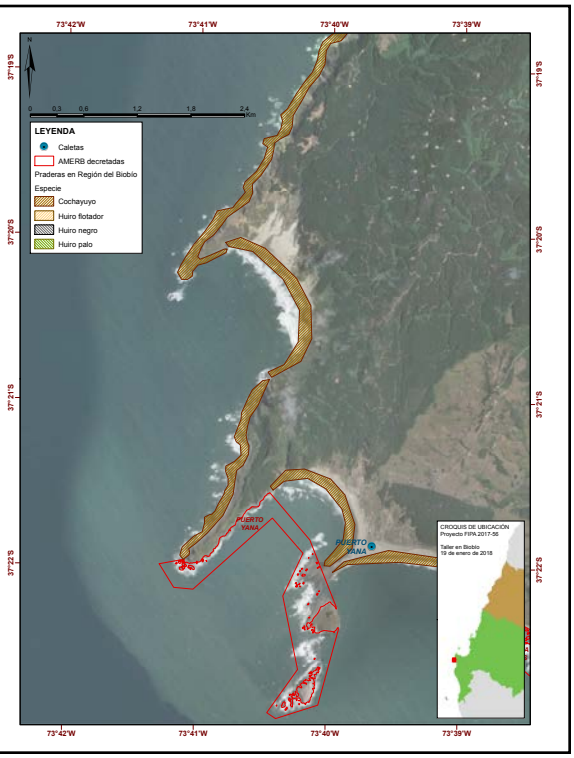
Ubicación:
Toda el áreas libre fuera de AMERB



Sector 09: Puerto Yana

Especies Identificadas:
Cochayuyo

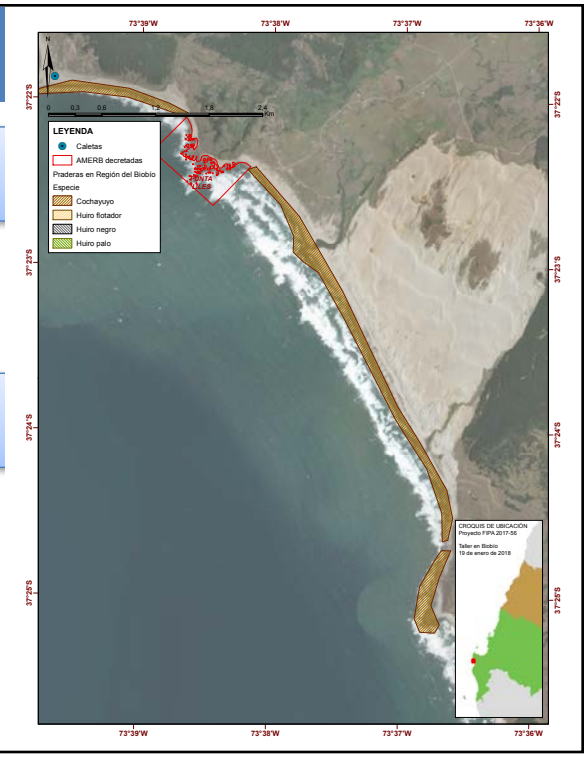
Ubicación:
Toda el área libre fuera de AMERB



Sector 10: Sur de Puerto Yana

Especies Identificadas:
Cochayuyo

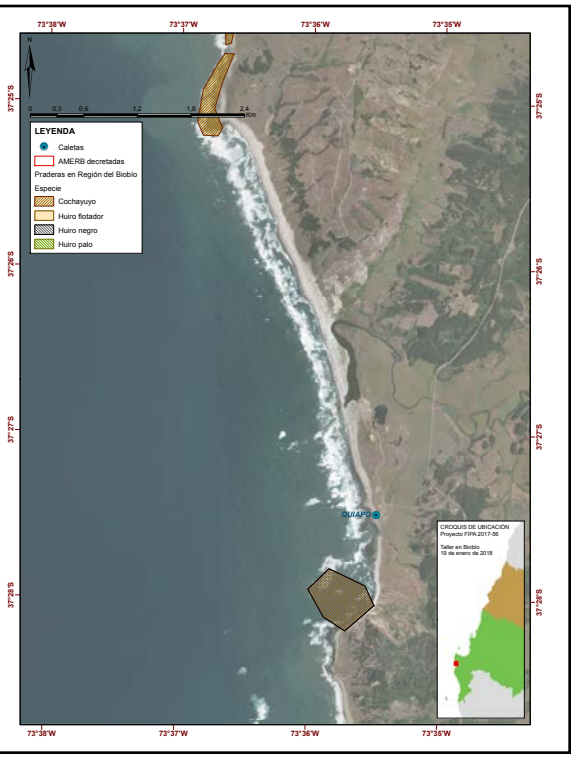
Ubicación:
Toda el área libre fuera de AMERB



Sector 11: Quiapo

Especies Identificadas:
Cochayuyo y huiro negro

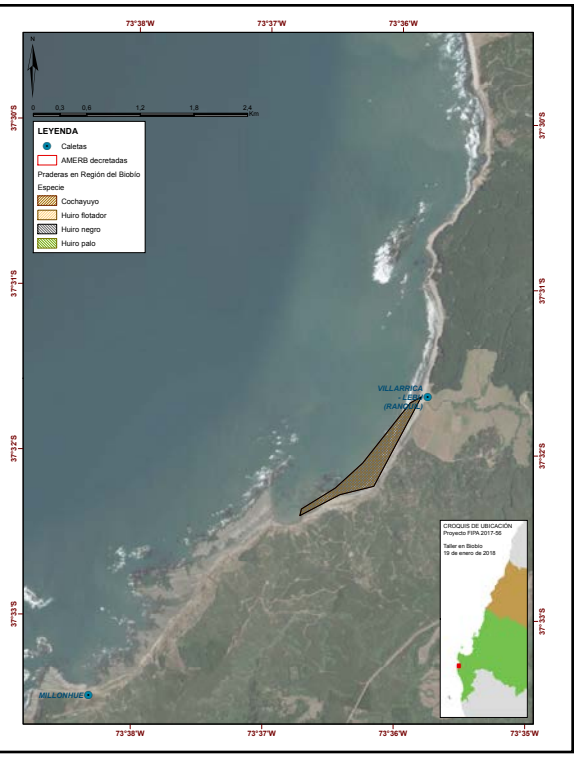
Ubicación:
Al sur de Quiapo



Sector 12: Ranquil - Millonhue

Especies Identificadas:
Cochayuyo y huiro negro

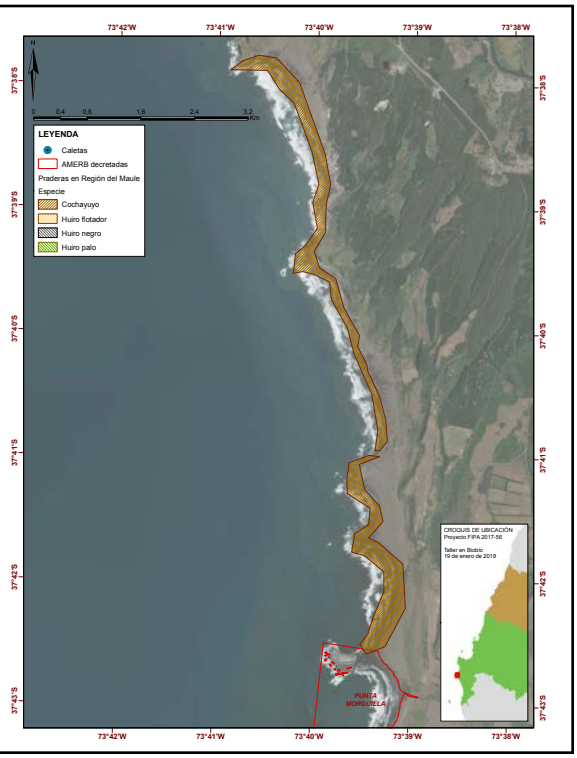
Ubicación:
Al sur de Ranquil



Sector 13: Lebu - Morguilla

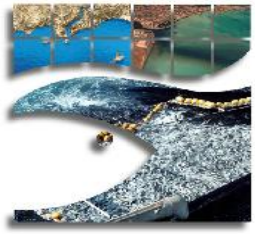
Especies Identificadas:
Cochayuyo

Ubicación:
Todo el litoral hasta el AMERB Punta Morguilla



Discusión

- ¿Existen otras zonas de importancia que no hayan sido consideradas?
- De las praderas identificadas ¿cuáles son ZONAS de varado y cuáles ZONAS de extracción?



DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

O-Divers Chile

TALLER "CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS EN LA REGION DEL BIOBIO"

Talcahuano, 19 de enero de 2018

Buceo Científico y Comercial
Consultora en Recursos Naturales

LEVANTAMIENTO DE LAS PROBLEMATICAS DE LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS EN LAS REGIONES VII Y VIII

FIP Nº2017-56 " Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera"

Talcahuano, 17 Enero de 2018

¿QUÉ ES UN PROBLEMA?



UN PROBLEMA ES: AQUEL CONJUNTO DE HECHOS O CIRCUNSTANCIAS QUE DIFICULTAN LA CONSECUCIÓN DE ALGÚN FIN Y SU SOLUCION GENERA BIENESTAR

IDENTIFICAR PROBLEMAS

¿Qué problemas cree usted que existen en la pesquería de las algas?

PROBLEMAS INDICADOS

1	Competencia entre recolectores / Extracción de los recursos por personas de otras regiones
2	Gente inscrita como recolector, pero no trabaja como recolector
3	Pocas áreas libres generan un bajo acceso a los recursos pesqueros / No hay accesos a las playas
4	Comercialización, poco valor agregado / Se extraen solo como materia prima y se vende como tal
5	Sobreexplotación
6	No poseen tecnificación (solo se trabaja de manera artesanal) / Falta de herramientas para trabajar
7	No contar con infraestructura adecuada y equipamiento
8	Falta lugares de acopio
9	Falsificación de información de desembarque
10	Tratamiento (higiene del producto)
11	Agentes extractivos fuera del RPA generan pesca ilegal
12	Robo entre caletas / Robos
13	Poca fiscalización
14	Clima
15	No hay infraestructura para secar algas
16	Bajo precio
17	La rivalidad entre recolectores inscritos y no inscritos
18	Competencia por las algas escasas (muchas peleas

Anexo 4.

Detalle del personal participante por actividad. Proyecto FIPA 2017-56

	Profesional		Hector Romo	Aldo Hernández	Jonathan Vergara	Carlos Leal	Marcela Avila	Ricardo Riquelme	Jaime Montenegro	Ricardo Telgie	Ignacio Rudolph	Celia Ballota	Eduardo Palma	Rodrigo Bastidas	Carlos González	Roberto San Martín	Dorka Guajardo	Héctor Medina
Nº	**Actividad**	**Horas totales**	**228**	**330**	**258**	**306**	**140**	**88**	**60**	**164**	**224**	**224**	**224**	**224**	**276**	**276**	**120**	**120**
CG	Reunión de coordinación y establecimiento de protocolo de comunicación con contraparte técnica	**24**	4	4	4	4									4	4		
	Coordinación de actividades de levantamiento de informacion	**22**		2	10	2									4	4		
OE1	Obtención de información secundaria y territorial	**40**		12		12									8	8		
	Sondeo de actividad extractiva	**212**		12		12				12	12	12	12	12	4	4	60	60
	Análisis de información secundaria	**60**	12	12		12									12	12		
	Análisis entrevistas a informantes clave y cartas temáticas	**120**		12		12									48	48		
	Monitoreo de la actividad extractiva	**212**			24					12	12	12	12	12	4	4	60	60
	Talleres validación de caracterizacion pesqueria de algas pardas VII y VIII	**104**	8	8	8	8			24						24	24		
OE2	Prospección zona litoral para identificacion de praderas	**180**	24		40			16		20	20	20	20	20				
	Delimitación y determinación superficie de praderas	**180**	24		40			16		20	20	20	20	20				
	Generacion de cartografias			24		8												
OE3	Evaluación directa de praderas intermareales	**384**		12	40	12	8	12		60	60	60	60	60				
	Evaluación directa de praderas submareales			8	40	8	8	12		40	100	100	100	100				
	Determinación de abundancia y stock en praderas de algas	**68**		36		24	4	4										

	Profesional		Hector Romo	Aldo Hernández	Jonathan Vergara	Carlos Leal	Marcela Avila	Ricardo Riquelme	Jaime Montenegro	Ricardo Telgie	Ignacio Rudolph	Celia Ballota	Eduardo Palma	Rodrigo Bastidas	Carlos González	Roberto San Martín	Dorka Guajardo	Héctor Medina
Nº	**Actividad**	**Horas totales**	**228**	**330**	**258**	**306**	**140**	**88**	**60**	**164**	**224**	**224**	**224**	**224**	**276**	**276**	**120**	**120**
OE4	Analisis de aspectos biologicos y distribucionales de las especies	**88**	24	8	8	16	24	8										
	Evaluación de las Medidas de administracion vigentes	**32**		8		8									8	8		
	Evaluación de experiencias en otras regiones del país	**88**	12	12		12	24	4							12	12		
	Diagnóstico de la situación de las especies de algas y su pesquería	**120**	16	16	16	16	16	8							16	16		
	Propuesta preliminar de medidas de administración para algas pardas	**92**	24	12		12	12								16	16		
	Taller de expertos para análisis de la Propuesta de Medidas de Administración de algas pardas	**112**	12	8	12	8	8	8	24						16	16		
OE5	Identificación de la problemática	**56**	8	8	8	8	8								8	8		
	Establecimiento de indicadores de desempeño	**60**	8	12		12	12								8	8		
	Generacion de propositos, metas y objetivos	**104**	12	24		24	12								16	16		
	Propuesta de estrategias de manejo	**52**	4	4	4	4	4								16	16		
	Taller de análisis de estrategias de manejo	**72**	12	12	4	8			12						12	12		
	Incorporacion de recomendaciones	**20**	4	4		4									4	4		
Inf	Informe de Avance 01: Actividades y resultados obtenidos a la fecha	**72**		24		24									12	12		
	PreInforme Final: Todos los resultados consignados en Bases Técnicas	**96**	16	24		24									16	16		
	Informe Final: Todos los resultados + observaciones al pre-informe final	**44**	4	12		12									8	8		

CG: Coordinación General; OE: Objetivo Específico; Inf: Informe

Anexo 5.

Acta reunión de coordinación Proyecto FIPA 2017-56

ACTA DE REUNIÓN

GENERALES

MOTIVO DE LA REUNIÓN:	Coordinación y responsables por actividad Proyecto FIPA 2017-56.
LUGAR:	INPESCA
FECHA:	16 de mayo de 2017
HORARIO:	9:30 - 13:00
ASISTENTES:	Carlos González (Inpesca) Roberto San Martín (Inpesca) Dorka Guajardo (Inpesca) Aldo Hernández (O-Divers) Jonathan Vergara (O-Divers) Carlos Leal (O-Divers)

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

TEMA 1	PRESENTACIÓN METODOLOGÍA DE TRABAJO (O-DIVERS)
PRESENTACIÓN	Se presentan las actividades por objetivo de acuerdo a la metodología propuesta en el Proyecto.
TEMA 2	ASIGNACIÓN DE ACTIVIDADES
DISCUSIÓN	Se discutió acerca de quién o quiénes son los responsables para cada una de las actividades propuestas, de acuerdo a los 5 objetivos del proyecto.

ACUERDOS

ACCIONES			
N°	TAREAS	RESPONSABLE	PLAZO
1	Sondeo: O-DIVERS selecciona profesional en Maule	Jonathan Vergara	Junio – Julio 2017
2	Sondeo: INPESCA selecciona profesional en Biobío	Carlos González	Junio – Julio 2017
	Elaboración de instrumentos de sondeo a cargo de INPESCA	Carlos González	Junio 2017
	Capacitación a profesionales a cargo del sondeo	Carlos González	Junio 2017
4	Aplicación instrumento de sondeo en región del Maule a cargo de O-DIVERS con supervisión de INPESCA	Jonathan Vergara	Junio – Agosto 2017
3	Aplicación instrumento de sondeo Biobío a cargo de INPESCA de O-DIVERS	Carlos González	Junio – Agosto 2017
5	Monitoreo: Elaboración de instrumento orientado a caracterizar aspectos de la actividad extractiva a cargo de INPESCA	Carlos González	Julio - Agosto 2017
6	Monitoreo: Elaboración instrumento orientado a caracterizar aspectos comerciales, económicos y sociales de la pesquería de algas a cargo de INPESCA	Carlos González	Julio - Agosto 2017

ACCIONES			
N°	TAREAS	RESPONSABLE	PLAZO
	con apoyo de O-DIVERS		
	Capacitación a profesionales a cargo del monitoreo	Carlos González	Septiembre 2017
7	Monitoreo: Aplicación instrumento de actividad extractiva y socio-económico en la Región del Maule a cargo de O-DIVERS con supervisión de INPESCA	Jonathan Vergara	Octubre – Diciembre 2017
8	Monitoreo: Aplicación instrumento de actividad extractiva y socio-económico en la Región del Biobío a cargo de INPESCA de O-DIVERS	Carlos González	Octubre – Diciembre 2017
	Delimitación de praderas de algas con base en resultado de entrevistas (Sondeo) y elaboración de protocolos de evaluación directa	Aldo Hernández	Septiembre 2017
	Evaluación directa de praderas de algas explotables	Aldo Hernández	Octubre – Diciembre 2017
9	Taller 1: Validar los resultados del sondeo	Carlos González	Septiembre 2017
10	Taller 2: Levantamiento de la problemática de algas	Carlos González	Septiembre 2017
11	Taller 3: Validación de resultados del monitoreo en la Región del Maule	Carlos González	Enero 2018
12	Taller 4: Validación de resultados del monitoreo en la Región del Biobío	Carlos González	Enero 2018
13	Taller 5: Taller de expertos: propuesta de acciones de manejo	Héctor Romo – Aldo Hernández Carlos González	Enero 2018
14	Taller 6: discusión lineamientos de propuesta de manejo (análisis de estrategia de manejo)	Héctor Romo – Aldo Hernández- Carlos González	Junio 2018
15	Taller 7: Difusión	Héctor Romo – Aldo Hernández	Septiembre 2018

PRÓXIMA REUNIÓN:	Previo a reunión con FIPA

ACTA REUNIÓN DE COORDINACIÓN

1. ANTECEDENTES REUNIÓN

Proyecto: FIPA 2017-56 "Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII Regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera".

Actividad: Reunión inicial de difusión de coordinación con la contraparte técnica del proyecto.

Asistentes: Luis Carroza (FIPA), Marcos Troncoso (Unidad de Recursos Bentónicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura), Allan Gómez (Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura V, VI, VII Regiones), Aldo Hernández (O-Divers), Roberto San Martín (Inpesca), Carlos Veloso (Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura Región del Biobío por Video Conferencia).

Lugar Reunión: Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIPA), Valparaíso.

Fecha Reunión: 19/07/2017

Horario: 15:10-17:00

2. TEMAS TRATADOS Y ACUERDOS

2.1 Presentación del proyecto (Sr. Aldo Hernández)

- Se presentan los principales aspectos considerados en la propuesta metodológica del proyecto FIPA 2017-56, incluyendo: identificación del equipo de trabajo, metodología de trabajo y actividades a desarrollar por cada objetivo específico del proyecto, además de la revisión del cronograma propuesto.

- Se realizan consultas y aclaraciones durante el desarrollo de la presentación, las que se sintetizan en la sección siguiente, incorporando consultas, recomendaciones y acuerdos (4 acuerdos).

2.2 Consideraciones y acuerdos

Acuerdo 1: Las invitaciones a los talleres de validación de los resultados del sondeo proyectado entre enero y septiembre de 2017, deberán ser extendidas a pescadores artesanales y otras partes interesadas que sean sugeridos por los profesionales de las Direcciones Zonales de cada Región y el nivel central de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA).

SSPA: Marcos Troncoso sugirió que las entrevistas del sondeo podrían ser realizadas en una sesión de taller con todos los actores reunidos en un espacio común para obtener de forma inmediata la información.

Respuesta de O-Divers e Inpesca: se aclaró que el requisito de este tipo de levantamientos de información es que sea una actividad de carácter personal, en un ambiente de confianza y distención para poder obtener información de calidad, evitando exponerlos a situaciones que dificulten o desvían la atención de ellos, como puede suceder en un taller.

SSPA: Marcos Troncoso consulta si la determinación del esfuerzo informal (i.e. pescadores operando no inscritos o sin RPA) que será ejecutada en el marco del Proyecto será extrapolada a la región o a los focos de operación.

Respuesta de O-Divers e Inpesca: el esfuerzo informal será solamente determinado en los focos de mayor actividad (zonas de mayor extracción, varamiento, desembarque, comercialización), los cuales serán identificados a través del sondeo a ejecutar entre agosto y septiembre de 2017. Este tipo de esfuerzo será determinado exclusivamente durante el periodo en que se realice el monitoreo de la actividad extractiva, periodo proyectado entre noviembre y diciembre de 2017, según cronograma.

Acuerdo 2: Una vez que se haya elaborado el instrumento (entrevista) a ser aplicado a los informantes claves (recolectores, dirigentes, intermediarios e institucionales) en el sondeo, éste deberá ser socializado y validado con la contraparte técnica (FIPA, SSPA, DZPA VII-VIII).

Acuerdo 3: Las bases de datos georeferenciadas generadas a partir de los resultados del objetivo N°3 (praderas de algas) deben ajustarse a los formatos del sistema cartográfico establecido por SSPA. Se solicita adicionalmente que éste producto pueda ser adjuntado en archivos KMZ para su visualización en GoogleEarth.

SSPA: Marcos Troncoso indica que se debe considerar no dejar fuera de la evaluación las praderas que son importantes pero ya fueron explotadas en la temporada vigente

Respuesta de O-Divers e Inpesca: Está contemplado en las bases del proyecto evaluar las praderas sujetas a explotación y las de interés comercial, por lo tanto las praderas deprimidas estarían siendo contempladas. No obstante, se indica que las praderas que

serán efectivamente evaluadas corresponden a las que sean identificadas durante la etapa de sondeo.

FIPA: Luis Carroza indica que, respecto de la propuesta de medidas de administración, es conveniente conocer cuál es el enfoque que tiene cada Región como política pesquera, o cuál es la estrategia de desarrollo económico de la actividad pesquera regional, para que los resultados del proyecto estén en sintonía con el enfoque de desarrollo de cada Región.

Respuesta de O-Divers e Inpesca: Se acoge la sugerencia y se determina que ésta será incorporada en el desarrollo del objetivo específico 4 sobre medidas de administración. Se comenta además que, en el caso de la Región del Biobío, existe un enfoque bastante claro, y que prueba de ello son los programas de repoblamiento y cultivo de algas a nivel regional y de la provincia de Arauco que están en pleno desarrollo durante el 2017.

SSPA: Respecto de la propuesta de plan de manejo, incluida en respuesta al Objetivo Específico 5 del Proyecto, Marcos Troncoso recomienda que el mensaje sea transmitido en el encuentro con los usuarios como una "propuesta", ya que a futuro se conformará un comité de manejo de algas que elaborará el plan de manejo, pudiéndose generar confusión o conflicto si no se hace este alcance.

Respuesta de O-Divers e Inpesca: se acoge la recomendación y se indica que en la propuesta metodológica se hizo énfasis en que los resultados del proyecto estarán en concordancia con el trabajo adelantado que está desarrollándose en las Regiones objetivo (especialmente en el caso de la Región del Biobío), lo que implica la generación de sinergias entre los proyectos financiados por el FAP y el FIPA.

Acuerdo 4: El consultor debe solicitar a la brevedad una pesca de investigación identificando puntos de muestreo "tentativos". Esto, dado que los puntos de muestreo definitivos y las cantidades de algas que deberán ser extraídas para el muestreo biológico, serán obtenidas como resultado del sondeo que será efectuado entre agosto y septiembre de 2017. No obstante, se recomienda avanzar en una propuesta general. Se destaca que la aplicación de esta pesca de investigación será primero confirmada por SSPA (Marcos Troncoso) con jurídica antes del 21 de julio de 2017, ya que ambas regiones no presentan medidas de administración.

SSPA: Marcos Troncoso consulta si existe la posibilidad de realizar un experimento en terreno, para determinar tasas de humedad de las distintas especies de algas pardas con la finalidad de obtener un factor de conversión del producto seco a húmero entre los primeros 5 días y 10 días de desecación.

Respuesta O-Divers e Inpesca: El equipo consultor evaluará en reunión de trabajo la factibilidad de implementar un experimento breve durante el desarrollo de la evaluación directa o del monitoreo de los desembarques. Sin embargo, se aclara que esta actividad solamente podría ser efectuada en condiciones de secado natural en terreno y no en laboratorio, ya que no corresponde a una actividad que esté asociada a ninguno de los objetivos del proyecto y, por lo tanto, no existe presupuesto para su desarrollo.

FIPA: Luis Carroza aclara que todos los compromisos que asuma el consultor con la Unidad Técnica de SSPA, deben ser compromisos adicionales a lo que las bases del proyecto establece, y que en ningún caso pueden ir en detrimento de los resultados esperados o de las actividades incluidas en el contrato del proyecto.

Se adjunta acta de acuerdos elaborada y firmada durante la sesión.

Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
Gobierno de Chile

ACTA DE REUNION DE COORDINACION

PROYECTO FIP 2017-56: "Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII Regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera"

EJECUTOR: Palma y Vergara Ltda.

FECHA: 19/07/2017	LUGAR: FIPA, Valparaíso

TEMAS TRATADOS:

- Presentación General de equipo de trabajo y aspectos metodológicos.
- Relevancia de la guía trabajará en todos talleres (de validación), se pide una interacción fuerte entre la consultora, Dirección Zonal y nivel central de la SSPA.
- Revisión del formulario sobre aspectos socio-económicos
- Consultor se compromete a que los resultados objetivos específicos nº 2, podrán ser alcanzados en el ECG de la subpesca.
- Se debe solicitar una pesca de investigación para el muestreo de algas. Ello se hará a la brevedad para tener la pesca de la investigación para el inicio de marzo. Se debe consultar si es necesario esta solicitud de pesca de investigación dado que el área no tiene regulación.

ASISTENTES



Nombre	Institución	Firma
Marco Troncoso	SSPA - URB	
Alan Gómez A.	D.Z.P V - VI - VII	
Aldo Hernández	O. Divers	
Roberto San Martín L.	INPESCA	
Luis Carroza L.	FIPA	

Anexo 6.

Solicitud de Pesca de Investigación. Proyecto FIPA 2017-56.

SOLICITUD DE PESCA DE INVESTIGACIÓN

PROYECTO PROSPECCIÓN DE PRADERAS DE ALGAS DE INTERÉS COMERCIAL Y FACTIBILIDAD DE REPOBLAMIENTO EN AMERB EN LA PROVINCIA DE ARAUCO, REGION DEL BIOBIO (CUI 2016-42-FAP-7).

PROYECTO DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA (FIPA N° 2017-56).

Requirente	:	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Unidad Técnica	:	Palma y Vergara Limitada
Responsable	:	Aldo Hernández Rodríguez

Concepción, octubre de 2017

1 Presentación

Esta solicitud de pesca de investigación se presenta en el marco de dos proyectos, a saber: (i) PROYECTO PROSPECCIÓN DE PRADERAS DE ALGAS DE INTERÉS COMERCIAL Y FACTIBILIDAD DE REPOBLAMIENTO EN AMERB EN LA PROVINCIA DE ARAUCO, REGION DEL BIOBIO (CUI 2016-42-FAP-7) y; (ii) PROYECTO DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA (FIPA N° 2017-56), ambos proyectos adjudicados por la Consultora O'DIVERS.

El primer proyecto, tiene como objetivo determinar la distribución y abundancia de las praderas de macroalgas de interés comercial tanto en áreas de libre acceso como en AMERB de la Provincia de Arauco, con el objetivo de determinar la factibilidad de intervenirlas con actividades de repoblamiento y acuicultura (R. Ex. 4002 del 26 de diciembre de 2016).

El segundo proyecto, tiene por objetivo evaluar el estado de las praderas de algas pardas en las áreas de libre acceso de la zona litoral de las regiones VII y VIII, con la finalidad de establecer medidas administrativas y de manejo en ambas regiones (R. Ex. 1483 del 4 de mayo de 2017).

2 Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer

División Rhodophyta

Orden Gigartinales

Familia Gigartinaceae

Género *Sarcothalia*

Especie *Sarcothalia crispata*, (Bory) Leister

División Rhodophyta

Orden Gigartinales

Familia Gigartinaceae

Género *Mazzaella*

Especie *Mazzaella laminarioides*, (Bory) Fredericq

División Rhodophyta

Orden Gigartinales

Familia Gigartinaceae

Género *Chondracanthus*

Especie *Chondracanthus chamissoi*, (C. Agardh) Kützing

División Rhodophyta

Familia Bangiaceae

Orden Bangiales

Género *Pyropia*

Especie *Pyropia columbina* (Montagne) W.A.Nelson

División Rhodophyta

Familia Gracilariaceae

Orden Gracilariales

Género *Gracilaria*

Especie *Gracilaria chilensis* Bird McLachlan & Oliveira

División Rhodophyta

Orden Gelidiales

Familia Gelidiaceae

Género *Gelidium*

Especie *Gelidium spp.*

División Heterokontophyta

Clase Phaeophyceae

Orden Laminariales

Familia Lessoniaceae

Género *Lessonia*

Especie *Lessonia spicata* (Suhr) Santelices

División Heterokontophyta

Clase Phaeophyceae

Orden Laminariales

Familia Lessoniaceae

Género *Lessonia*

Especie *Lessonia trabeculata* (Villouta & Santelices)

División Heterokontophyta

Clase Phaeophyceae

Orden Laminariales

Familia Laminariaceae

Género *Macrocystis*

Especie *Macrocystis pyrifera* (L) C. Agardh

División Heterokontophyta

Clase Phaeophyceae

Orden Durvilleales

Familia Durvilleaceae

Género *Durvillaea*

Especie *Durvillaea antarctica* (Chamisso) Hariot

3 Identificación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades

El área de estudio se emplaza dentro de la zona litoral de las regiones del Maule y Biobío. El área específica donde se realizará la pesca de investigación implica una prospección por toda la zona litoral de ambas regiones, tanto en el ambiente submareal como intermareal (Figura 1).

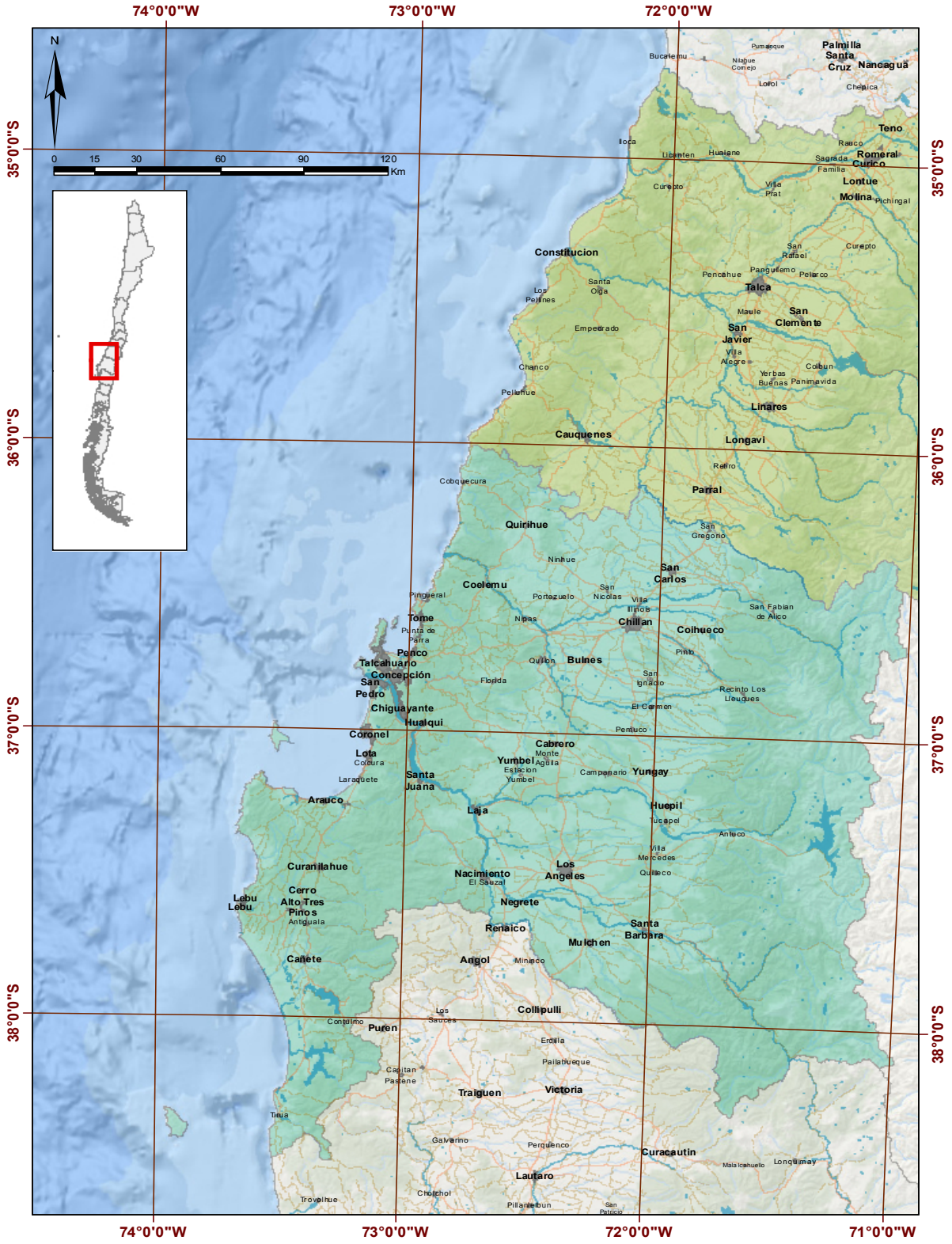


Figura 1. Zona de estudio Proyecto CUI 2016-42-FAP-7 y Proyecto FIPA N° 2017-56. (Elaboración propia).

4 Objetivos de la Pesca de Investigación

Las actividades que conllevan a la solicitud de la presente Pesca de Investigación para el Proyecto CUI 2016-42-FAP-7, el cual tiene como objetivo general el "**Estudio de la distribución y abundancia espacio-temporal de las praderas de macroalgas de interés comercial en áreas de libre acceso del borde costero y diagnóstico de las condiciones potenciales de 32 AMERB, para determinar la factibilidad de intervenirlas con actividades de repoblamiento y acuicultura (solo tres), de la Provincia de Arauco**" solicita dentro sus objetivos específicos "**Establecer la abundancia total y relativa de los recursos de algas identificados en cada pradera presente en el litoral de la Provincia y su variabilidad en un ciclo anual, considerando al menos dos periodos, invierno y verano".**

Por otro lado, el Proyecto FIPA N° 2017-56, cuyo objetivo general es "**Diagnosticar las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera**", solicita dentro de sus objetivos específicos "**Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región.**"

Considerando que para dichas actividades de evaluación directa es necesario remover ejemplares que habitan en áreas de libre acceso, se solicita a Subsecretaría de Pesca y Acuicultura autorizar para la Región del Biobío una cuota de quinientos (500) kilos de luga negra, quinientos (500) kilos de luga cuchara, quinientos (500) kilos de chicoria de mar, quinientos (500) de luche, quinientos (500) de pelillo y quinientos (500) kilos de chasca, para el muestreo de la relación cobertura versus peso de las praderas de algas rojas, lo que implica la ejecución de un muestreo biológico en las praderas identificadas.

Adicionalmente, se solicita a Subsecretaría de Pesca y Acuicultura autorizar para la Región del Maule y Región del Biobío, una cuota de 4 mil (4000) kilos de huiro negro, 4 mil (4000) kilos de huiro palo, 4 mil (4000) kilos de cochayuyo y 2 mil (2000) kilos de huiro flotador, para el muestreo de la estructura de tamaños poblacional y relación longitud versus peso de las

praderas de algas pardas, lo que implica la ejecución de un muestreo biológico de las praderas identificadas.

5 Identificación y características del arte de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación

El arte de pesca a utilizar corresponde a extracción manual mediante buceo semiautónomo para las praderas de algas submareales y la recolección manual de orilla para las praderas de algas intermareales. La extracción se efectuará para cada una de las especies de acuerdo a los criterios de extracción obtenidos de literatura, a saber:

Luga negra: remoción manual sobre aquella población de talos por sobre los 30 cm de altura, idealmente el corte debería ser respetando el disco de fijación (Romo et. al. 1985).

Luga cuchara: remoción manual sobre aquella fracción de frondas de tamaño superior a los 10 cm de altura (Westermeier et al., 1987; Santelices & Norambuena (1987); Gómez & Westermeier 1991).

Chicoria de mar: remoción del alga a una distancia mínima de 10-15 cm del suelo, lo cual permite asegurar la conservación de la pradera mediante crecimiento vegetativo (Santelices, 1989).

Luche: para la remoción se recomienda respetar el disco de adhesión dado que podría regenerar las frondas cortadas. Además, se recomienda extraer de manera manual y por corte, no arrancando la planta completa (Stotz, 2007).

Pelillo: la remoción debe efectuarse a la manera de raleo o entresacado de talos de manera de dejar en terreno una suficiente densidad de ápices que aseguren una rápida recuperación de biomasa. En ningún caso usar herramientas de fierro de curvatura rígida (anclotes) que

removerán el sedimento y el sistema de talos subterráneos que constituyen el capital de reserva de la población (Romo, *com pers*).

Chasca: una práctica apropiada para el manejo de este recurso, consiste en la utilización de instrumentos manuales cortantes para cosechar sólo talos desarrollados, manteniendo intacta su población estolonífera basal, esto dado que su estrategia de supervivencia como población se basa en la actividad meristemática de sus estolones basales, los cuales cuando son extraídos hacen lenta la recuperación de la población (Santelices et al. 1981).

Huiro negro: se recomienda cosechar talos completos incluidos los grampones, idealmente con disco basal mayores a 20 cm, y extraer sólo 1 de cada tres talos adultos (Vásquez, 2016).

Huiro palo: para la remoción se recomienda el entresacado de plantas adultas en zonas submareales, extrayendo una de cada tres plantas, privilegiando extracción de la más grande (Villouta y Santelices 1984).

Huiro flotador: considerando que las frondas reproductivas se encuentran en la base de los estipes y sobre frondas específicas (Alveal, 1985), la estrategia de manejo aconseja la extracción a 1-1,5 m bajo el dosel superficial permitiendo el renuevo de las porciones o estipes inferiores de la planta, o el crecimiento de nuevas plantas a partir de esporofitos juveniles que se verán estimulados por la disponibilidad de luz al despejarse los estratos superiores.

Cochayuyo: Ávila et al., 2005 propusieron adoptar una talla mínima de cosecha de 150 cm de longitud de fronda (sobre 10 cm de diámetro del disco), considerando la remoción total de la planta dado las interferencias de denso dependencia entre discos adultos y nuevos reclutas.

Referencias Bibliográficas

Alveal K. 1985. Manejo de algas marinas. En Alveal K, Ferrario M, Oliveira E. & Sar E. (eds) Manual de métodos Ficológicos. Universidad de Concepción. Pp. 825-863.

Ávila M, J. Cáceres, M. Núñez, P. Camus, H. Romo, R. Pérez. 2005. Evaluación y manejo de praderas de feófitas en la Provincia de Arauco. Informe Final, FIP N° 2003-19. Instituto de Fomento Pesquero. 152 pp + figuras y anexos.

Gómez IM & RC Westermeier. 1991. Frond regrowth from basal disc in Iridaea laminarioides (Rhodophyta, Gigartinales) at Mehuín, southern Chile. Mar. Ecol. Progress Series 73: 83-91.

Romo H, A Pizarro, M Muñoz. 1985. Manejo de Iridaea sp. y la factibilidad de incremento en ambiente natural. Informe Final Proyecto SERPLAC VIII Región (1984.1985)- Universidad de Concepción. 154 p.

Santelices B, P Oliger, S Montalva. 1981. Production ecology of Chilean Gelidiales. Proceedings of the International Seaweed Symposium 10:351-6.

Santelices B & R Norambuena. 1987. A harvesting strategy for Iridaea laminarioides in central Chile. Hydrobiologia 151/152: 329-333.

Santelices B., 1989. Algas Marinas de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, 400 pp.

Stotz W. 2007. Criterios de Explotación de Recursos Bentónicos Secundarios en Áreas de Manejo. Universidad Católica del Norte Facultad de Ciencias del Mar Grupo de Ecología y Manejo de Recursos. Informe Final FIP 2005-42.

Vásquez JA. 2016. The brown fisheries in Chile In "Fisheries and Aquaculture in the Modern World", Heimo Mikkola (Ed.). doi: 10.5772/62876.

Villouta E & B Santelices. 1984. Estructura de la comunidad submareal de Lessonia (Phaeophyta, Laminariales) en Chile norte y central. Revista Chilena de Historia Natural 57:111-122.

Westermeier R, PJ Rivera, M Chacana, I Gómez. 1987. Biological bases for the management of Iridaea laminarioides Bory in southern Chile. Hydrobiologia 151/152: 313-328.7)

6 Especificación de la metodología a emplear

El muestreo poblacional de talla y peso se realizará a partir de los ejemplares recolectados mediante buceo semiautónomo durante la evaluación directa para las praderas de algas submareales y; mediante extracción manual para los ejemplares recolectados en la zona intermareal.

Para la obtención de las tallas y pesos, se utilizará una balanza digital de 1 g de precisión para algas rojas; mientras que para algas pardas se utilizará cinta métrica de 1 mm de precisión y balanza digital de 100 g de precisión. Los ejemplares recolectados serán pesados (peso húmedo) y medidos en playa.

7 Resultados esperados

- Generación de bases de datos que permitan determinar la relación cobertura versus peso para algas rojas

- Generación de base de datos que permita determinar la relación longitud-peso para algas pardas.

8 Duración del estudio

Las actividades de evaluación directa están proyectadas desde noviembre del año 2017 hasta junio del año 2018 (8 meses).

9 Cronograma de actividades

PROYECTO PROSPECCIÓN DE PRADERAS DE ALGAS DE INTERÉS COMERCIAL Y FACTIBILIDAD DE REPOBLAMIENTO EN AMERB EN LA PROVINCIA DE ARAUCO, REGION DEL BIOBIO (CUI 2016-42-FAP-7).											
		Año	2017			2018					
Objetivo	**Actividad**	**MES**	**O**	**N**	**D**	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**
Establecer la abundancia total y relativa de los recursos de algas identificados cada pradera presente en el litoral de la Provincia y su variabilidad en un ciclo anual, considerando al menos dos periodos, invierno y verano.	Evaluación directa de praderas identificadas (verano e invierno)	**6 meses**		1	1	1			1	1	1
	Determinación de abundancia de recursos algales (verano e invierno)	**4 meses**			1	1				1	1

PROYECTO DIAGNÓSTICO DE LAS PESQUERÍAS DE MACROALGAS PARDAS EN LA VII Y VIII REGIONES, CON FINES DE ESTABLECER MEDIDAS ADMINISTRATIVAS Y DE MANEJO, PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD PESQUERA (FIPA Nº 2017-56).											
		Año	2017			2018					
Objetivo	**Actividad**	**MES**	**O**	**N**	**D**	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**
Evaluar la situación actual de las praderas naturales de algas pardas sujetas a explotación o que pueden ser de interés comercial en la VII y VIII Región.	Evaluación directa de praderas intermareales	**2 meses**		1	1						
	Evaluación directa de praderas submareales	**3 meses**		1	1	1					
	Determinación de abundancia y stock en praderas de algas	**3 meses**			1	1	1				

10 Personal técnico participante en la Pesca de Investigación

Nombre	Grado(s) Académico(s) y Especializaciones	Cargo
Aldo Hernández R.	Biólogo Marino MSc. en Pesquerías Diplomado en SIG Dr(c). Manejo de Recursos Acuáticos Renovables	Jefe Proyecto CUI 2016-42-FAP-7
Héctor Romo D.	Biólogo Marino	Jefe Proyecto FIPA N°2017-56
Jonathan Vergara V.	Ingeniero Acuícola Buzo Especialista Diplomado en Gestión Territorial Diplomado en SIG	Jefe de Terreno
Carlos Leal G.	Biólogo Marino MSc. en Pesquerías Diplomado en SIG	Investigador
Eduardo Palma P.	Biólogo Marino Supervisor de Buceo Profesional	Profesional de Terreno
Celia Ballotta J.	Biólogo Marino Buzo Especialista	Profesional de Terreno
Ignacio Rudolph K.	Bioquímico Buzo Especialista Diplomado en SIG	Profesional de Terreno
Alfonso Inzunza F.	Técnico en manejo de recursos costeros	Profesional de Terreno

11 Embarcaciones participantes de Pesca de Investigación

Se trabajará con botes artesanales debidamente inscritos en el Registro de Embarcaciones Artesanales (RPA) que lleva el Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca), los cuales serán contactados al momento de la evaluación directa.

12 Jefe de Proyecto responsable de Pesca de Investigación

Responsable Pesca de Investigación: Dr. (c) Aldo Hernández Rodríguez

Cargo	: Jefe de Proyecto
Rut	: 12.207.820-5
Fono	: 9 90507335
E-mail	: aldo.hernandez@holonchile.cl
Dirección	: Angol 436, Of.1301, Concepción, Región del Biobío

13 Identificación del solicitante

Nombre	: Palma y Vergara Ltda
Nombre Fantasía	: O-DIVERS LTDA
Representante legal	: Jonathan Vergara Viveros
Rut	: 14.390.186-6
Fono	: 9 88374286 – 9 79579365
E-mail	: jvergara@odivers.cl
Dirección	: Pasaje Wekuyen 2219, Villa La Posada, Coronel, Región del Biobío

Anexo 7.

Sinopsis de datos biológicos de algas pardas.

Sinopsis de datos biológicos de *Durvillaea antarctica* (Chamisso) Hariot

(Nombre vernacular: Cochayuyo)

Taxonomía

División	Heterokontophyta
Clase	Phaeophyceae
Orden	Fucales
Familia	Durvilleaceae
Género	*Durvillaea*

Tipo de Recurso: Alga alimenticia

Distribución Latitudinal

En Chile se distribuye entre Valparaíso y el Cabo de Hornos. Alcanza el sur de Argentina y Nueva Zelanda (Nelson, 2013).

Distribución Batimétrica

Desde la franja inferior de la zona intermareal hasta aproximadamente 5 m de profundidad, compartiendo su hábitat con los niveles de distribución de *Lessonia***.**

Hábitat

Es un alga típica de aguas temperada-frías a frías en el cono sur de Sudamérica. Habita en ambientes sometidos a mucho oleaje, característica que define la mayor parte de la costa chilena.

Morfología

El talo es masivo, de color pardo obscuro cuando adulto y pardo claro en sus etapas juveniles. Disco de fijación circular del cual nace un estipe cilíndrico de hasta 20 cm de largo que se ensancha en forma de espátula haca la parte distal. Continua fronda de hasta aproximadamente 20-30 cm de ancho, la cual se prolonga en frondas más estrechas a medida que se acercan al ápice. La fronda se escinde en un número variable de frondas cordiformes o lacinias alcanzando hasta 10 m de largo. Al corte trasversal se compone de dos capas corticales con sus correspondientes meristodermos y que encierran una médula central compuesta por vesículas llenas de gas lo que les otorga la cualidad de flotabilidad. Los conceptáculos masculinos y femeninos se distribuyen abundantemente a lo largo de toda la fronda (Collantes et al., 2002). González et al. (2015) reportan una común

coalescencia de discos para esta especie, creciendo así dos o más estipes desde un mismo disco de fijación.

Ciclo reproductivo

El ciclo de vida de *Durvillaea* responde al tipo diplobióntico sin alternancia de generaciones y con la meiosis en la gametogénesis de los talos femeninos y masculinos (**Figura 9**). Por lo tanto en este recurso no existe una generación de esporofitos.

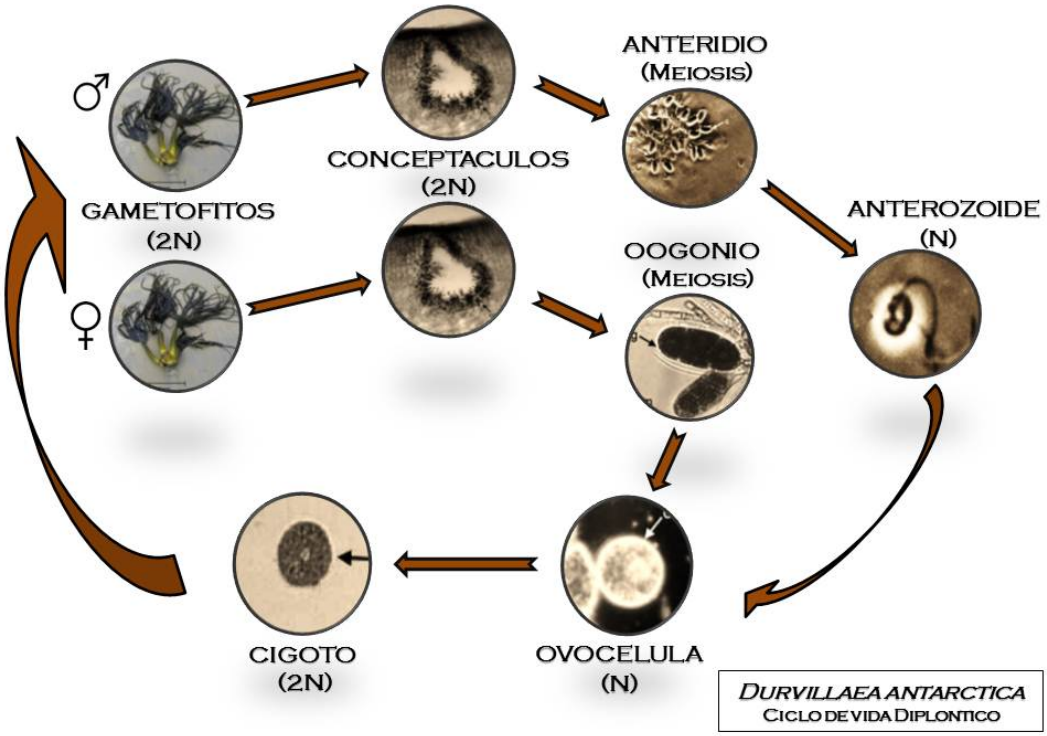


Figura 9. Ciclo de vida de *Durvillaea antarctica*.

Fenología

Las poblaciones son perennes y sin cambios drásticos en su biomasa a lo largo del año. Así también sus atributos de diámetro del disco de fijación, longitud de estipes y longitud de frondas se mantienen relativamente estables durante el año (Westermeier et al., 1994). Su biomasa se va renovando paulatinamente por el desprendimiento de ejemplares adultos que han sufrido una erosión de sus discos de fijación por la acción de la comunidad de invertebrados que se desarrolla en dicho hábitat. La erosión paulatina de los tejidos medulares del disco de fijación por limnóridos ha sido descrita por Smith & Simpson (1995)

en el estudio de las poblaciones de invertebrados del disco de *Durvillaea* con ocasión del derrame de petróleo del Nella Dan en Macquarie Island en 1987. La recuperación paulatina de la población sobre el sustrato se efectúa por el reemplazo de nuevos talos reclutas que ocupan los espacios vacíos que deja el desprendimiento de las plantas antiguas y las de su principal competidor *Lessonia* .La abundancia de talos de pequeño tamaño se acentúa a fines de otoño y primavera verano, indicando la renovación de la población (Westermeier et al., 1994).

En contraste con la biomasa y densidad, la maduración de sus estructuras reproductivas (conceptáculos de oogonios y anteridios) su sufre variaciones durante el ciclo anual siendo especialmente fértiles durante otoño e invierno y bajando notablemente su fertilidad en primavera tardía y verano. (Ávila et al, 2005, Westermeier et al 1994 y Vásquez et al. 2008).

Época reproductiva

Estudios en la costa de Valparaíso indican que la población se encuentra reproductiva en otoño e invierno (marzo a agosto, Collantes et al., 2002). La abundancia de talos juveniles en primavera verano (Westermeier et al., 1994) confirman esta fenología de máxima maduración y reproducción en invierno. Específicamente en la provincia de Arauco, se encuentra madura entre otoño tardío e inicios de primavera. En el resto del año siempre es es posible encontrar, frondas maduras pero en muy baja proporción pero el reclutamiento más importante se detecta desde mediados de primavera en adelante (Avila et al., 2005)

Interacciones y funciones ecológicas relevantes

Se han reportado dos mecanismos ecológicos importantes: uno de ellos consiste en la competencia por el sustrato con las poblaciones de *Lessonia spicata*. Westermeier et al. (1994) indican que *Lessonia* interfiere con el reclutamiento de *Durvillaea* mediante el efecto de látigo al golpear sobre el sustrato merced al oleaje. Sin embargo, *Durvillaea* es capaz de colonizar rápidamente el sustrato dejado por *Lessonia* desprendida y el liberado por sus propios talos senescentes. La relativa menor fortaleza de adhesión del disco de *Durvillaea* respecto al oleaje es compensada por la flexibilidad de la fronda flotante que opone menos resistencia al oleaje si se compara con *Lessonia*.

Manejo

Las primeras medidas de manejo sobre este recurso se han efectuado en la VI Región de O´Higgins entre el 1 de mayo hasta 30 de noviembre de cada año, por un periodo de 2 años (2015-2016) Según decreto N° 1101 de 2015. Este decreto fue el resultado de los estudios de Vásquez et al., 2008 y Subsecretaría de Pesca 2015 a y b) ante la creciente explotación del recurso cochayuyo en dicha región.

Consecuentemente con lo anterior y como el reclutamiento ocurre en todo el año pero con énfasis reproductivo en otoño e invierno es recomendable que las cosechas se inicien entre primavera tardía y verano (Ávila et al. 2005).

Recomendaciones del Informe Final del proyecto FIP 2003-19 (Ávila et al., 2005) indican "adoptar una talla mínima de cosecha de 150 cm de longitud de fronda (sobre 10 cm de diámetro del disco), considerando la remoción total de la planta dado las interferencias de denso dependencia entre discos adultos y nuevos reclutas. Estas dos situaciones, permitirían estabilizar la estructuras de tallas poblaciones a través del 'raleo' de plantas grandes, con lo cual se asegura un menor impacto sobre las estructuras comunitarias asociadas a las praderas (Ávila et al., 2005). Estudios de poda a nivel del estipe resultaron que ésta es inviable debido a que el tejido no regenera después del corte (Westermeier et al., 1994). Sin embargo estudios en Arauco revelaron que poda efectuada inmediatamente sobre el estipe y en los primeros centímetros de ensanchamiento de la base regeneraban numerosas lacinias que pueden alcanzar tamaños mayores de 1 m en lapsos de 3-5 meses. Ante estos resultados se debe evaluar si talos podados con esta técnica serán más productivos que la renovación de la población por crecimiento de nuevos reclutas desarrollados sobre sustrato primario generado por la cosecha del disco de fijación. (Ávila et al 2005).

Época preferente de cosecha

Las cosechas se concentran entre noviembre y abril, condición asociada a las condiciones climáticas para el secado del alga y en concordancia con las épocas de mayor crecimiento y de menor éxito reproductivo. Sin embargo, de acuerdo a los resultados de crecimiento de Ávila et al. (2005), las cosechas debieran ser realizadas preferentemente en los meses de verano e inicio de otoño, a fin de aprovechar el mayor crecimiento vegetativo de la población (Ávila et al., 2005). Durante la época de otoño-invierno en es común la recolección de ulte (el estipe joven del recluta del cochayuyo), recolección que no se ha

evaluado en términos de impacto sobre la población y la producción total. Esta práctica se observa más en la Provincia de Concepción donde hay más mercado local para este producto, en cambio al parecer la explotación del ulte invernal no sería muy comercial en la Provincia de Arauco pues las comunidades lafkenches principalmente estarían interesadas en la venta a gran escala de cochayuyo a las empresas de Concepción-Chiguayante para la exportación al Asia.

Sinopsis de datos biológicos *Lessonia spicata* (Suhr) Santelices
(Nombre vernacular: Huiro negro)

Taxonomía

División	Heterokontophyta
Clase	Phaeophyceae
Orden	Laminariales
Familia	Lessoniaceae
Género	*Lessonia*

Tipo de recurso: Alginófita

Distribución latitudinal

La especie se distribuye desde aproximadamente Valparaíso hasta probablemente 41° S (González et al., 2012) o el sur de la Isla de Chiloé (Tellier et al., 2011).

Distribución batimétrica

Habita un estrecho cinturón en la parte baja de la zona intermareal en una franja que va entre 1 m y 5 o más metros según la inclinación y la heterogeneidad del sustrato. A menor pendiente del roquerío y mayor fragmentación del sustrato la franja es más amplia.

Hábitat

Habita sobre rocas justamente en la zona de rompientes de la costa expuesta al oleaje. Por lo tanto, se encuentra ausente en las bahías, golfos y caletas protegidas del oleaje.

Morfología

El esporofito se compone de un disco de fijación macizo con innumerables hapterios anastomosados del cual emergen numerosos estipes de diferentes edades y que se ramifican sub-dicotómicamente. Cada ramificación de los estipes termina en una lámina lanceolada con una fisura alargada en su base. Este punto es el principal meristema de crecimiento responsable de la longitud del talo y de su patrón de división subdicotómica. Los soros esporangiales se forman en ambas caras de las frondas, encontrándose también en algunos casos en los estipes. Los gametofitos son filamentosos microscópicos de pocas células y sólo se conocen en condiciones de cultivo.

Ciclo reproductivo. Como representante del Orden Laminariales, presenta un tipo de ciclo diplo-haplobióntico con alternancia de fases heteromórficas incluyendo un esporofito macroscópico y gametofitos microscópicos. La meiosis ocurre durante la esporogénesis temprana (**Figura 6**).

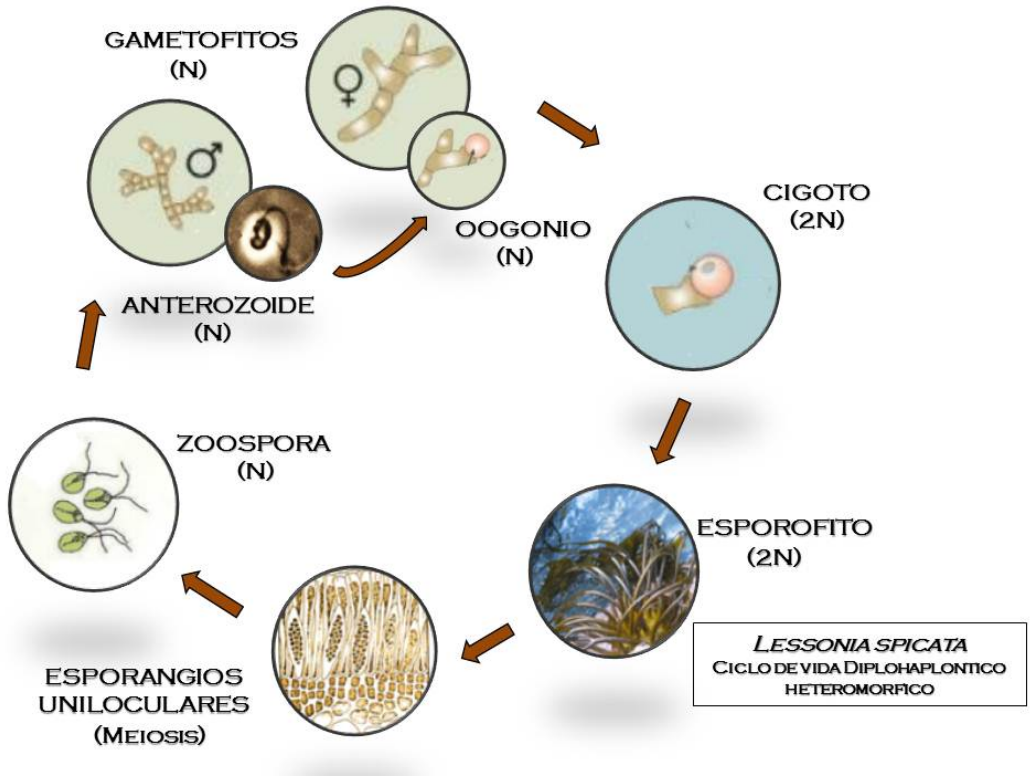


Figura 6. Ciclo de vida de *Lessonia spicata.*

Interacciones y funciones ecológicas relevantes

Una de las funciones más importantes de estas poblaciones es la de servir como una barrera de disipación del oleaje en los lugares que habita. Ello permite que se desarrolle una rica comunidad intermareal de algas e invertebrados en los niveles superiores a este cinturón de *Lessonia*. A su vez la población misma, por su arquitectura arborescente también permite el establecimiento que poblaciones de invertebrados tanto entre plantas como en el interior de los discos de fijación (Cancino & Santelices, 1984; Vásquez, 1984). Según Cancino & Santelices (1984), quienes encontraron 43 especies de invertebrados habitando los discos de *Lessonia*, las funciones ecológicas: (a) son hábitat casi exclusivo para algunas especies de invertebrados; (b) actúan como superficie de asentamiento larval para numerosas especies del intermareal rocoso; y (c) actúan como refugio contra el

embate de las olas o contra los depredadores. Por lo tanto, la sobreexplotación de *L. nigrescens* al ser cosechadas desde el disco (no regenera la planta al ser cosechada desde los estipes) constituye un grave daño ecológico además de económico.

Manejo

Las medidas de manejo del huiro negro solamente han sido propuestas para las poblaciones de *L. berteroana* del norte de Chile en razón de la progresiva sobreexplotación. En cambio *L. spicata* desde la Región de Valparaíso al sur la información disponible es escasa, la explotación es incipiente y por ende no existen acciones de manejo propuestas para especie en la región del Biobío.

En 2013 en la Región de Atacama se ha decretado una veda para preservar este recurso. En ella se estableció la veda de verano de extracción activa por barreteo o poda entre el 1 de enero y 28 de febrero y la veda de invierno entre el 1 y 31 de julio de cada año (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura 2013). Sin embargo en 2016, un nuevo decreto establece una veda por 2 años (2017-2018) ante el reiterado descenso del recurso desde la XV a la II Regiones. No obstante todas estas medidas la autoridad pesquera se ha visto obligada a establecer cuotas de extracción de la especie en las épocas de libre acceso.

Como recomendaciones de manejo se indica entresacar sólo una de cada tres plantas de manera de liberar el espacio rocoso mínimo para que pueda haber repoblación. Un espacio reducido entre plantas obstaculiza la acción de los herbívoros de ramonear los nuevos reclutas de *Lessonia* (Ojeda & Santelices, 1984 a). Por otra parte liberar espacios muy amplios solamente resultará en la destrucción de la población por la herbivoría.

Época preferente de cosecha

En el norte de Chile *L. berteroana* (el símil de *L. spicata*) se cosecha activamente durante todo el año ya que no hay estacionalidad por lluvias. Esto ha generado una fuerte presión de cosecha, lo que ha llevado a establecer en algunas oportunidades vedas para proteger el recurso, por ejemplo, Veda Extractiva *de L. nigrescens (berteroana), L. trabeculata* y *M. pyrifera* para las I, II, III y IV Regiones (Decreto Exento N° 1347, 08.10.2008). En cambio en la Región del Biobío y regiones vecinas, la cosecha está restringida a la época de buen tiempo incrementándose la presión extractiva.

Vásquez & Tala, 1995, exponen un sistema de repoblación masiva de *Lessonia spicata* en la zona norte de Chile como directriz a seguir ante futuras acciones de repoblación.

Sinopsis de datos biológicos de *Lessonia trabeculata* (Villouta & Santelices)
(Nombre vernacular : Huiro palo)

Taxonomía

División	Heterokontophyta
Clase	Phaeophyceae
Orden	Laminariales
Familia	Lessoniaceae
Género	*Lessonia*

Tipo de Recurso: Alginofita o productora de algina

Distribución Latitudinal

Se distribuye entre los 14°S (Isla Independencia en Perú; Fernández et al., 1999) hasta el Canal de Chacao (Villouta & Santelices, 1984, 1989).

Distribución Batimétrica

Habita entre 0,5-20 m de profundidad, a lo largo de costa chilena por lo menos hasta el Canal de Chacao (Edding et al.,1994), aunque Alveal (1970, 1971) describe la presencia de esta especie entre roqueríos intermareales someros en Montemar (Valparaíso). En la actualidad es posible observar esta especie en pozas intermareales de Playa Chica en Quintay también en la Región de Valparaíso (H Romo, observación personal).

Hábitat

Habita ambientes submareales donde la circulación de agua es constante y soporta bien las condiciones bajas de iluminación. El sustrato debe ser macizo rocoso o grandes bloques con masa suficiente para soportar las corrientes de fondo. No existen estudios de requerimientos abióticos.

Morfología

Las plantas adultas pueden medir más de 2 m. El hábito incluye un disco de fijación con hapterios medianamente anastomosados (en comparación con *L. spicata*) del cual surgen de uno a cinco estípites, cada uno de los cuales se ramifica dicotómicamente con al menos dos láminas. Las láminas son planas, anchas, lisas y de forma lanceolada con márgenes

lisos y a veces denticulados. El carácter más distintivo es el de presentar trabéculas en las lacunae de láminas y estipes. (Villouta & Santelices. 1984).

Ciclo reproductivo

Como representante del Orden Laminariales, presenta un tipo de ciclo diplo-haplo bióntico con alternancia de fases heteromórficas incluyendo un esporofito macroscópico y gametofitos microscópicos. La meiosis ocurre durante la esporogénesis temprana en el esporofito macroscópico (**Figura 7**).

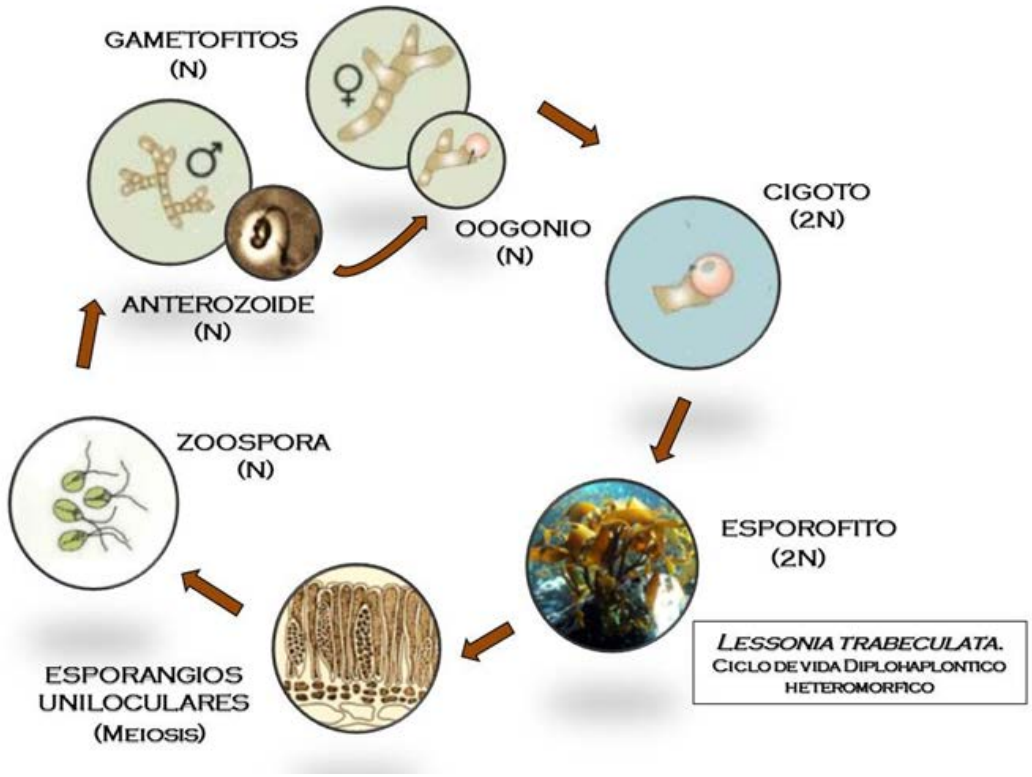


Figura 7. Ciclo de vida de *Lessonia trabeculata.*

Fenología

Las condiciones generales de biomasa y densidad en general se mantienen fluctuantes en forma estocástica. Sin embargo es en el reclutamiento donde se nota una estacional. En Mejillones se mantienen poblaciones perennes que presentan mayores niveles de reclutamiento en primavera. Ello implica que el mayor éxito reproductivo ocurre durante la temporada de invierno (Vega et al., 2005). Tala et al. (2004) reportan aspectos de fenología reproductiva en tres poblaciones del norte de Chile.

Las poblaciones de la Región del Biobío se encuentran reproductivas durante todo el año y no se aprecian grandes fluctuaciones de biomasa o densidad. Sin embargo se requieren estudios estacionales para determinar la definitiva estacionalidad de estas poblaciones.

Época reproductiva

Es la población esporofita de huiro palo más importante y más constante a lo largo del sublitoral chileno (Villouta & Santelices 1984). Sus estructuras reproductivas se encuentran maduras durante todo el año y se encuentran bajo la forma de soros esporangiales. Al igual que en *L. spicata y L. berteroana,* las poblaciones de gametofitos microscópicos sobre el fondo marino son desconocidas.

Edding & Tala (2003) describen una técnica para el desarrollo de cultivos masivos.

Interacciones y funciones ecológicas relevantes

Un total de 47 taxa de invertebrados se encontró en 16 grampones de plantas provenientes de profundidades entre los 7 y 13m (Villouta & Santelices, 1984). El número de especies que vive dentro del grampón tiende a aumentar con respecto al aumento del diámetro del grampón. La correlación es positiva y significativa lo que es lógico ya que a mayor diámetro mayor tiempo de colonización por invertebrados. Un estudio de Pizarro (1981) en Caleta Perone (Reque) se detectó una alta presión de herbivoría sobre *Lessonia* ejercida principalmente por altas densidades de *Tegula atra* en profundidades someras, *Tegula tridentata* en profundidades medias y *Tegula cuadricostata* sobre los 10 m de profundidad. A ello se agregaba *Tetrapygus niger* y el pez herbívoro *Aplodactylus punctatus* (jerguilla). 3 años después de terminado ese estudio la comunidad submareal en Perone estaba casi totalmente desprovista de *Lessonia trabeculata.* Se presume que la alta explotación de *Concholepas concholepas* en el área y el hecho que esta especie sea predador tope de las comunidades de invertebrados, fue la causa de la falta de control de las poblaciones de herbívoros.

Manejo

Las principales medidas de manejo han consistido en la actualidad en el decreto de veda temporal de esta especie en las Regiones IX-II de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (decreto N° 824 de 2016) ante la fuerte explotación para proveer de alimento

a los cultivos de abalones. Igualmente el decreto N° 1175 de 2015 establece su veda en las regiones III y IV (Atacama y Coquimbo).

Época preferente de cosecha.

Tala & Edding (2005, 2007) evalúan el crecimiento y la productividad de la especie en la zona norte para el apoyo de futuras acciones de manejo. Se desconoce el grado de diferencia en el comportamiento de las poblaciones de la zona de Arauco.

En el norte de Chile se cosecha todo el año ya que no hay estacionalidad por lluvias. Esto ha generado una fuerte presión de cosecha, lo que ha llevado a establecer en algunas oportunidades vedas para proteger el recurso, por ejemplo Veda Extractiva de *Lessonia trabeculata* para las I, II, III y IV Regiones (Decreto Exento N° 1347, 2008). Debido a estas restricciones que indican una merma del recurso, la presión extractiva en las regiones centro sur del país ha ido en paulatino incremento

Estudios sobre cultivos piloto de *L. trabeculata* datan desde hace aproximadamente 30 años (Edding et al. (1990) y Edding & Tala (2003) observándose crecimiento lento en terreno. Recientemente Westermeier et al 2006, reportaron cultivos masivos de gametofitos con producción flotante de esporofitos juveniles y su correspondiente crecimiento en el mar. Sin embargo, la baja tasa de crecimiento de los esporofitos dificultaría el escalamiento de estos cultivos a niveles comerciales para esta especie. Si bien, estas las técnicas de cultivo son de largo plazo, sus métodos aseguran el repoblamiento, por lo que pudieran ser utilizadas por parte de organizaciones orientadas a la conservación, o bien, por parte del Estado.

Sinopsis de datos biológicos de *Macrocystis pyrifera* (L) C. Agardh
(Nombre vernacular: Huiro, huiro flotador, sargazo)

Taxonomía

División	Heterokontophyta
Clase	Phaeophyceae
Orden	Laminariales
Familia	Laminariaceae
Género	*Macrocystis*

Tipo de Recurso: Alginófita, forraje abalones

Distribución Latitudinal

La especie se distribuye en Chile desde la Región de Arica- Parinacota hasta el Cabo de Hornos. Además tiene una amplia distribución en las costas del Pacífico de Norteamérica, Pacífico de Sudamérica, Argentina, Nueva Zelanda, Australia e Islas subantárticas.

Distribución Batimétrica

Desde la zona submareal somera 1-2 m hasta aproximadamente 30 metros de profundidad.

Hábitat

Sobre macizos rocosos submareales hasta grandes bloques con suficiente masa que permita contrarrestar la flotabilidad producida por la gran cantidad de aerocistos que otorgan flotabilidad al conjunto de estipes. Sus poblaciones se desarrollan en lugares de aguas sin o con escaso oleaje. La profundidad máxima está determinada por la disponibilidad de radiación solar y de sustrato rocoso.

Morfología

El esporofito que puede alcanzar sobre 20 m de largo (hasta 30 m). Posee de un grampón o disco de fijación compuesto de numerosos hapterios libres y ramificados dicotómicamente que adhieren el talo al sustrato. Los estipes son cilíndricos de 0,5-1 mm de diámetro que sostienen a las láminas y sus aerocistos o flotadores. Las láminas son lanceoladas y de superficie corrugada. La lámina apical tiene forma de cimitarra y en su base tiene varias fisuras que son las responsables del crecimiento en longitud y generar nuevas láminas. En

la base de los estipes se desarrollan estipes pequeños y dicotómicos que terminan en esporofilas las cuales desarrollan soros esporangiales. Al igual que los otros representantes de este orden los gametofitos son filamentosos, microscópicos y de pocas células.

Ciclo reproductivo

Como representante del Orden Laminariales, presenta un ciclo diplo-haplobióntico con alternancia de fases heteromórficas incluyendo un esporofito macroscópico y gametofitos microscópicos. La meiosis ocurre durante la esporogénesis temprana. Alveal et al., (1992) y Candia et al. (1979) describieron el ciclo de vida de esta especie en Chile con material proveniente de Isla Navarino y Concepción respectivamente (**Figura 8**).

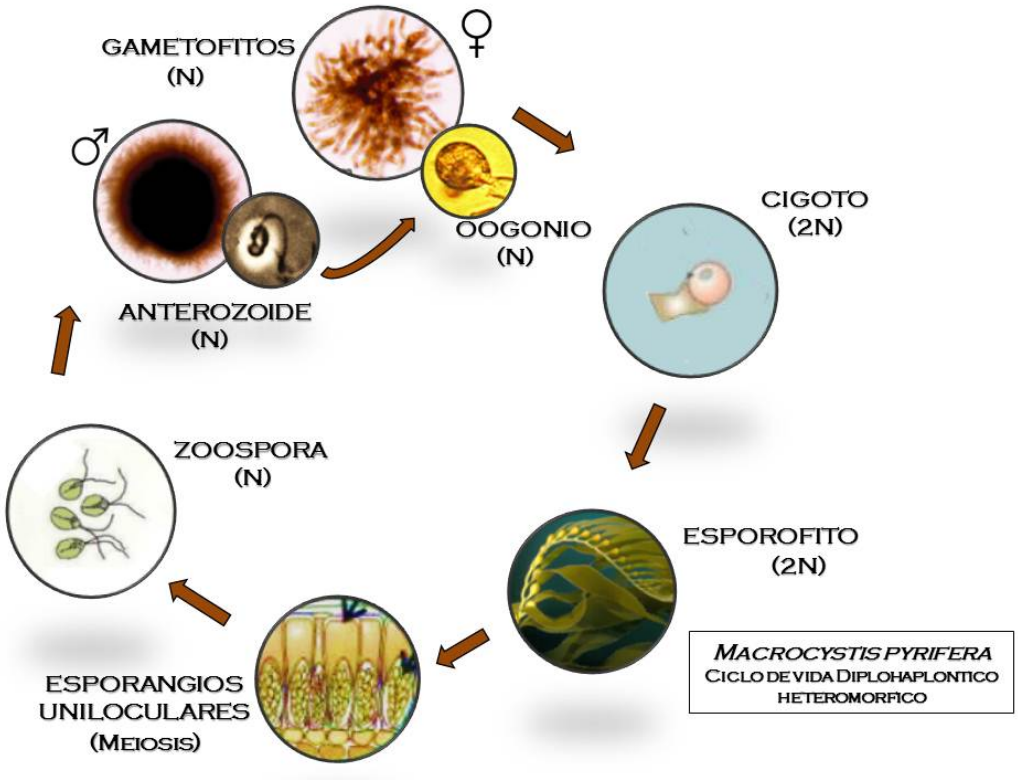


Figura 8. Ciclo de vida de *Macrocystis pyrifera.*

Fenología

Las poblaciones de Macrocystis presentan 2 modalidades de biomasa y tamaño anuales según el ámbito geográfico pertinente.

Las poblaciones de áreas expuestas a mar abierto como son la mayoría de las ensenadas, bahías y golfos de Chile comprendido entre Arica y Chiloé presentan un comportamiento de reemplazo anual con máximo desarrollo de biomasa a fines de verano y mínimos de invierno con la desaparición casi total de la población. Ello implica que la reproducción de los gametofitos desde invierno hasta fines de primavera, encontrándose abundancia de esporofitos juveniles (10-30 cm de altura) entre octubre y diciembre, los que crecen hasta la adultez hasta fines de verano inicio de otoño. En otoño e invierno el bosque de huiros desaparece. Por lo tanto el mecanismo de renovación de estas poblaciones anuales es estacional en la medida que la población de gametófitos genera esporófitos durante otoño tardío, invierno e inicios de primavera.

En los bordes de los canales al sur de Chiloé el cinturón de huiros que rodea a las islas presenta en algunos casos 40-50 m de ancho y las poblaciones son perennes estimándose reemplazos de frondas cada 3 o 4 años (Ojeda & Santelices, 1984 b). En estos casos las plantas son mucho más grandes que las del norte del país y conforman un hábitat temporal muy estable para una alta densidad de invertebrados, peces costeros y algas (Ojeda & Santelices, 1984 b). Los mecanismos de renovación de estas poblaciones perennes se producen continuamente cuando existe una remoción de talos senescentes que liberan sustrato rocoso en el fondo y se alcanza mayor iluminación, lo que estimula el crecimiento de esporofitos juveniles que se han mantenido latentes.

Interacciones y funciones ecológicas relevantes

La interacción ecológica más importante en estas poblaciones se produce entre *Macrocystis* y el isópodo parásito *Phycolimnoria* (*Limnoria*). Este limnórido parasita el interior de los hapterios de varias especies de Phaeophyceae y entre ellas en forma muy importante a *Macrocystis* (H, Romo, observación personal en poblaciones de Puerto Toro. Santelices & Ojeda señalan también esta interacción). El parásito horada el interior de los hapterios, necrosándolos, los cuales son reemplazados continuamente por la generación de nuevos hapterios. Esta acción llega hasta un punto en el cual el tejido hapterial necrosado sobrepasa el tejido sano y se produce el desprendimiento de la planta. Este mecanismo ocurre tanto en las poblaciones australes como en las poblaciones anuales del centro del país (Romo, observación personal) y promueve el reemplazo de los individuos en la población.

Otra interacción ecológica ha sido descrita para el anfipodo *Peramphitoe femorata* que construye "nidos" tubícolas enrollando la base de las láminas jóvenes de *Macrocystis,* estableciendo así su domicilio y obteniendo tanto alimento como refugio contra predadores. Tanto la instalación sobre la lámina como el tiempo que transcurre en el ramoneo sobre ésta y la fabricación del nido, están en función de la tasa de crecimiento de la lámina. Una vez rota la sincronía, debido a que su tasa de consumo es mayor que la tasa de elongación de la lámina, el anfípodo emigra a otra lámina.

A nivel de la comunidad que se desarrolla en el bosque de *Macrocystis*, esta especie es considerada una "especie ingeniera", es decir que transforma espacialmente el ambiente donde se desarrolla creando infinidad de hábitats, tanto a nivel del dosel, la columna de estipes y frondas, los discos de fijación y entre talos en el fondo. La diversidad de hábitats y refugios así creados promueve la colonización y desarrollo de otras especies tanto vegetales como animales (Ojeda & Santelices 1984 b y Ávila et al, 1982)

Manejo

Las principales medidas de manejo han consistido en la actualidad en el decreto de veda temporal de esta especie en las Regiones IX-II de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (decreto N° 824 de 2016) ante la fuerte explotación para proveer de alimento a los cultivos de abalones. Igualmente el decreto N° 1175 de 2015 establece su veda en las regiones III y IV (Atacama y Coquimbo).
Los objetivos de esta veda son resguardar los stocks naturales en áreas de libre acceso e incrementar la capacitación de los algueros y mejorar la explotación del recurso.

Además, considerando el conocimiento que se tiene sobre el recurso, acciones de un futuro manejo en términos de:

(i) Considerando que las frondas reproductivas se encuentran en la base de los estipes y sobre frondas específicas (Alveal, 1985) la estrategia de manejo aconseja la extracción a 1-1,5 m bajo el dosel superficial permitiendo el renuevo de las porciones o estipes inferiores del talo.

(ii) Permitir el crecimiento de nuevas talos a partir de esporofitos juveniles que se verán estimulados por la disponibilidad de luz al despejarse los estratos superiores.

(iii) Romo et al. (1984) había demostrado en estudios en Isla Navarino en experimentos que la poda a 1-2 m bajo la superficie posibilitan la regeneración del dosel por el crecimiento de estipes secundarios que no fueran afectados por la anterior cosecha. En cambio cortes en la parte media de los estipes o en la base, anulan el poder de regeneración y todo el talo envejece y muere.

Gutiérrez et al. (2005) reportaron que los resultados de un estudio de cultivo piloto. Señalan como altamente factible y que se alcanzó una productividad por sobre 14 Kg de alga húmeda por metro lineal de cultivo entre abril y diciembre. Este estudio fue planteado para promover productos alimenticios para el mercado oriental consideran un 70 % de esta producción y 30 % para alimento de abalones.

Época preferente de cosecha

Considerando el ciclo estacional de abundancia de las poblaciones de esporofitos y las condiciones climáticas de la zona centro-sur de Chile, la época de cosecha debería estar concentrada a fines de verano que es la época en que la población ha alcanzado su máxima madurez, antes que se produzca su declinación por procesos de necrosis de los talos. La estrategia de cosecha se debe centrar exclusivamente en la población de frondas superficiales segando todo el dosel hasta un máximo de 2 m bajo la superficie del mar. Para la fracción de la población que se desarrolla a muy poca profundidad (a 1 o 2 m solamente) es recomendable que la cosecha sea a ras de superficie con el objeto de preservar la población de esporofilas reproductivas.

Estado de conocimiento de algas pardas

Las cuatro especies involucradas en este reporte: *Durvillaea antarctica, Lessonia spicata* (a las que se debe agregar *L. berteroana* del centro-norte de Chile), *Lessonia trabeculata* y *Macrocystis pyrifera,* son los recursos de algas pardas más importantes del hemisferio sur. *Durvillaea* se distribuye en Chile, Atlántico austral y regiones sub-antárcticas, mientras que las tres especies de *Lessonia* son endémicas de la costa chilena. Finalmente, *Macrocystis* es una especie bipolar de aguas templado-frías del Océano Pacífico y regiones sub-antárticas. Para efectos de implementar medidas de manejo se puede considerar que el estado del arte de estas especies es el siguiente:

Especie	Nivel de conocimiento
Durvillaea antarctica	Intermedio
Lessonia spicata	Intermedio
Lessonia trabeculata	Bajo
Macrocystis pyrifera	Bueno

Durvillaea antarctica es un recurso que cobra valor porque se usa como alimento, por lo tanto, es la más valiosa en términos comerciales de las especies de este reporte. Aunque el nivel de conocimiento científico no es tan sólido como *Lessonia o Macrocystis* sus tasas de crecimiento son lo suficientemente elevadas como para diseñar sistemas de manejo en armonía con su principal competidor *L. spicata o L. berteroana.* Como carece de fase esporofítica, la única fase que sostiene a la población es la fase gametofítica (fase cosechable) con lo cual se torna más débil a la explotación que *Lessonia.* Adicionalmente, aún no se conocen sistemas de cultivo masivo de esporofitos juveniles, razón por la cual se debe ser más cauteloso al diseñar programas de manejo, administración y fiscalización de este recurso.

El grado de conocimiento científico de *Lessonia spicata* se basa en sus inicios en lo que se conocía de *Lessonia nigrescens.* Posteriormente, este conocimiento se ha afianzado bajo la denominación de *L. spicata-L. berteroana.* Tanto la reproducción, como la ecología, biología básica, biología molecular y producción de geles tienen un buen nivel de conocimiento para el manejo, y si las medidas de administración y fiscalización fueran efectivas, no habría razones para temer una sobre-explotación. La única debilidad en el conocimiento es que aún no se ha domesticado para llevarla sistemas de cultivo comercial.

Aunque hay un buen conocimiento de su a reproducción y cultivo en invernaderos tanto de gametofitos como esporofitos, aún no se ha logrado obtener esporófitos que se desarrollen y se adapten masivamente en aguas calmas. Además, el crecimiento lento de los esporófitos sería otro cuello de botella para el sostenimiento de los cultivos en mar abierto. El ambiente natural de rompientes en el cual vive la población natural, no permite el trasplante, a un costo razonable, de la fase esporofítica cosechable.

El conocimiento sobre *Lessonia trabeculata* es el más débil para el manejo de poblaciones naturales. Sin embargo, las técnicas de cultivo masivo de gametofitos y esporófitos están disponibles (Westermeier et al. 2006) y con ello está la posibilidad de proveer de sustratos con esporofitos para repoblación o cultivo. El único freno, es que las bajas tasas de crecimiento de esporofitos no son atractivas para inversionistas privados de plantas de secado y picado, pero sí debiera ser una buena inversión para que el Estado promueva acciones de repoblamiento o aún de incremento de poblaciones silvestres con fines de conservación. Esta especie ha sido siempre secundaria respecto a *L. spicata o L. berteroana*, sin embargo, en algunas instancias, se ha recurrido a ella cuando se ha cumplido la cuota de *L. spicata o L. berteroana* y ha sido declarada "disfrazada" como huiro negro. Para hacer frente a este problema, los agentes fiscalizadores deben estar bien entrenados en el reconocimiento de las tres especies de *Lessonia* comerciales.

Finalmente, el conocimiento científico y tecnológico de *Macrocystis pyrifera* se remonta a 1911 con la explotación de *Macrocystis* en California para la extracción de potasa y su uso en la fabricación de pólvora durante la gran Guerra y posteriormente como fertilizante. En la década de 1930, comenzó el auge de la fabricación de algina y alginatos siendo la principal materia prima de la industria norteamericana. El mayor cúmulo de conocimientos se acuñó en el libro "The biology of the kelp beds *Macrocystis* in California" (North, 1970) con 47 artículos científicos sobre anatomía, distribución ecología, fisiología, reproducción, química, fauna y flora asociada. En Chile el nivel de conocimiento de esta especie a llegado al grado de haber domesticado la especie a nivel de cultivos masivos para proveer alimento para abalones. Las poblaciones de Chile continental no tienen la importancia en biomasa como para sostener una explotación ni como forraje ni como materia prima para alginatos. Las poblaciones del extremo austral, que podrían cumplir con ese papel, se encuentran muy lejos de los centros de compra como para que su explotación por medios de barcazas cosechadoras mecanizadas resulte rentable.

REFERENCIAS

Alveal K (1970) Estudios ficoecológicos en la región costera de Valparaíso. Revista de Biología Marina, 14: 7-88.

Alveal K (1971) El ambiente costero de Montemar y su expresión biológica, Revista de Biología Marina, 14:85-1193

Alveal, K., Romo, H. & Avila, M (1982) Estudios del ciclo de vida de Macrocystis pyrifera de Isla Navarino, Chile, Gayana (Botánica) 39:1-12.

Alveal K (1985) Manejo de algas marinas. En Alveal K, Ferrario M, Oliveira E. & Sar E. (eds) Manual de métodos Ficológicos. Universidad de Concepción. Pp. 825-863.

Alveal K, Núñez M. (1987) Procesos de postfertilización y estructura del cistocarpo en especies de Iridaea de Chile Central. Medio Ambiente, 8(2): 52-66.

Alveal K, Romo H, Werlinger C, Cinelli, F (1993) "Las Macroalgas del Golfo de Arauco En: Parra, O & Faranda, F (eds.). Serie Monografías Científicas 7: 1-46 Publicación EULA, Universidad de Concepción.

Alveal K, Romo H, Werlinger C & Núñez M (1994) Uso de esporas como alternativa de propagación masiva de macroalgas. Revista de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Serie Ciencias Marinas 3: 77-87.

Avila, M., Alveal, K & Romo, H (1982) Comunidades de algas epífitas en Macrocystis pyrifera de Isla Navarino, Chile. Gayana (Botánica). 38: 1-16.

Ávila M, Pavez H, Candia A, San Martín R, Cáceres J (2003) Effects of the temperature and irradiance on the germination of Sarcothalia crispata in southern Chile. In: ARO Chapman, RJ Anderson, VJ Wreeland & IR Davison. International Seaweed Symposium 17: 27-34.

Ávila M, Otaíza R, Norambuena R., Núñez M., Candia A, Poblete A (1994) Desarrollo de tecnología de cultivo y repoblación de luga negra en la X Región. Instituto de Fomento Pesquero-Corporación de Fomento a la Producción. SGI. 94/9: 97 pp.

Avila M, Cáceres J, Núñez M, Camus P, Romo H, Pérez R (2005) Evaluación y manejo de algas pardas en la Provincia de Arauco. Informe Final IFOP. Proyecto FIP 2003-19. 78 Figs., 152 pp.

Briones, G. 2002. Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Bogotá, ARFO Editores.

Cancino J & Santelices B (1984) Importancia ecológica de los discos adhesivos de Lessonia nigrescens Bory (Phaeophyta) en Chile central Revista Chilena de Historia Natural 57: 23-33,

Candia A. Alveal K. Romo H & Dellarossa V. 1979. Cultivo unialgal de Macrocystis pyrifera (L.) C. Aghard. De la Bahía de Concepción. Rickia, 8: 75-83.

Cerda O, Hinojosa IA, Thiel M. (2010) Nest-building behavior by the amphipod Peramphithoe femorata (Kroyer) on the kelp *Macrocystis pyrifera* (Linnaeus) C. Agardh from Northern-Central Chile. Biological Bulletin 218:248-58.

Chevalier JM, DJ Buckes. 2009. SAS2. Guía para la Investigación. Colaborativa y la Movilización Social. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). Canada. 274 pp.

Collantes G, Merino A & Lagos C (2002) Fenología de la gametogénesis, madurez de conceptáculos, fertilidad y embriogénesis en Durvillaea antarctica (Chamisso) Hariot (Phaeophyta, Durvillaeales). Revista de Biología Marina y Oceanografía 37: 83-112.

Cruz, M. 2003. Promoción y comercialización del paquete tecnológico para la producción de fertilizante orgánico a base de algas marinas, Macromix. Proyecto Fondef DO3T2012.

Edding M, Venegas M, Orrego P & Fonck E. (1990) Culture and growth of *Lessonia trabeculata* (Phaeophyta, Laminariales) juvenile sporophytes in La Herradura de Guayacan Bay, northern Chile (Hydrobiologia 204/205: 361-366.

Edding M, Fonck E & Macchiavello (1994) Lessonia in Akatsuka I (Ed.) Biology of Economic Algae. SPB Academic Publishing, The Hague, pp. 407-446.

Edding M, Tala F (2003) Developement of techniques for the cultivation of Lessonia trabeculata Villouta et Santelices(Phaeophyceae: Laminariales) in Chile Aquaculture Research. 14: 507-515.

Elías I. 1981. Estudios sobre la población del isópodo *Limnoria (Phycolimnoria) chilensis* Menzies asociada al grampón de Macro¬cystis pyrifera. Physis Sec.A 40(98):33 42.

FAO. 1999. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. N° 4. La ordenación pesquera. Roma. 81 p.

FAO. 2000. Indicadores para el desarrollo sostenible de la pesca de captura marina. Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. Nº. 8. Roma, 68 p.

FIP 2014-37. Incorporación de la Industria Alimentaria de Consumo Humano Directo como Fuente de Agregación de Valor para Las Macroalgas Nacionales. Universidad Arturo Prat, sede Puerto Montt. Informe Final FIP 2014-37.

González AV, Beltrán J, Flores V, & Santelices B (2015) Morphological convergence in the inter-holdfast coalescence process among kelp and kelp-like seaweeds (Lessonia, Macrocystis, Durvillaea). Phycologia 54: 283-291

González J, Tapia C, Wilson A, Garrido J & Ávila M (2002) Estrategias de explotación sustentable de algas pardas en la zona norte de Chile. Informes Técnicos FIP, FIP/IT 2000-19. 232 pp.

González A, Beltrán J, Hiriart-Bertrand L, Flores V, Reviers B, Correa JA & Santelices B (2012) Identification of cryptic species in the Lessonia nigrescens complex (Phaeophyceae, Laminariales). Journal of Phycology, 48: 1153-1165.

Goovaerts P. 1997. Geostatistics for Natural Resources Evaluation, Oxford University Press, 483 p.

FAO. 1997. Fisheries Management. Technical Guidelines for Responsible Fisheries 4. 89 p.

Gutierrez A, Correa T, Muñoz V, Santibáñez A, Marcos A, Caceres C & Buschmann AH (2006) Farming of the giant kelp Macrocystis pyrifera in southern Chile for development of novel food products. Journal of Applied Phycology 18: 259–267

Hernández, A, J Vergara, C Leal, H Romo, M Ávila, L Bravo, C Ballotta, I Rudolph. 2016. Evaluación de la Factibilidad de Repoblamiento de Algas en 30 Áreas de Manejo de la Región del Biobío. Proyecto CUI-2015-52-FAP-13. 99 pp + anexos.

Hoffmann AJ, Santelices B (1997) Flora Marina de Chile Central. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago. 434 pp.

Jara F (1990) Epidemic outbreaks of herbivorous annelids polychaetes (Polychaeta Nereidae) in the south of Chile. Medio Ambiente. 11: 65-75.

Levring, T. (1960). Reports of the Lund University Chile expedition 1948-49: 39. Contributions to the marine algal flora of Chile. Lunds Universitets Årsskrift. Ny Foljd. Avdelningen 2, 56(10). C.W.K. Gleerup: Lund. 83 pp.

Mansilla, A. & N. Navarro (2003) Contribución al estudio de la flora ficológica de las Islas Diego Ramírez (Chile). Memorias de Curso Internacional de Postgrado y Especialización de macroalgas en ambientes subantárticos. pp. 85-90. Ediciones Universidad de Magallanes, Punta Arenas.

Montecinos A, Broitman BR, Faugeron S, Haye PA, Tellier F & Guillemin ML (2012) Species replacement along a linear coastal habitat: phylogeography and speciation in the red alga Mazzaella laminarioides along the Southeast Pacific.

Nelson WA (2013). New Zealand seaweeds. An illustrated guide. pp. 1-328.

North WJ (1970) The biology of giant kelp beds (Macrocystis) in Califonia. Nova Hedwigia 32: 1-600.

Ojeda FP & Santelices B (1984 a) Ecological dominance of Lessonia nigrescens (Phaeophyta) in central Chile. Marine Ecology Progress Series 19:83-91.

Ojeda PF & Santelices (1984 b) Invertebrate communities in holdfast of Macrocystis pyrifera from southern Chile. Marine Ecology Progress Series 16: 65-73.

Pizarro A (1981) Herbivoría sobre una población del alga parda sublitoral Lessonia sp.: persistencia local bajo alta presión de consumo. Tesis Universidad de Concepción.

Ramírez ME, Santelices B (1991) Catálogo de las Algas Marinas Bentónicas de la Costa Templada del Pacifico de Sudamérica. Monografías Biológicas. 5: 437 pp.

Raakjær-Nielsen, J., P. Degnbol, K. Kuperan y M. Ahmedd. 2002. Fisheries Co-Management - An Institutional Innovation. Perspectives and Challenges Ahead. IIFET 2002 Paper Nº 216. 10 p.

Robotham, H., A. Zuleta, E. Arias, J. Arias, C. Potocnjak, F. Jara & R. Williams. 1997. Diseño de monitoreo de pesquerías bentónicas. Informe Final Proyecto FIP 95-26. Testdata Consultores. 221 p.

Romo H, Alveal K & Ávila M (1982) El efecto de la poda en sobrevivencia, tamaño y rendimiento de Macrocystis pyrifera (L.) Ag. (Lessoniaceae) de Isla Navarino (Chile). Gayana Botánica 41: 127-135

Romo H, Alveal K, Werlinger C (1993) Los recursos algales de la zona costera de Bahía Concepción- Golfo de Arauco. En: Parra, O & Faranda, F (eds.) Serie Monografías Científicas “Las Macroalgas del Golfo de Arauco” 7: 49-67 Publicación EULA, Universidad de Concepción.

Santelices, B., 1982. Bases biológicas para el manejo de Lessonia nigrescens en Chile central. Monografías Biológicas 2: 135–150.

Santelices B &. Ojeda FP (1984) Population dynamics of coastal forests of Macrocystis pyrifera in Puerto Toro, Isla Navarino, southern Chile. Marine ecology Progress Series 14: 175-183

Santelices B, Castilla JC, Cancino J & Schemiede P (1980) Comparative ecology of Lessonia nigrescens and Durvillaea Antarctica (Phaeophyta) in central Chile. Marine Biology 59: 119-132.

Santelices B, Oliger P & Montalva S (1981) Production ecology of Chilean Gelidiales. Proceedings of the International Seaweed Symposium 10:351-6.

Santelices B (1982) Bases biológicas para el manejo de Lessonia nigrescens (Phaeophyta, Laminariales) en Chile central. Pontificia Universidad Católica de Chile. Monografías Biológicas 2:135-150.

Santelices B & Correa J (1985) Differential survival of macro-algae to digestion by intertidal herbivore molluscs. J.Exp.Mar.Biol.Ecol., 88:183-91.

Santelices B (1988) Synopsis of biological data on seaweed genera Gelidium and

Santelices B, Aedo D (2006) Group Recruitment and Early Survival of Mazzaella Laminarioides. Journal Of Applied Phycology. 2006; 18(3-5):583-589.

SHOA. 2015. Catálogo de Cartas y Publicaciones Náuticas. Pub. SHOA 3000. Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile. 109 pp.

Smith SDA., Simpson R, (1995) . Effects of the 'Nella Dan' oil spill on the fauna of

Durvillaea antarctica holdfasts . Marine Ecology Progress Series 121; 73-89,

SSPA, 2012 a. Propuesta Plan de Manejo de la Pesquería de algas pardas región de Arica y Parinacota. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura XV, I y II Regiones. Subsecretaria de Pesca.

SSPA, 2012 b. Propuesta Plan de Manejo de la Pesquería de algas pardas región de Tarapacá. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura XV, I y II Regiones. Subsecretaria de Pesca.

SSPA, 2012 c. Propuesta Plan de Manejo de la Pesquería de algas pardas región de Antofagasta. Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura XV, I y II Regiones. Subsecretaria de Pesca.

SSPA, 2012 d. Propuesta Plan de Manejo de Algas Pardas región de Atacama. Subsecretaria de Pesca.

SSPA, 2012 e. Propuesta de Plan de Manejo de Algas Pardas IV región de Coquimbo. Mesa de Algas Pardas.

SSPA, 2012 f. Propuesta de Plan de Manejo para Macrocystis spp, Bahía Chascos. Subsecretaria de Pesca.

SSPA, 2013. Propuesta. Establece plan de manejo para los recursos Lessonia nigrescens, L. trabeculata y Macrocystis sp.

Tala F & Edding M (2005) Growth andf loss of distal tissue in blades of Lessonia nigrescens and Lessonia trabeculata (Laminariales). Aquatic Botany 82: 39-54.

Tala F & Edding M (2007) First estimates of productivity in Lessonia trabeculata and Lessonia nigrescens (Phaeophyceae, Laminariales) from the southeast Pacific. Phycological Research; 55: 66–79

Tala F, Edding M & Vásquez JA (2004) Aspects of the reproductive phenology of Lessonia trabeculata (Laminariales Phaeophyta) from three populations in northern Chile. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 38: 255-266.

Tellier F, Vega JM, Broitman BR & Vasquez JA, Valero M& Faugeron S (2011) The importance of having two species instead of one in kelp management: the Lessonia nigrescens species complex Cahiers de Biologie Marine 52 : 455-465.

Tornberg CS & Gaines SD (2003) Spatial and temporal variation of haploids and diploids in populations of four congeners of the marine alga Mazzaella. Marine Ecology Progress Series, 258: 65–77.

Toledo, M. 2001. Generación de Fuentes alternativas de materias primas para la alimentación de especies acuícolas, basadas en productos algales: I. Peces. Fondef D01I1046.

Vasquez JA & Santelices B (1984) Comunidades de macroinvertebrados en discos adhesivos de Lessonia nigrescens Bory (Phaeophyta) en Chile central Revista Chilena de Historia Natural 57: 131-154, 1984.

Vásquez JA & TALA. F 1995. Experimental repopulation of Lessonia nigrescens (Phaeophyta, Laminariales) in intertidal areas of northern Chile. Journal of Applied Phycology 7:347-349.

Vásquez, J., F. Tala, A. Vega, S. Zuñiga, M. Edding y N. Piaget. 2008. Bases ecológicas y evaluación de usos alternativos para el manejo de praderas de algas pardas de la III y IV regiones. Informes Técnicos FIP, FIP/IT 2005-22. 222 pp.

Vega JMA, JA Vásquez & Buschmann AH (2005)) Biology of the subtidal kelps Macrocystis integrifolia and Lessonia trabeculata (Laminariales, Phaeophyceae) in an upwelling ecosystem of northern Chile: interannual variability and El Niño 1997-98. Revista Chilena de Historia Natural 78: 33-50.

Vieytes, R. 2004. Metodología de la Investigación en Organizaciones, Mercado y Sociedad: Epistemología y técnicas. Editorial de la Ciencias. Buenos Aires.

Videla V, C Torrijos, M Carvajal, J. Tillería & J. Valencia. 2010. Informe Final Estudio Investigación y Recuperación de Recursos Bentónicos. Requirente: Gobierno Regional de los Lagos, Financiamiento: Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Código BIP: 30076123-0, Ejecutor: Fundación Chinquihue, 312 pp.

Villouta E & Santelices B (1986) Lessonia trabeculata sp. nov. (Laminariales, Phaeophyta), a new kelp from Chile. Phycologia 25: 81-86.

Villouta E & Santelices B (1984) Estructura de la comunidad submareal de Lessonia (Phaeophyta, Laminariales) en Chile norte y central. Revista Chilena de Historia Natural 57:111-122.

Werlinger C, Alveal K (1988) Evaluación de algas en ambientes restringidos del Golfo de Arauco (Chile): Punta Fuerte Viejo a Río Tubul. Guayana Bot. 45 (1–4): 461–474.

Westermeier R, Müller DG, Gomez I, Riivera P, Wenzel H (1994) Population biology of Durvillaea antarctica and Lessonia nigrescens (Phaeophyta) on the rocky shores of southern Chile. Marine Ecology Progress Series 110: 187-194.

Westermeier R, Patiño D, Piel MI, Maier I & Mueller DG (2006) A new approach to kelp mariculture in Chile: production of free-floating sporophyte sedlings from gametophyte cultures of *Lessonia trabeculata* and *Macrocystis pyrifera*

Anexo 8.

Descripción de estudios efectuados en algas pardas en la VII y VIII regiones.

Tabla de estudios ejecutados

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
1	Evaluación y manejo de praderas de feófitas en la Provincia de Arauco. (Avila, 2005)	Evaluar los stocks y proponer alternativas de explotación, de las praderas de feofitas (Durvillaea antarctica y Macrocystis pyrifera) de la Provincia de Arauco, VIII Región: - Identificar y caracterizar los algares de Durvillaea y Macrocystis de la Provincia de Arauco. - Determinar el estado poblacional de los algares identificados. - Caracterizar las actividades de explotación y manejo para los algares identificados. - Analizar alternativas de explotación y manejo para los algares identificados. - Proponer regímenes de explotación y acciones de manejo, para los algares identificados en la zona de estudio de acuerdo a la realidad local.	**Biológicos:** Ciclo reproductivo (fenología reproductiva, fertilidad y estado); reclutamiento de madurez); crecimiento; mortalidad; Pesqueros: Distribución espacial; biomasa total; densidad; tamaño algas; número de usuarios; procedencia extracción; número de embarcaciones; CPUE. Ambiental: Grado de exposición al oleaje; tipo de sustrato; zonificación mareal. Ecológico: Social: Económico: Desembarque exportación; destino materia prima; demanda. Manejo: Situación del recurso; desempeño actividad productiva; efecto de medidas de administración.	Bio-pesquero: a) indicaron que el tamaño de las algas ha disminuido. Hace 15 a 20 años atrás, habían plantas de hasta 6 m, ahora lo común es encontrar individuos de 3 m. Además, señalan que el espacio ha ido siendo ocupado por Lessonia nigrescens, lo que afecta el reclutamiento de Durvillaea. b) las praderas han bajado su rendimiento en términos de cosecha. Lo anterior, se produciría ya que no existe una talla mínima de cosecha, y generalmente se extraen las plantas más grandes.

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
2	Evaluación del impacto del terremoto y tsunami sobre Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) continentales, en la región del Bío-Bío. (Tapia et al. 2012)	Efectuar recomendaciones y/o proponer planes de manejo para las AMERB de Isla Mocha e Isla Santa María, Región del Biobío, a partir del análisis de su estado productivo y ecológico, así como de la calidad química de sus especies principales, en el contexto del impacto del terremoto y tsunami del 27 de febrero de 2010: - Determinar la densidad, abundancia, superficie de distribución efectiva, relación talla peso y estructura de tallas de las especies principales declaradas en los planes de manejo de las AMERB decretadas en Isla Mocha e Isla Santa María. - Describir la situación actual de las comunidades bentónicas (según protocolos SUBPESCA) en las AMERB decretadas en la Isla Mocha e Isla Santa María, evaluando cambios en la dinámica post-terremoto/tsunami, toda vez que se disponga de información previa. -Determinar la batimetría y la distribución y tipos de fondo marino de las AMERB decretadas en Isla Mocha e Isla Santa María, evaluando cambios post-terremoto/tsunami, toda vez que se disponga de información previa. - Evaluar el impacto socio-económico y productivo del terremoto-tsunami sobre las organizaciones de pescadores artesanales asignatarias de las AMERB ubicadas en la Isla Mocha e Isla Santa María que han registrado actividad pesquera a la fecha. - Evaluar la presencia de contaminantes de las especies principales en las AMERB decretadas en Isla Mocha e Isla Santa María. -Proponer o replantear los respectivos planes de manejo de las AMERB decretadas en Isla Mocha e Isla Santa María, toda vez que sea pertinente, en base a la situación particular de cada uno de estos sectores, en función del nuevo escenario post-terremoto/ tsunami identificado en el diagnóstico efectuado.	Biológicos: Pesqueros: densidad; abundancia; biomasa; estructura de tallas; relación longitud peso, Captura Total Permisible autorizada, cosecha realizada para cada especie principal, número de socios participantes en la cosecha, número de buzos, captura de los recursos secundarios, estacionalidad de la extracción, número y tipo de embarcaciones, número y tipos de artes de pesca, equipamiento de buceo, equipos de radiocomunicación y navegación disponibles, tipo de motores de las embarcaciones, comercialización de los recursos principales, días efectivamente trabajados, número de botes participantes, numero de buzos por bote, estacionalidad de la extracción, rendimiento promedio mensual por recurso, precios de venta, unidades de venta. Ecológico: Riqueza, diversidad, cobertura. Ambiental: Profundidad, tipo de sustrato, corrientes, metales pesados, hidrocarburos, coliformes. Social: Económico: Ingreso Neto Per Cápita por cosecha, Razón Beneficio/Costo, Margen de la utilidad bruta por socio, Índice de productividad Económica, Costos fijos y variables de la actividad extractiva por unidad de pesca, Costos anuales asociados a cada temporada de cosecha del AMERB, Precio de las especies principales pre y post-terremoto/tsunami, nivel de gastos mensuales por familia de los socios. Manejo:	Bio-pesquero: a) La circulación de lanchas por las áreas de manejo. Socio-económico: a) deficiente comunicación y conectividad con el continente, a la cual asocian la pérdida de oportunidades de gestión y financiamiento. Manejo y administración pesquera: falta de respuesta de la institucionalidad asociada a distintos aspectos del funcionamiento de las AMERB, tales como la nula fiscalización de la pesca furtiva al interior de sus AMERB.

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
3	Arauco las caletas y su gente. (Mohor et al. 2013)	Realizar un diagnóstico del sector pesquero artesanal y la población de la Comuna de Arauco, en aspectos socioeconómicos, biológico-pesquero, y comercial.	Biológicos: Pesqueros: Desembarque por caleta, recurso y mes, número de registros (desembarques).Ecológico:Ambiental: Social: Edad población, escolaridad, interés por recibir capacitación, aporte ingreso hogar, subsidios pescadores, previsión social, situación de vivienda.Económico: Infraestructura; precio playa; precio; volumen exportaciones y destino; precio de compra en playa.Manejo:	Bio-pesquero: a) La disminución de las macroalgas Pelillo y Luga, por efecto del levantamiento de la placa post terremoto 2010, provocó el aumento de la extracción de cochayuyo por parte de los recolectores de orilla, resultando en prácticas negativas para la biología del recurso, como es la recolección en períodos de inmadurez del alga.Socio-económico: a) No se cuenta con infraestructura necesaria que maximice el trabajo de los pescadores artesanales (en el caso de las macroalgas) y que sirvan de apoyo para un buen manejo de los recursos en las áreas de desembarque.Manejo y administración pesquera:
4	Diagnostico de la actividad pesquera sobre algas en el sector norte de la VIII Región: uso del conocimiento tradicional. (González et al. 2014)	Realizar un diagnóstico preliminar de la actividad pesquera en algas en las caletas del sector Norte de la región del Biobío: - Identificación de la situación actual de la pesquería de algas en términos biológicos y socio-económicos, desde la perspectiva de los usuarios de la pesquería mediante el estudio de campo. - Identificar los principales problemas que enfrenta la pesquería de algas y sus usuarios.	Biológicos: Pesqueros: Procedencia y temporalidad de extracción y recolección; estacionalidad de procesamiento de algas por las empresas; cobertura geográfica de compra de algas; artes de pesca; esfuerzo de pesca; capturas diarias; percepción de la evolución de capturas. Ecológico: Ambiental: Social: Nivel educacional; número organizaciones de pescadores; actividades complementarias; aspectos previsionales; vinculación a instituciones gubernamentales. Económico: Infraestructura portuaria, productiva, social y servicios básicos; formato de venta; tipo de elaboración, destino producto. Manejo:	Bio-pesquero: a) Se reconoce que existe un universo de usuarios dedicados a la recolección y extracción de algas que es disperso y muy difícil de formalizar. b) Los recolectores perciben una disminución de los recursos para recolectar. c) presencia de compra durante los meses de invierno para algas pardas principalmente, como es el caso del cochayuyo, extrayendo en algunos casos hasta ejemplares juveniles. Socio-económico: a) conflicto entre recolectores que ejercen el oficio desde y por la orilla con pescadores y buzos mariscadores que extraen algas desde el mar utilizando métodos más eficientes como el buceo. Manejo y administración pesquera:

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
5	Evaluación de la Factibilidad de Repoblamiento de Algas en 30 Áreas de Manejo de la Región del Biobío. (Hernández et al. 2016)	Diagnosticar las condiciones potenciales de 30 AMERB preseleccionadas para determinar la factibilidad de intervenirlas con actividades de repoblamiento: - Realizar un estudio de seguimiento del plan de manejo a cada una de las áreas de manejo preseleccionadas incluyendo evaluación sobre los recursos algales presentes en cada área. - Solicitar de ser necesario incorporar al plan de manejo los recursos algales de las áreas de manejo que no cuenten con estos recursos previa evaluación de ellos. - Realizar una revisión bibliográfica de los antecedentes existentes respecto de los índices de transparencia de la columna de agua y correntometría para cada una de las AMERB preseleccionadas. - Determinar sustratos aptos a ser repoblado por las respectivas especies algales dentro de cada una de las AMERB sistematizando la información generada mediante un sistema de información geográfico (SIG). - Incorporar una recomendación sobre la factibilidad de éxito de un posible repoblamiento en cada una de las áreas, en una escala que permita hacerlas comparables entre ellas. -Tramitar la solicitud de repoblamiento en los seguimientos de áreas de manejo que resulten seleccionadas.	Biológicos: estado reproductivo. Pesqueros: densidad, abundancia; biomasa; estructura de tallas; relación longitud-peso. Ecológico: densidad; cobertura especies secundarias; diversidad; estado de potenciales predadores/competidores: Ambiental: Transparencia columna de agua; correntometría; tipo de sustrato; profundidad; exposición al oleaje, vientos. Social: Acceso a la caleta; Infraestructura de apoyo en la caleta. Económico: Manejo: Priorización de AMERB para ejecutar un programa de repoblamiento de acuerdo a la disponibilidad de sustrato para repoblamiento, presencia de la especie en el AMERB y que existan antecedentes de actividad extractiva de algas.	Bio-pesquero: Socio-económico: Manejo y administración pesquera: los factores críticos para la elección de las especies para el repoblamiento es la disponibilidad de semillas, el precio de mercado, y las tecnicas de repoblamiento/cultivo.

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
6	Incorporación de la Industria Alimentaria de Consumo Humano Directo como Fuente de Agregación de Valor para Las Macroalgas Nacionales. (ICYT, 2017)	Evaluar a la industria alimentaria de consumo humano directo como fuente de agregación de valor para las macroalgas nacionales:- Identificar y caracterizar las principales demandas tanto para el mercado nacional como internacional, de la industria alimentos de consume humano directo asociado a las características relevantes presentes en las macroalgas nacionales.- Identificar los costos de oportunidad entre los actuales principales usos de las macroalgas y sus principales usos potenciales asociados a La industria de los alimentos de consumo humano directo.- Proponer metodologías con las que se identifique la cadena de valor de cada producto algal y su uso potencial.- Establecer requerimientos productivos (marco regulatorio para cultivar y extraer), legales-normativos, sanitarios, de comercialización, que permitan, posibiliten y/o favorezcan transar este tipo de productos en el mercado de los alimentos.- Identificar nichos de mercados nacionales e internacionales, sus formas de acceso, y sus proyecciones de crecimiento, para alimentos basados en macroalgas nacionales.- Proponer medidas programáticas y normativas que generen incentives al desarrollo de este tipo de industria dentro del sector extractivo y acuicultor.	Biológicos: Pesqueros: Desembarques nacional y regional; destino algas; líneas de elaboración; precio y volumen exportación nacional; empresas exportadoras; restoranes chilenos que consumen algas; volúmenes, precios y procedencias de algas importadas; precio y volumen exportación internacional.Ecológico:Ambiental: Social: Determinación de beneficios sociales.Económico: Costos diferenciales; costos relevantes; costos de desembolso; costo-beneficio; potencial de uso industrial y consumo humano; principales productos importados.Manejo:	Bio-pesquero: a) La oferta de algas para consumo humano es poco significativa respecto a otras algas orientadas a procesos industriales distintos a este consumo. b) Las cifras de desembarque dan cuenta de una disminución o de una oferta reducida en las cantidades extraídas. Existiría la posibilidad de que existan recursos que tradicionalmente no estén en la oferta observada, que puedan encontrarse sub-explotados o bien no registrados.Socio-económico: En Chile como en muchos otros países no existe una gran cultura en el consumo de alimentos en base a algas.Manejo y administración pesquera:

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
7	Contratación de un servicio de consultoría para el programa de repoblamiento de algas en áreas de manejo de la Región del Biobío. (Tapia et al. 2017)	Dotar a la Dirección Zonal de Pesca de la Región del Biobío de la asesoría en materias de Economía y Sociología para el desarrollo del "Programa de repoblamiento de praderas de algas de interés comercial en AMERB de la Región del Biobío: - Asesorar las decisiones de la Dirección Zonal de Pesca Biobío, dentro del "Programa de repoblamiento de praderas de algas de interés comercial en AMERB de la Biobío" en materias de Economía y Sociología. - Realizar las coordinaciones y articulaciones necesarias para el desarrollo del programa de repoblamiento, tanto en el nivel interno como externo, a petición expresa de la Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura. - Proponer un programa de capacitación, que incluya cada una de las organizaciones. seleccionadas, y enfocada en las materias necesarias para lograr una óptima gestión económica, organizacional y de manejo de materias primas para sus AMERB repobladas. - Ejecutar el programa de capacitación previa aprobación por parte de la Dirección Zonal de Pesca Biobío.	Biológicos: Pesqueros: Actividad pesquera asociada a cada organización; procedencia y temporalidad de extracción y recolección; esfuerzo de pesca; capturas diarias; recurso algal más importante; artes e implementos de pesca; nivel de dependencia con comprador; tratamiento de los recursos algales. Ecológico: Ambiental: Social: Tipo de organizaciones sociales presentes en la caleta; capacidad emprendedora de las organizaciones. Económico: Infraestructura portuaria, productiva, social y servicios básicos; equipamiento AMERB; conectividad y accesos de la caleta; ingresos ideales; precios de venta; facilidad para acceder a financiamiento externo. Manejo: Priorización de organizaciones para ejecutar un programa de repoblamiento de acuerdo a los criterios, confianza interna, importancia de las algas, asociatividad, capacidad de emprendimiento, repoblamiento de algas y condiciones habilitantes; interés por repoblamiento.	Bio-pesquero: a) La mala calidad y producción nacional de algas rojas ha provocado una disminución en la demanda internacional en los últimos años. Socio-económico: a) Cada organización se encuentra en un estado muy diferente a las demás en torno a su dinámica social y las capacidades organizacionales, y de negocio. B) se observa dificultad en algunos casos, para movilizar a las personas hacia actividades de capacitación, de no mediar algún estímulo económico. c) los robos de productos desde las áreas de manejo es identificado como un gran problema. d) no existe un importante recambio generacional en algunas organizaciones. e) se deben superar dificultades para emprender el repoblamiento, tanto de tipo personal (por parte de dirigentes y asociados), grupales, organizacionales y, sobre todo en cuanto a competencias comerciales. e) La provisión de plántulas de las especies de algas a repoblar no está asegurada. Manejo y administración pesquera: a) Para enfrentar la etapa de repoblamiento con algas en sus respectivas AMERB, se deben generar instancias de acompañamiento multidisciplinario, ya que habrá requerimientos en el ámbito organizacional, administrativo, técnico, comercial, tributario, entre otros. b) se debe mejorar la relación del pescador (alguero) y los expertos. La percepción generalizada es que los expertos no están aprovechando la enorme acumulación de conocimientos prácticos adquiridos durante toda una vida costera.

Estudios en ejecución

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
1	Caracterización de la actividad extractiva y socio-económica de la pesquería de diferentes especies de macroalgas en la provincia de 16 Arauco. (González et al. En ejecución)	Caracterizar y evaluar la actividad extractiva y socio-económica vinculada a la pesquería de diferentes especies de macroalgas en la Provincia de Arauco: - Caracterizar la actividad extractiva asociada a la pesquería de las diferentes especies de macroalgas en la Provincia de Arauco. - Caracterizar social, económica y culturalmente a las personas y organizaciones ligadas a la extracción de las diferentes especies de macroalgas de la Provincia de Arauco. - Caracterizar la actividad económica y la cadena productiva derivada de la extracción de macroalgas en la Provincia de Arauco. - Realizar un análisis de brechas, problemáticas y oportunidades de la actividad pesquera extractiva de macroalgas en la Provincia de Arauco. - Diseñar una propuesta para la elaboración de un plan de manejo de macroalgas de interés comercial para la Provincia de Arauco.	En ejecución	En ejecución
2	Prospección de praderas de algas de interés comercial y factibilidad de repoblamiento en AMERB en la Provincia de Arauco, Región del Biobío. (Hernández et al. En ejecución)	Estudio de la distribución y abundancia espacio-temporal de las praderas de macroalgas de interés comercial en áreas de libre acceso del borde costero y diagnóstico de las condiciones potenciales de 32 AMERB para determinar la factibilidad de intervenirlas con actividades de repoblamiento y acuicultura.	En ejecución	En ejecución

N°	Titulo	Objetivos	Indicadores evaluados	Problemas Identificados
3	Determinación del beneficio potencial de la implementación de la Ley de bonificación de algas en el sector acuicultor de las regiones del Bio bío y los Lagos. (Quiroga et al. En ejecución).	Determinar el beneficio potencial de la implementación de la Ley de Bonificación de Algas, y las acciones necesarias para su logro, en los beneficios de las Regiones del Biobío y Los Lagos: - Caracterizar el sector productor de las algas, concesiones y áreas de manejo, actualmente autorizado en las Regiones del Biobío y de Los Lagos. - Categorizar a todos los productores de algas en las regiones del Biobío y Los Lagos para así identificar aquellos que potencialmente serán sujetos del beneficio de la ley de bonificación. - Identificar las especies actualmente producidas, conocer el destino de las cosechas e identificar las perspectivas de diversificación y desarrollo de mercado de dichos productos. - Identificar y caracterizar las empresas compradoras de algas, identificando los productos actualmente desarrollados y sus requerimientos futuros. - Estimar los beneficios que tendría la Ley de Bonificación de Algas en el sector productor de Algas en las regiones del Biobío y Los Lagos y determinar acciones para asegurar su concreción.	En ejecución	En ejecución

Anexo 9.

Pauta de sondeo visual. Proyecto FIPA 2017-56

PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: BOYERUCA
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: VICHUQUÉN
Fecha: 05/09/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

RUTA J-254 (ASFALTADA) VA DESDE LA VALDIVIA AL LÍMITE REGIONAL Y LUEGO SE UNE J-90 (ASFALTADA)QUE VA DESDE VICHUQUÉN A BOYERUCA. ACCESO POR LA REGIÓN DEL MAULE.
RUTA J-830 (RIPIO)QUE VA DESDE LLICO A BOYERUCA.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

TELFONÍA CELULAR (ENTEL Y MOVISTAR) CON BAJA COBERTURA EN ALGUNOS PUNTOS DE LA LOCALIDAD.
NO HAY ALCANTARILLADO.
EXISTE APR
INTERNET SOLO A TRAVÉS TELEFONÍA CELULAR
ELECTRICIDAD

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0
Atracadero	0

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	2
Duchas (PA)	2

Varadero	0
Rampa	1
Explanada Pavimentada	1
Winche	0
Tractor comunitario	2
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	4
Galpón de trabajo (PA)	0

Sedes Sociales	0
Equipo Radio Base	0
ANTENA ALERTA TSUNAMI	1
RESTAURANTE	1

Fotografías Boyeruca



PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: LLICO
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: VICHUQUÉN
Fecha: 21/08/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO A TRAVÉS DE RUTA J-80 (RIPIO) QUE VA DESDE HUALAÑE A LLICO.
ADEMÁS, TIENE ACCESO A TRAVÉS DE LA RUTA J-830, DESDE BOYERUCA QUE TAMBIÉN SE EXTIENDE HACÍA EL SUR, HASTA LA LOCALIDAD DE LIPIMAVIDA.
EN GENERAL LAS RUTAS DE LA COMUNA DE VICHUQUÉN SON DE RIPIO, PERO LAS LOCALIDADES SE ENCUENTRAN ASFALTADAS. ACCESO TAMBIÉN POR RUTA J-820 DESDE EL PUEBLO DE VICHUQUÉN.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

ELECTRICIDAD
TELFONÍA RURAL Y CELULAR (ENTEL, MOVISTAR Y CLARO)
HAY INTERNET EN EL LICEO DE LLICO
HAY ALCANTARILLADO
HAY APR

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	4

Atracadero	0
Varadero	1
Rampa	1
Explanada Pavimentada	0
Winche	0
Tractor comunitario	2
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	12
Galpón de trabajo (PA)	0

Duchas (PA)	4
Sedes Sociales	0
Equipo Radio Base	1
Sala de reunión	1
Oficina	2

Fotografía Llico



PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: LIPIMAVIDA
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: VICHUQUÉN
Fecha: 31/08/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO MÁS UTILIZADO A TRAVÉS DE LA RUTA J-60 QUE SE EXTIENDE DESDE CURICÓ A INFIERNILLO (ASFALTADA). TAMBIÉN SE PUEDE ACCEDER A TRAVÉS DE LA RUTA J-850. ESTA SE EXTIENDE DESDE LA RUTA J-820 QUE ESTÁ EN LAS CERCANÍAS DEL PUEBLO DE VICHUQUÉN (RIPIO).

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

ELECTRICIDAD
TELFONÍA

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0
Atracadero	0
Varadero	0
Rampa	0
Explanada Pavimentada	0

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	0
Duchas (PA)	0
Sedes Sociales	0
Equipo Radio Base	

Winche	0
Tractor comunitario	0
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	0
Galpón de trabajo (PA)	0

Fotografía Lipimavida



PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: DUAO
Urbano / Rural: URBANO
Comuna: LICANTÉN
Fecha: 31/08/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO A TRAVÉS DE LA RUTA J-60 QUE SE EXTIENDE DESDE CURICÓ A INFIERNILLO (ASFALTADA). A TRAVÉS DE LA COMUNA DE VICHUQUÉN POR LA RUTA J-850 (RIPIO).

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

HAY APR
ELECTRICIDAD
TELEFONÍA MÓVIL (MOVISTAR, ENTEL, WOM, VIRGIN)
INTERNET A TRAVÉS DE BAM Y TELÉFONO CELULAR
HAY ALCANTARILLADO SOLO EN POBLACIONES NUEVAS

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0
Atracadero	0
Varadero	

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	15
Duchas (PA)	
Sedes Sociales	0

Rampa	2
Explanada Pavimentada	2
Winche	0
Tractor comunitario	3
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	30
Galpón de trabajo (PA)	0

Equipo Radio Base	
Restaurante	1
Oficinas	4
Sala de reuniones	1
Puestos de venta	

Fotografía Duao



PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: PUERTO MAGUILLINES
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: CONSTITUCIÓN
Fecha: 04/09/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO A CONSTITUCIÓN A TRAVÉS DE RUTA K-24, QUE VA DESDE LA RUTA J-60 (ASFALTO).
A TRAVÉS DE LA RUTA L-30-H, QUE VA DESDE LA RUTA 5 SUR A CONSTITUCIÓN (ASFALTO).
EL ACCESO A LA CALETA MAGUILLINES DESDE LA CUIDAD DE CONSTITUCIÓN ES A TRAVÉS DE LA RUTA M-304 (ASFALTO).

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

TELEFONÍA FIJA Y CELUAR (ENTEL, MOVISTAR Y CLARO). SOLO CLARO TIENE BUENA COBERTURA. ENTEL Y MOVISTAR TOMA EN ALGUNOS SECTORES.
HAY ALCANTARILLADO EN LA NUEVA CONSTRUCCIÓN
HAY ELECTRICIDAD BIFÁSICA Y TRIFÁSICA
SOLO HAY INTERNET BAM CLARO
AGUA DE VERTIENTE Y POTABILIZADA

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	2
Molo	0
Atracadero	0
Varadero	0
Rampa	0
Explanada Pavimentada	1
Winche	0
Tractor comunitario	0
Pluma de levante (muelle)	2
Grúa (muelle)	2
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	57
Galpón de trabajo (PA)	2

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	13
Duchas (PA)	10
Sedes Sociales	0
Equipo Radio Base	0
Edificio administración	1
Oficinas	3
Baños oficina	2
Estacionamientos	150
Ascensor montacarga	1
Maquina hielo (2000 k)	1

Fotografía Puerto Maguillines



PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: PELLINES
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: CONSTITUCIÓN
Fecha: 26/08/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO A CONSTITUCIÓN A TRAVÉS DE RUTA M-50 (ASFALTO). UNE LAS CIUDADES DE CONSTITUCIÓN Y CAUQUENES.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

HAY APR
NO HAY ALCANTARILLADO
ELECTRICIDAD
TELEFEONÍA CELULAR Y RURAL (ENTEL Y CLARO)
SOLO HAY INTERNET A TRAVÉS DE TELÉFONOS CELULARES Y BAM. (MUY LENTA)

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0
Atracadero	0
Varadero	0
Rampa	1
Explanada Pavimentada	1
Winche	0
Tractor comunitario	2
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	10
Galpón de trabajo (PA)	0

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	4
Duchas (PA)	4
Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	1
Restaurante	1
Maquina hielo	1
Silo hielo	1

Fotografía Pellines



PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: LOANCO
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: CHANCO
Fecha: 27/08/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO A CONSTITUCIÓN A TRAVÉS DE RUTA M-50 (ASFALTO). UNE LAS CIUDADES DE CONSTITUCIÓN Y CAUQUENES.
EL ACCESO A LA CALETA PROPIAMENTE TAL, ES A TRAVÉS DE UNA PEQUEÑA RUTA (M-446).

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

TELEFEONÍA CELULAR (ENTEL Y CLARO). SOLO COBERTURA EN ALGUNAS PARTES
HAY APR
NO HAY ALCANTARILLADO
SOLO HAY INTERNET A TRAVÉS DE TELÉFONOS CELULARES Y BAM. (MUY LENTA)
ELECTRICIDAD DE ½ TENSIÓN BAJA EN DOMICILIARIA.

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0
Atracadero	0
Varadero	0
Rampa	0
Explanada Pavimentada	1
Winche	1
Tractor comunitario	2
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	10
Galpón de trabajo (PA)	0

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	10
Duchas (PA)	6
Sedes Sociales	0
Equipo Radio Base	0
Restaurante	1
Sala de reuniones	1

Fotografía Loanco






PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: CARDONAL
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: PELLUHUE
Fecha: 29/09/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

EL ACCESO A LA CALETA CARDONAL ES A TRAVÉS DE LA RUTA M-80-N, RUTA ASFALTADA QUE PROVIENE DE LA RUTA M-50, QUE UNE CONSTITUCIÓN Y CAUQUENES.
EL INGRESO A LA CALETA ES POR UN CAMINO VECINAL DE TIERRA, ESTE TIENE APROXIMADAMENTE 1 KM Y EN ÉPOCA DE LLUVIA TIENE MUT DIFÍCIL ACCESO, POR NO PRESENTAR SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS. POR LO TANTO, SE RECOMIENDA EL USO DE VEHICULOS CON TRACCIÓN.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

TELEFEONÍA CELULAR ENTEL
HAY APR
NO HAY ALCANTARILLADO
ELECTRICIDAD
SOLO HAY INTERNET A TRAVÉS DE TELÉFONOS CELULARES

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0
Atracadero	0
Varadero	0
Rampa	0
Explanada Pavimentada	0
Winche	0
Tractor comunitario	0
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	0
Galpón de trabajo (PA)	1

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	1
Duchas (PA)	1
Sedes Sociales	0
Equipo Radio Base	0
Sala de depuración	1
Galón multipropósito	1

Fotografía Cardonal






PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: PELLUHUE
Urbano / Rural: URBANO
Comuna: PELLUHUE
Fecha: 29/09/17
Encuestador: JIMENA LANDERRETCHE

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

EL ACCESO A LA CALETA PELLUHUE ES A TRAVÉS DE LA RUTA M-50, QUE CONECTA CONSTITUCIÓN Y CAUQUENES. DE ESTA RUTA NACE LA RUTA M-80-N, LA CUAL SE CONECTA CON EL SECTOR DE PULLAY Y BUCHUPUREO (QUE ESTÁN SOBRE LA MISMA RUTA, PERO POR ESTAR EN LA REGIÓN DEL BIO BIO RECIBE EL NOMBRE DE RUTA N-102-M. TODAS LAS RUTAS MENCIONADAS SE ENCUENTRAN ASFALTADAS.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

TELEFEONÍA FIJA Y MÓVIL (ENTEL, CLARO, MOVISTAR, WOM)
AGUA POTABLE
ELECTRICIDAD
ALCANTARILLADO

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	0
Molo	0
Atracadero	0
Varadero	0
Rampa	0
Explanada Pavimentada	0
Winche	0
Tractor comunitario	0
Pluma de levante (muelle)	0
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	0
Galpón de trabajo (PA)	1

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	1
Duchas (PA)	1
Sedes Sociales	0
Equipo Radio Base	0
Sala de depuración	1
Galón multipropósito	1

Fotografía Pelluhue



PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: CHOME
Urbano / Rural: URBANO
Comuna: HUALPEN
Fecha: 21/08/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado con pescadores del sector en ruinas de la ballenera Macaya.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO CAMINO A CHOME, CAMINO DE TIERRA Y RIPIO
EN MAL ESTADO
CASAS DE MADERA EN BUENA CONDICIÓN

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE RURAL: SI
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SOLO ARRIBA
INTERNET: SI
NO HAY LOCOMOCIÓN COLECTIVA
ALCANTARILLADO: NO

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1

Rampa	RAMPA BALLENERA
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	1(SINDICATO)
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	7(MEDIAGUAS)
Galpón de trabajo (PA)	NO

Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	
Kiosco	8







PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: PULLAY
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: COBQUECURA
Fecha: 25/08/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado en domicilio de lugareño

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

SECTOR UBICADO A LA ALTURA DE BUCHUPUREO, POR RUTA N-102-M
CUNETA CON CASAS A ORILA DE CAMINO
RUTA PRINCIPAL PAVIMENTADA, ACCESO A CASAS DE TIERRA O RIPIO

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE RURAL: SI
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SI
INTERNET: SI
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: SI, MINIBUS
ALCANTARILLADO: NO

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO

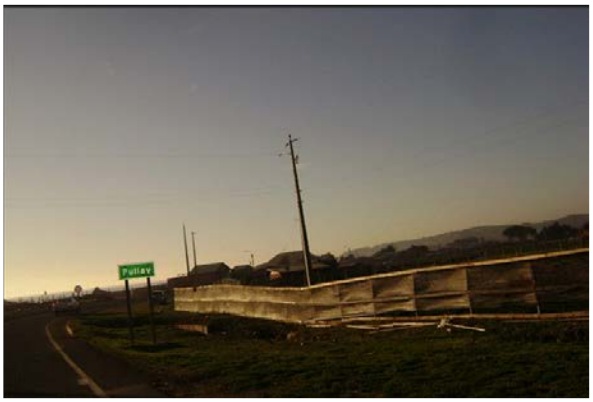
Tipo	N°
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO

Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO

Sedes Sociales	NO
Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	







PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: VILLARRICA
Urbano / Rural: URBANO
Comuna: TOMÉ
Fecha: 24/08/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado en caleta, al interior de infraestructura portuaria

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO POR RUTA O-14-N, UBICADA ANTES DE ESTACIÓN BIOLOGIA MARINA UDEC
CALLE PRINCIPAL PAVIMENTADA

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE: SI
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SI
INTERNET: SI
ALCANTARILLADO: SI
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: NO

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	SI
Duchas (PA)	SI

Varadero	NO
Rampa	2
Explanada Pavimentada	SI
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	20
Galpón de trabajo (PA)	NO

Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	
Planta de hielo	1









PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: PERONE
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: HUALPEN
Fecha: 22/08/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado en caserío del sector con dirigentes

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO DESDE CAMINO A RAMUNTCHO
CAMINO DE TIERRA MAL ESTADO
PARA LLEGAR A CALETA SE DEBE PASAR POR PLANTACIÓN DE EUCALIPTO

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE: NO (EL AGUA POTABLE LLEGA SECTOR POR CAMIONES ALGIBES 2 VECES POR SEMANA)
LUZ ELECTRICA: NO (SOLO TIENEN GENERADORES)
SEÑAL CELULAR: NO (LA SEÑAL ES MUY BAJA)
INTERNET: SI
ALCANTARILLADO: NO
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: NO (SOLO HAY UN FURGÓN DE LA MUNICIPALIDAD QUE LLEVA A LOS NIÑOS AL COLEGIO

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

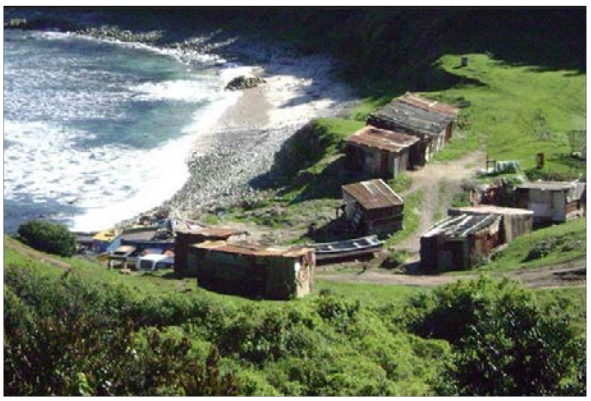
Tipo	N°
Muelle	NO

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	NO

Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	1
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	5
Galpón de trabajo (PA)	NO

Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	









PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: TUMBES
Urbano / Rural: URBANO
Comuna: TALCAHUANO
Fecha: 23/08/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado en sector muelle.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO DESDE SECTOR LAS CANCHAS, CAMINO PAVIMENTADO EN BUEN ESTADO
POCO ESPACIO PARA ESTACIONAMIENTO
CALLES DEL SECTOR ESTÁN PAVIMENTADAS

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE: SI
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SI
INTERNET: SI
ALCANTARILLADO: SI
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: SI

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	1
Molo	0
Atracadero	4
Varadero	10

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	0
Baños (PA)	0
Duchas (PA)	0
Sedes Sociales	2

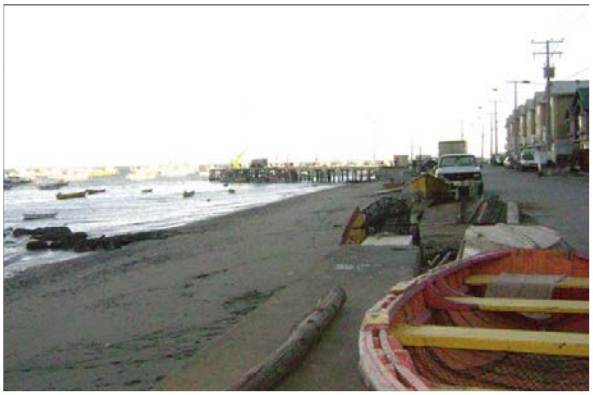
Rampa	1
Explanada Pavimentada	SI
Winche	10
Tractor comunitario	0
Pluma de levante (muelle)	1
Grúa (muelle)	0
Equipo pesaje (PA)	0
Boxes/bodegas (PA)	0
Galpón de trabajo (PA)	0

Equipo Radio Base	0
Otros especificar	









PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: COLIUMO
Urbano / Rural: URBANO
Comuna: TOMÉ
Fecha: 24/08/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado en sectores Los Morros y Caleta del Medio

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO DESDE CAMINO TOMÉ DICHATO.
VÍA PAVIMENTADA HASTA EL SECTOR LOS MORROS, LUEGO HASTA CALETA DEL MEDIO EL CAMINO ES DE RIPIO.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE: SI
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SI
INTERNET: SI
ALCANTARILLADO: SI
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: SI

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	SI
Molo	NO
Atracadero	SI
Varadero	SI
Rampa	SI

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	SI
Duchas (PA)	SI
Sedes Sociales	3
Equipo Radio Base	NO

Explanada Pavimentada	SI
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	2
Grúa (muelle)	1
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	10
Galpón de trabajo (PA)	NO

Otros especificar	













PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: PERALES
Urbano / Rural: URBANO
Comuna: COELEMU
Fecha: 31/08/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado con lugareño.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO DESDE RUTA TOME Y DESDE VEGAS DE ITATA
SECTOR URBANO, RUTA PAVIMENTADA. EN EL SECTOR HAY UNA CALETA (SITUADA DENTRO DE TERRENO PARTICULAR) QUE ESTA EN PUREMA, EN DONDE GUARDAN EL MATERIAL Y EMBARCACIONES.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE: SI
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SI, ENTEL
INTERNET: SI
ALCANTARILLADO: NO
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: SI, BUSES A COELEMU

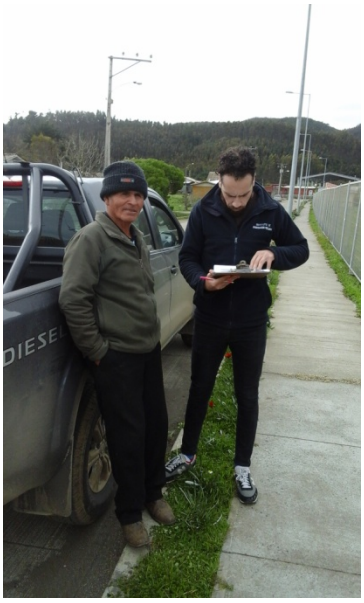
Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	8
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1

Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO

Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	











PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: RINCONADA
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: COBQUECURA
Fecha: 01/09/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado en caleta, frente a infraestructura.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

UBICADA AL SUR DE COBQUECURA, ACCESO DESDE RUTA COSTERA, SEÑALIZADO.
EL CAMINO ES DE RIPIO
EN LA CALETA NO HAY CASA HABITACIÓN, SOLO CASAS DE VERANEO Y ALGUNOS KIOSCOS DE VENTA DE COMIDA

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE: SI APR
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SI, ENTEL, MOVISTAR, CLARO
ALCANTARILLADO: NO, FOSA
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: NO

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	PLAYA
Rampa	1

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	SI
Duchas (PA)	SI
Sedes Sociales	NO
Equipo Radio Base	NO

Explanada Pavimentada	SI
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	12
Galpón de trabajo (PA)	NO

Puestos venta de mariscos	12









PAUTA SONDEO VISUAL

Sector / Caleta: MELA
Urbano / Rural: RURAL
Comuna: TREHUACO
Fecha: 01/09/17
Encuestador: HECTOR MEDINA

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo realizado en domicilio de lugareños.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

ACCESO DESDE TREHUACO POR CAMINO QUE BORDEA RIBERA NORTE DEL RIO ITATA. CAMINO RIPIO EN REGULAR ESTADO.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad: agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen, servicio de internet.

AGUA POTABLE: NO (PUNTERA)
LUZ ELECTRICA: SI
SEÑAL CELULAR: SI, ENTEL, MOVISTAR, CLARO
ALCANTARILLADO: NO, FOSA
LOCOMOCIÓN COLECTIVA: NO

Infraestructura portuaria, productiva, social y otra operativa.

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO

Tipo	N°
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	NO
Puestos venta de mariscos	NO

Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO









PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 22/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: Punta Lavapié
Comuna: Arauco

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Sondeo se hizo en sector puerto nuevo.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

Fin ruta P-22, calle parte alta pavimentada, calle sector playa y caleta, camino de tierra.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	SI	Comité de agua
Alcantarillado	SI	
Electricidad	SI	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	Movistar	
Loc. colectiva	Si	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	1
Explanada Pavimentada	NO
Winche	1
Tractor comunitario	2
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	16
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	2
Duchas (PA)	2
Sedes Sociales	3
Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	
AMERB	SI

Fotografías Caleta Punta Lavapié:









PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 23/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: Rumena
Comuna: Arauco

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Sondeo se hizo en sector Bajo Rumena y Boca Sur.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

Acceso desde altura km 34.5 ruta P-22, señalizado en ambos sentidos, camino ripiado.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	SI	Comité de agua
Alcantarillado	NO	
Electricidad	SI	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	ENTEL, CLARO	
Loc. colectiva	NO	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	1 (en seco)
Explanada Pavimentada	NO
Winche	1
Tractor comunitario	1
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	10
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	
AMERB	SI

Fotografías Caleta Rumena:













PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 24/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: El Piure
Comuna: Arauco

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Sondeo se hizo en sector poblado.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

Acceso desde Llico y desde ruta P-22 altura Km 34, camino ripiado.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	NO	Por camión 1 vez a la semana
Alcantarillado	NO	
Electricidad	SI	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	ENTEL, MOVISTAR	
Loc. colectiva	NO	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	1
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	3
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	2
Equipo Radio Base	NO
Otros especificar	
AMERB	SI

Fotografías Caleta El Piure:



PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 24/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: YANI (YANA)
Comuna: Arauco

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo se hizo en sector caleta y sector alto del lugar.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.
Acceso desde Km 20 ruta P-40, señalizado en ambos sentidos, camino ripiado, otro acceso desde El Piure por camino forestal ripio y tierra.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	NO	Por camión 1 vez a la semana
Alcantarillado	NO	
Electricidad	SI	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	MOVISTAR	
Loc. colectiva	SI	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	2
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	NO
ECMPO	SI
AMERB	NO

Fotografías Caleta YANI:











PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 24/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: QUIAPO
Comuna: Lebu

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo se hizo en sector caleta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.
Acceso desde Km 34 ruta P-40, señalizado en ambos sentidos, camino ripiado.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	SI	Por camión 3 veces a la semana
Alcantarillado	NO	
Electricidad	SI	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	MOVISTAR, CLARO	
Loc. colectiva	SI	Lunes y viernes bus a Lebu

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	NO
ECMPO	NO
AMERB	NO

Fotografías Caleta QUIAPO:









PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 24/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: MILLONGUE
Comuna: Lebu

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.

Sondeo se hizo en sector de la playa de Millongue.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.

Acceso desde Km 5 ruta P-40, desde Lebu a Arauco, sin señalización, salvo un cartel de madera, camino tierra.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	NO	Vertiente
Alcantarillado	NO	
Electricidad	NO	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	MOVISTAR, CLARO, ENTEL	
Loc. colectiva	NO	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	NO
Equipo Radio Base	NO
ECMPO	NO
AMERB	NO

Observación: La localidad se extiende por aproximadamente 2 km., compuesta por alrededor de 60 viviendas precarias forradas en lata y madera, además de mediaguas situadas en la falda del cerro, se observó la presencia de cinco botes de madera y trampas para jaiba. Según algunos entrevistados en el lugar hay más o menos 15 familias que viven de manera permanente

Fotografías Caleta MILLONGUE:





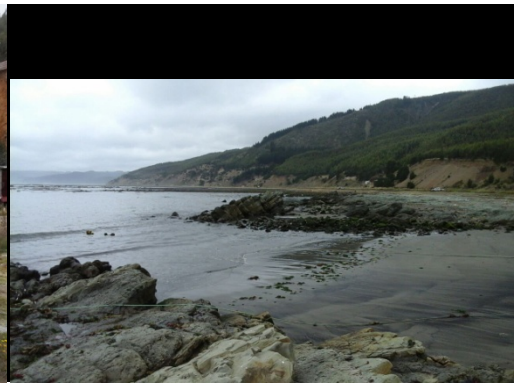












PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 28/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: VILLARRICA
Comuna: Lebu

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo se hizo en sector de la playa.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.
Acceso desde Ruta P-40, pasado escuela de Quiapo (desde Arauco hacia Lebu), sin señalización, entrada con portón, referencia torre de vigilancia forestal, camino de tierra en mal estado por lluvia del fin de semana.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	NO	
Alcantarillado	NO	
Electricidad	NO	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	MOVISTAR	
Loc. colectiva	NO	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	NO
Equipo Radio Base	NO
ECMPO	NO
AMERB	NO

Observación: Lugar habitado solo en temporada de recolección de algas, se cuentan 12 mediaguas, deshabitado el resto del año por difícil acceso y falta de servicios.

Fotografías Caleta VILLARRICA:









PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 28/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: CHIMPE
Comuna: Lebu

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo se hizo en sector de la playa.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.
Acceso desde Sector Santa Rosa, Ruta 160, frente al cuartel 5° Cía. de Bomberos de Lebu, señalización orientada al sur, camino ripiado en buen estado.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	NO	
Alcantarillado	NO	
Electricidad	NO	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	MOVISTAR	
Loc. colectiva	NO	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	NO
Equipo Radio Base	NO
ECMPO	NO
AMERB	NO

Observación: Playa de gran extensión con planchones de piedra, se observa restos de cochayuyo seco y grampones de cochayuyo. No hay viviendas, lugar de recolección y secado solo en temporada.

Fotografías Caleta CHIMPE:











PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 28/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: MINA COSTA
Comuna: Lebu

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo se hizo en poblado arriba de playa.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.
Acceso desde Ruta 160, al sur de Lebu, señalización orientada al sur, entrada al camino asfaltada, camino ripiado en buen estado.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	NO	Vertiente
Alcantarillado	NO	
Electricidad	NO	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	MOVISTAR, CLARO, ENTEL	
Loc. colectiva	NO	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	NO
Equipo Radio Base	NO
ECMPO	NO
AMERB	NO

Observación: Playa con planchones de piedra. En el sector, presencia de 15 mediaguas, todas cerradas con candado.

Fotografías Caleta MINA COSTA:











PAUTA SONDEO VISUAL

Fecha: 28/08/2017
Urbana: _ _ Rural:_X_
Caleta/sector: MORHUILLA
Comuna: Lebu

ASPECTOS GENERALES

Localidad: Identificar lugar en donde se realiza el sondeo, destacar en la comuna en que se inserta.
Sondeo se hizo en caleta.

Accesos: Identificar los accesos que posee la localidad sondeada, describir los caminos que la conectan con otros lugares poblados, en este caso, tipo de construcción (pavimento, ripio, tierra), número de caminos y sus destinos.
Acceso Ruta 160, altura paradero Curaco, señalización orientada al sur, camino ripiado en buen estado, en cruce tomar camino a la derecha hasta llegar a Punta Morhuilla.

Servicios Básicos: Identificar los existentes en la localidad, agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía (residencial, rural y celular), en el caso de la telefonía celular identificar que proveedores existen.

Agua potable	NO	Vertiente, camión algibe
Alcantarillado	NO	
Electricidad	SI	
Telefonía	Celular	
Proveedor telef. celular	MOVISTAR, ENTEL	
Loc. colectiva	NO	

Infraestructura portuaria, productiva y social

Tipo	N°
Muelle	NO
Molo	NO
Atracadero	NO
Varadero	NO
Rampa	NO
Explanada Pavimentada	NO
Winche	NO
Tractor comunitario	NO
Pluma de levante (muelle)	NO
Grúa (muelle)	NO

Tipo	N°
Equipo pesaje (PA)	NO
Boxes/bodegas (PA)	NO
Galpón de trabajo (PA)	NO
Cobertizo (PA)	NO
Baños (PA)	NO
Duchas (PA)	NO
Sedes Sociales	1
Equipo Radio Base	NO
ECMPO	NO
AMERB	SI

Observación:

Fotografías Caleta MORHUILLA:










Anexo 10.

Síntesis de resultados de los monitoreos en la VII y VIII regiones. Proyecto FIPA 2017-56

REPORTES DEL MONITOREO

FECHA	LOCALIDAD	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES
04/12/2017	Cardonal	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Conversamos con Juan Carlos Vega Vega, dirigente del sindicato dueño del AMERB del sector, nos recibió en su domicilio, donde conversamos acerca del proyecto. Nos comentó que en su AMERB aun no han sacado algas porque no está en condiciones de ser comercializada ya que aún le falta madurar y esto a pesar de un constante pedido de plantas de propietarios Chinos que quieren comprarle su alga. Ellos solo venden Cochayuyo verde, tienen Huiro Negro igual pero no lo extraen ya que cumple un rol ecológico dentro del área. El Cochayuyo es vendido en verde ya que si lo secaran ocuparían más tiempo en el proceso y el precio al final no varía mucho. La temporada de recolección de algas pardas se da entre diciembre y marzo, extraen igual Luga Cuchara y Chasca. Los 16 socios del sindicato trabajan ademas recolectando mariscos, también cultivan frutillas y hortalizas orgánicas en invernadero. Al consultarle por la gente que trabaja en las áreas de libre acceso, mencionó que si hay pero es gente difícil de abordar ya que ellos viven de eso y al presentarles un proyecto que tiene como objetivo el implementar medidas administrativas, sentirán que les quieren quitar su fuente de trabajo. El dirigente menciona que los algueros que no son del sindicato se mueven en el sector de Cardonal y también van a sectores de la VIII región a recolectar algas, además los tildó de agresivos ya que han tenido enfrentamientos por las algas. Años atrás la playa quedaba con mucha alga varada y ahora vara muy poco, además hay corte de ulte en el invierno. Recorriendo el sector visualizamos un vehículo todo terreno con un palo con gancho en la parte posterior, el cual se desplazó hacia el norte de la playa, pero no pudimos seguirlos ya que el terreno era complicado. No había presencia de recolectores en el sector
04/12/2017	Pelluhue	Francisco González,	Conversamos con un pescador en la

		Cesar Henríquez, Héctor Medina	explanada de la infraestructura portuaria del sector Playa los Botes, el cual se encontraba trabajando con sus redes de pesca. Indicó que hay algunos algueros en el sector pero es poca ya que la principal actividad del sector es la pesca de Reineta y Merluza Común, los verdaderos algueros están en Cardonal. En Pelluhue tienen un AMERB pero no extraen algas, incluso en la misma playa hay rocas con Cochayuyo y Huiro Negro pero no lo extraen ni dejan que lo saquen otras personas, ni siquiera turistas que visitan el lugar. Aclaro que los algueros que hay en Pelluhue operan hacia el sur de la VII región y norte de la VIII.
05/12/2017	Loanco	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	No se pudo encontrar gente recolectando algas en playa, por lo que las encuestas se tuvieron que realizar en domicilio, los algueros del sector trabajan prácticamente todo el año en algas y de forma exclusiva, acá no hay tanto trabajo en turismo o en cultivos agrícolas como en otros sectores de la región. Se oponen de alguna manera a que les restrinjan la actividad de recolección, pero están conscientes de que el Cochayuyo tiene problemas y consideran que se les debiera dejar recoger el cochayuyo varado en el caso de que el recurso sea puesto en veda ya que nos comentaron que según Sernapesca el Cochayuyo entraría en un periodo de veda el 2018 por aproximadamente seis meses. En este sector hay mucho varado de Cochayuyo, el cual es aprovechado al máximo por los recolectores ya que aprovechan tanto el ulte como el resto de la fronda. Poseen AMERB y operan en el sector del faro Carranza y hacia el norte antes de llegar a Pellines, solo extraen Cochayuyo, no Huiro Negro ya que es más difícil de recolectar por las condiciones de mar.
05/12/2017	Pellines	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Llegamos en momentos en que los pescadores del sector estaban en faenas de zarpe a la Reineta, por lo que el grueso de los algueros estaba saliendo a la pesca. Nos dieron el dato de otros algueros mujeres pero no estaban en sus casas y la otra gente que encontramos se dedicaba a la

			recolección de Luga y Chasca. En la playa divisamos a una persona tendiendo Huiro Negro en las piedras, por lo que nos acercamos a conversar y accedió a responder la encuesta y sumamos a su padre quien también es recolector. En este sector se recolecta más Huiro Negro que Cochayuyo ya que de este último hay menos. Operan en las cercanías de Pellines y hacia el norte llegando a Maguillines.
06/12/2017	Maguillines	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En este sector la cantidad de algueros dedicados a la actividad es baja, a pesar del gran número de inscritos con la categoría, ya que se repitió lo mismo que en otros sectores pesqueros del país después del 27 F. Nos comentó un alguero del sector que él trabaja desde antes que se fundara Sernapesca, por lo que conoce a cada uno de las personas que trabaja en algas acá. El alga que sacan la secan y la venden el fin de semana a los turistas que llegan al sector en formato de atado y picado. Reclaman contra los algueros de Pellines, los cuales vienen acá a sacar alga y ellos consideran que les pertenece a los de Maguillines y por otra parte igual está el problema de los cortadores de ulte. Conversamos con el encargado de la administración del puerto y nos ratificó la información de que el número de algueros reales de la región del Maule es bajo y muchos están inscritos solo por los beneficios.
06/12/2017	Duao	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En este sector vimos mucha alga (Cochayuyo y Luga) colgada y tendida secándose además de alga seca en algunos locales comerciales a orilla de camino, pero no vimos algueros recolectando en la playa, la cual tiene mucha piedra y se podía ver el alga ondeando en el oleaje. Se buscó gente en las casas próximas al lugar donde vimos las salgas secándose. Los recolectores de acá trabajan prácticamente frente a sus casas, pero el alga recolectada esta dentro de un AMERB, lo que genera problemas entre ellos y la OPA dueña del área. Estos problemas terminaron incluso con un recolector fallecido, por lo que por el momento la situación está en calma mientras se saque solo alga varada y

			no cortada desde la piedra, aunque los recolectores que no son del sindicato igual cortan Cochayuyo en algunas ocasiones. Estos recolectores alegan que el sindicato se ha ensañado con algunas personas y viven denunciando a las personas que se acercan a sacar algas. El alga recolectada en Duao es secada y se vende en formato de atado y maletas a los turistas.
06/12/2017	Lipimávida	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Acá funciona un sindicato que agrupa a los recolectores del sector, los cuales operan en un sitio de recolección denominado Infiernillo, el cual está al norte de Lipimávida y llegan hasta el límite con el AMERB de Llico sector B. El AMERB de Lipimávida esta decretada pero aun faltan algunos trámites para ponerla en funcionamiento. Las algas recolectadas acá son el Cochayuyo y Luga además de Chasca y mariscos. No se observaron recolectores en playa cercana al poblado, además de que trabajan en otro sector más al norte.
06/12/2017	Llico	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En Llico aun no comienza la temporada de Cochayuyo ya que este se encuentra dentro de dos AMERB (Llico sector A y Llico sector B) y a mediados de diciembre tendrán listo el informa del área para empezar a extraer. En este sector, la gente que no es de la OPA dueña de las áreas no puede sacar algas, pero lo hacen de forma clandestina ya que si son sorprendidos, son objeto de retos y amenazas por lo que lo que recolectan es poco. No se pudieron hacer encuestas ya que no ha habido actividad, por lo que solo se hizo la referencia en el mapa que entrego O DIVERS del área de libre acceso que está entre las dos AMERB de Llico y que según los dirigentes de Llico ya no tiene algas debido a la extracción desmedida que realizan los recolectores.
07/12/2017	Lipimávida	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	**Segunda visita**. No encontramos mas recolectores ya que los datos que nos dieron fue que la actividad ha estado lenta y los recolectores están ocupados en otras actividades relacionadas con el campo y la construcción. Nos confirmaron lo que nos comento el día anterior un dirigente de Llico, respecto del área de libre acceso que

			está entre las dos AMERB, la cual prácticamente no tiene algas.
07/12/2017	Duao	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	**Segunda visita**. Aumentamos el número de entrevistas, una de las cuales es hermana del recolector fallecido mencionado antes. Nos conto que todo se debió a una denuncia hecha por los dirigentes del AMERB, la cual significo que le requisaran las algas a su hermano, las cuales significaban el único sustento que tenía en ese momento debido a una complicación de salud que le impedía poder desempeñarse en otra actividad. Para ella la actitud de los dirigentes es de "matonaje", ya que han llegado incluso a agredir a recolectores que no pertenecen al sindicato.
07/12/2017	Maguillines	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	No se volvió a visitar esta localidad.
07/12/2017	Pellines	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	**Segunda visita.** Se encuestó en domicilio a más personas que recolectaban Cochayuyo y Huiro Negro además de Luga y Chasca.
07/12/2017	Loanco	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	**Segunda visita.** Se encuesto en domicilio a más personas que recolectaban Cochayuyo.
07/12/2017	Pelluhue	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	**Segunda visita.** No se encontró recolectores, ya que habían zarpado los botes temprano a faena de pesca.
07/12/2017	Cardonal	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	**Segunda visita.** Bajamos a la caleta, la que en realidad es una playa solanera cerca de la desembocadura del rio Chovellen, en el sector había dos personas secando Cochayuyo en las piedras del sector, al consultar al primero, este aludió que el alga no era de él sino de un hijo que vendía algas y que no se encontraba, por lo que no se pudo encuestar, la segunda persona andaba acompañada por dos perros, los cuales no dejaron acercarse y por su parte el dueño de los perros no tuvo intención alguna de acercarse a conversar. En el poblado, conversamos con un residente que tenia Cochayuyo colgado en su patio y al interior del pick up de su camioneta. Nos contó que esa alga había sido recolectada en Loanco y sin ningún problema y este traslado a otras localidades se debe a que en Cardonal el sindicato del sector no dejan sacar alga. El

			sindicato está compuesto por 16 socios, todos familiares y en el sector hay 60 recolectores de algas y que no son del sindicato, lo que para ellos es injusto y los obliga a salir a buscar algas a otras localidades tanto al norte como hacia el sur de la región del Maule, en este ultimo esta el sector de Arcos de Calan desde donde extraen Huiro Negro y Cochayuyo, pero que según el entrevistado es una zona protegida (consultar?) y que también hay algueros que pasan a la VIII región a recolectar algas. Al terminar la conversación con el lugareño bajamos a la playa por otro sector cercano a la escuela de Loanco, justo había un recolector acarreando algas, el cual al consultarle aludió que pertenecía al sindicato, pero solo sacaba algas para comer y se negó a contestar la encuesta.

FECHA	LOCALIDAD	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES
11/12/2017	Pullay	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Al llegar hicimos una inspección visual en el sector playa, pero no había gente que pudiera estar recolectando por lo cual comenzamos a consultar en las casas cercanas. Los principales comentarios escuchados fueron que el Cochayuyo está muy escaso, la gente está trabajando en otras ocupaciones, hombres en bancos aserraderos y mujeres en cosecha de frutillas, por lo que recolectan solo los fines de semana, vienen recolectores desde el norte en camionetas a cortar el alga. Al seguir consultando, verificamos que realmente no había gente que recolecta algas presentes en su casa y en las casas donde nos atendieron nos decían que ellos no recolectaban y que ya casi no había alga, además de que ellos se dedican a la agricultura y forestal.
11/12/2017	Buchupureo	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Al igual que en Pullay, nos acercamos a la playa a chequear so había gente recolectando, pero no había nadie. Comenzamos a consultar en las casas por recolectores, pero las respuestas eran que en Buchupureo había recolectores pero en otras casas y que trabajaban en la planta

			de Aliste, seguimos consultando hasta que llegamos al domicilio de un dirigente de los recolectores, el cual nos explicó que la respuesta que nos dieron fue porque hay muchos recolectores sin RPA y además de que aun está presente el rumor de la instalación de salmoneras en Cobquecura, y eso genera desconfianza entre la gente. Este dirigente extrae algas desde el sector de Pullay, varado y extraído desde piedras, lo seca y vende en atados en feria de Quirihue, no negocia con la planta ya que considera que el precio es muy bajo, pero el resto de la gente le vende a la planta igual. Posteriormente encontramos un matrimonio que se dedicaba a la recolección en el sector de la boca (Rinconada de Buchupureo) y también lo secan y venden en ferias de localidades al interior de la provincia de Ñuble. Comentan que hay un grupo de algueros que está trabajando sobre el Huiro Negro en forma desmedida lo que está afectando otras especies, especialmente mariscos que ellos recolectan y que también hay algueros del norte (VII región) que vienen a cortar alga a su sector
11/12/2017	Pilicura	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Conversamos con un matrimonio de recolectores que en ese momento estaban preparando sus algas para hacer atados y rodelas, comentan que ellos sacan Cochayuyo varado y Cortado desde hace mucho tiempo y evidencian una menor presencia de algas en el sector, y que hay algueros de la séptima región que vienen a sacar el alga a la octava
12/12/2017	Pilicura	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Se aumento el numero de encuestados, según sus datos ellos solo sacan Cochayuyo y el Huiro Negro es sacado por recolectores de la séptima región y del sector de Dichato y Cocholgüe
12/12/2017	Taucu	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En este sector fue difícil poder hacer las encuestas ya que varios lugareños consultados se negaron a responder o decían que ellos no realizaban la actividad de recolección salvo para el consumo del hogar. Finalmente se pudo hacer algunas encuestas, los comentarios fueron que

			siguen los problemas con el sindicato de Rinconada por la recolección de algas desprendidas desde su AMERB, pero los lugareños de igual forma realizan la actividad, el temor de responder la encuesta se debía a que varios de los consultados no tenían RPA, lo otro fue que aun está latente el temor de la instalación de industrias salmoneras frente a las costas de Cobquecura. En Taucu solo se recolecta Cochayuyo varado.
12/12/2017	Colmuyao	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En Colmuyao conversamos con el presidente del sindicato del sector y con su esposa quien es secretaria del mismo, les aplicamos encuestas a ambos. Solo recolectan Cochayuyo (Varado y Cortado), comentaban que la recolección ha disminuido con el tiempo, que hay poco recurso y que lo sacan algueros del Maule y de sectores como Coliumo, Dichato y Cocholgüe, tenían conocimiento de las iniciativas de la Subpesca respecto al cuidado de los recursos algales de la región, lo cual es muy importante para la actividad que realizan. Les gustaría tener un AMERB para poder optar a más beneficios como sindicato.
12/12/2017	Montezorro	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En esta localidad se encuestó a dos algueros, los que son socios del sindicato de Colmuyao, recolectan solo Cochayuyo aunque en el sector hay presencia de Huiro Negro, el que es extraído por algueros de otros sectores de la región y recolectores del Maule.
13/12/2017	Purema-Perales	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En este sector se recolecta alga que está dentro del AMERB y de una pequeña área de libre acceso que se encuentra antes del AMERB de Dichato y que tiene una extensión menor a 1km. La temporada fuerte de recolección aun no comienza ya que por las condiciones climáticas y lo abierto del sector costero es difícil trabajar, además el acceso a las zonas de recolección y extracción es difícil. Solo se pudo encuestar a una persona ya que el resto de los algueros del sector se encontraban en otros lugares realizando distintos trabajos (construcción y

			agricultura).
13/12/2017	Villarrica	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Según datos de lugareños, la temporada de Cochayuyo aun no comienza porque debido a la inestabilidad del clima no está en condiciones de ser extraído, además de que hay poca abundancia, respecto al Huiro Negro si se ha hecho cosecha, pero las personas que sacan esta alga andaban en zona de pesca. En la explanada del muelle se encontraba un comprador de la empresa Bio algas S.A. el cual estaba comprando Chicoria, comento que la temporada de Cochayuyo en esta parte de la región ha estado lenta, no así en el sector de Yani donde ha sido más abundante, pero que la temporada 2016 fue muy buena, también menciona que está a la espera de una carga de 10 toneladas de Cochayuyo proveniente de la Isla Santa María, la cual será descargada por Lota.
13/12/2017	Coliumo	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En Coliumo no se ha trabajado en Cochayuyo, ya que hay muy poco, ni tampoco han trabajado en Huiro Negro por las malas condiciones del mar, los algueros están dedicados a la luga cuchara, y a la pesca, en el sector Alto Coliumo no estaban los recolectores que trabajan en el sector de Playa Blanca (entre AMERB de Los Morros y AMERB de Cocholgüe)
13/12/2017	Cocholgüe	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En Cocholgüe están a la espera del informe de la consultora para poder comenzar la cosecha de Algas pardas desde su AMERB, en el mes de octubre del presente año hicieron una cosecha de 60 toneladas de Huiro Palo desde el área, los recolectores están trabajando en luga que está siendo extraída desde isla Quiriquina.
13/12/2017	Tumbes	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En Tumbes la recolección de Cochayuyo ha sido casi nula, los recolectores han estado extrayendo Huiro Negro en la modalidad apozado, que es alga que se desprendió de la piedra por las marejadas y se acumulo en pozones, esta alga se puede sacar solo con alta marea. Se pudo observar gente secando Luga Cuchara a la orilla del camino principal de la caleta.

			Conversamos con un comprador de algas, el cual nos indico que el día de mañana (14 de diciembre), recalaran botes con Huiro Negro en el muelle de la caleta, por lo que nos invitó a estar presente en el desembarque de las algas para poder encuestar a los recolectores…
14/12/2017	Tumbes	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Al llegar al muelle encontramos a un par de pescadores que habían llegado hace poco en su bote con Huiro Negro pero no iban a descargar aun ya que el muelle estaba siendo ocupado con la descarga de Chicoria, no quisieron responder en ese momento la encuesta ya que no querían perder su turno para descargar su alga. Comentaban que efectivamente el Huiro que traían había sido sacado desde unos pozones, tal como nos habían comentado el día anterior, la extracción se realiza con buceo con hooka ya que los pozones tienen profundidades medias de cinco metros, el alga que se desprende de la roca con la marejada se deposita en el fondo de los pozones por efecto de la marea y ahí es amarrado y sacado del agua. También comentan que en octubre sacaron un poco de Huiro Palo, y que Cochayuyo no han sacado ya que hay poco y no está en condiciones de ser extraído. Finalmente más tarde se pudo encuestar a un par de recolectores en el muelle de Tumbes.
14/12/2017	Chome	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En Chome reclaman por el robo que han sufrido desde su AMERB, y que descaradamente es realizado por recolectores en bote de San Vicente, Lenga y Tumbes. Ellos mantienen su actividad de recolección durante la semana para vender en la feria de Hualpen los días martes, pero hay una familia que recolecta Huiro Negro en bote, los cuales fueron encuestados y confirman el tema del robo y que la situación de las algas pardas esta complicada sobretodo el Cochayuyo.
14/12/2017	Perone	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	En Perone están a la espera de la entrega del informe de la consultora para poder comenzar la cosecha del alga de su

			AMERB, denuncian que hay robo incluso desde la Isla Santa María, lo que los pone en una condición muy desfavorable, ya que la pesca y recolección de marisco igual esta complicada.

FECHA	LOCALIDAD	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES
18/12/2017	Punta Lavapié	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	Recorrimos el sector playa desde Puerto Chilote hasta Puerto Bravo sin encontrar recolectores en la orilla, consultamos a lugareños por la actividad de recolección, los que comentaron que la actividad ha estado lenta y que un poco de gente había recolectado algas temprano en la mañana.
19/12/2017	El Piure	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	En el Piure encontramos a 2 recolectores que estaban esperando al intermediario (Hugo Sáez), para vender Cochayuyo que había sido recolectado en día anterior y temprano en la mañana de hoy, a ambos se les encuestó. Hubo marejadas durante los últimos días lo que dejo mucho Cochayuyo varado en el sector de la playa. La actividad ha estado concentrada en alga varada y no cortada debido a las marejadas, la actividad en algas rojas ha estado lenta.
19/12/2017	Quiapo	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	En Quiapo recorrimos el sector de la playa desde la caleta hacia el sur, encontramos una familia de recolectores que estaban arranchados y tenían Luga Larga ya seca acumulada en la playa, un poco más al sur había un grupo de tres recolectores, pero solo se pudo encuestar a uno, los otros dos no quisieron responder. En conversación con la presidenta del sindicato del sector, nos comentó que la actividad ha estado lenta debido al clima. Más tarde llegó gente a la playa, se les consulto si podíamos aplicarles las encuestas pero su respuesta fue negativa ya que según ellos solo andaban de paseo, o sacando algas para comer, o sacando poliquetos (hueples) para carnada.
20/12/2017	Villarrica	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez,	En Villarrica encontramos a unos pocos recolectores aun sacando algas y además buscando poliquetos para carnada, se les aplicó la encuesta sin problemas.

		Héctor Medina.	Comentan que aun no llega toda la gente al sector, la actividad ha estado lenta al igual que en los otros lugares visitados los días anteriores, pero han sorprendido a recolectores de Lebu y Millongue, los cuales vienen en camionetas a sacar la poca alga que tienen y que además aun no está en condiciones de ser sacada ya que aun está muy delgada. También acusan a jóvenes pertenecientes a las mismas familias que recolectan en Villarrica de no respetar la actividad que realizan los recolectores antiguos del sector, ya que sacan algas sin considerar que necesitaran trabajar más adelante, e incluso hubo robo de alga seca de una recolectora del sector.
20/12/2017	Millongue (El Tricao)	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	Llegamos a Millongue en el preciso momento en que comenzó a caer una llovizna que hizo suspender la actividad de los pocos recolectores que están en el lugar ya que debían proteger el alga ya recolectada para que no se mojada. Se hizo la recogida de las encuestas hechas a la fecha por Julian.
20/12/2017	El Piure	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	Volvimos a visitar El Piure, pero no encontramos recolectores, bajamos a una playa cerca de unas ranchas que avistamos, pero tampoco había gente, se avisto huiro flotador varado en la playa.
21/12/2017	Millongue (La Poza)	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	En este sector nos reunimos con Julian para poder hablar con algunos recolectores que ya están instalados en el sector la Poza, los cuales aun son pocos. En una de las casas se negaron a contestar la encuesta, ya que no estaba el dirigente y no darían información sin que lo sepa el presidente del sindicato, debido a esto se consideró conversar vía telefónica con los dirigentes de los sindicatos de Millongue para que le informen a su gente del trabajo que se está realizando y así poder facilitar el trabajo de monitoreo.
21/12/2017	Minacosta	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	En Minacosta conversamos con un residente, el cual nos informó que hacía solo un rato había venido un comprador del grupo de don Nelson Fernández a comprar Luga, y la gente volvió a sus casas

			en Lebu para realizar las comprar para las fiestas, la actividad se ha estado realizando de manera normal, pero la gente va a volver después de Navidad para recolectar y vender algas antes de la fiesta de Año Nuevo. Están recolectando Luga Cuchara, Luga Larga y Cochayuyo.
21/12/2017	Chimpe	Dorka Guajardo, Mitchel Quilodrán, Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina.	Llegamos hasta el sector de la playa de Chimpe, pero no había presencia de gente. Se hará contacto con los dirigentes del sindicato de Chimpe para informarle que habrá gente de Inpesca realizando encuestas a recolectores del sector y así facilitar el trabajo.
22/12/2017	Punta Lavapié	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Se volvió a visitar el sector, pero al igual que la visita anterior, no había gente recolectando, se avistó un poco de Luga Cuchara secándose en el sector de Puerto Viejo y en el sector de Puerto Chilote.
22/12/2017	Rumena	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Conversamos con Alejandro Salas para pedirle que nos indicara donde se estaba realizando la actividad de extracción de algas pardas en este sector, nos indicó que la extracción se realiza desde el AMERB de Puerto Viejo de Punta Lavapie hasta punta carnero en Yani, sin respetar las AMERB existentes en todo el borde. Esta actividad está siendo realizada por personas de Rumena, las cuales hasta la semana pasada daban incluso dos vueltas al día con Cochayuyo proveniente de sectores cercanos a Yani, esto debido a que el poco cochayuyo que queda hacia el norte está muy corto, ya que el de mayor tamaño ya fue extraído. Esta actividad duró hasta que un lugareño de Yani se enfrentó con los recolectores de Rumena, ya cansado por la incesante extracción que estaban realizando en un sector que no les corresponde, ya que el limite esta en Punta La China, la cual está ubicada al norte de la playa Tropen. Este enfrentamiento tuvo como consecuencia un bote dañado por tiros de escopeta y un recolector alcanzado por algunos perdigones en uno de sus brazos. A partir de este incidente la actividad de

			extracción de Cochayuyo ha disminuido en Rumena.
22/12/2017	Yani	Francisco González, Cesar Henríquez, Héctor Medina	Visitamos Yani para poder pedirle a Carlos que nos indicara donde se estaba realizando la recolección y extracción de Algas Pardas en Yani, nos indicó que hay solo un sector de recolección de Cochayuyo varado en la playa cercana a la caleta Yani y el alga que llega ahí proviene del AMERB cercana al sector de los Morros de Yani, desde Punta Carnero al norte y hasta Punta La China, el Cochayuyo es cortado por todo el borde, donde se instalan las cuadrillas de extractores a trabajar. Respecto al Huiro Negro, nos indicó que hay presencia de esta alga, pero por el difícil acceso y rompiente fuerte no es extraído.

Anexo 11.

Análisis de desempeño de las Medidas de Administración (MA). Proyecto FIPA 2017-56

Análisis del desempeño de las Medidas de Administración (MA)

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
Acceso	XV	Huiro negro	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente	SI	- Los recolectores que trabajan, tienen RPA e inscrito el recurso. - No hay mucho acceso a la playa, por la complejidad topográfica, lo que genera que no haya informalidad.	ASESOR CM
		Huiro palo	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente	SI	- Los recolectores que trabajan, tienen RPA e inscrito el recurso. - No hay mucho acceso a la playa, por la complejidad topográfica, lo que genera que no haya informalidad.	ASESOR CM
		Huiro flotador	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente	SI	- Los recolectores que trabajan, tienen RPA e inscrito el recurso. - No hay mucho acceso a la playa, por la complejidad topográfica, lo que genera que no haya informalidad.	ASESOR CM
	I	Huiro negro	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente	NO	- Existencia de "superrecolectores" que "blanquean" a ilegales (traspaso de capturas de ilegales para ser declaradas	ACTA CM N°3 2017 ASESOR CM

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						por legales). -Mal uso que se le da a la "clave" algunos recolectores de la nómina arriendan a intermediarios para realizar declaraciones y blanquear a ilegales. - El plan de manejo posee una nómina de integrantes que tienen límites individuales diarios y mensuales para extraer el alga varada, pero con el tiempo se ha ido acotando la operación solo a esta lista. - Durante 2017 aún aparecían operando algunas personas informales, pero al 2018 han desaparecido. - Blanqueamiento de declaraciones con recolectores de la nomina. - Poca fiscalización por el tipo de pesquerías.	
		Huiro palo	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría	SIN DEFINIR	-Sin información	ASESOR CM

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				correspondiente			
		Huiro flotador	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente	SIN DEFINIR	-Sin información	ASESOR CM
	II	Huiro negro	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente	NO	- Existencia de "superrecolectores" que "blanquean" a ilegales (traspaso de capturas de ilegales para ser declaradas por legales). - El plan de manejo posee una nómina de integrantes que tienen límites individuales diarios y mensuales para extraer el alga varada, pero con el tiempo se ha ido acotando la operación solo a esta lista. - Durante 2017 aún aparecían operando algunas personas informales.	ACTA CM N°3 2013 ACTA CM N°4 2014 ASESOR CM
		Huiro	Anual	Suspensión de la inscripción en el	SIN	-Sin información	ASESOR CM

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
		palo		RPA en la categoría correspondiente	DEFINIR		
		Huiro flotador	Anual	Suspensión de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente	SIN DEFINIR	-Sin información	ASESOR CM
	III	Huiro negro	Anual	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente.	NO	-La fiscalización de esta normativa es difícilmente aplicable en sectores aislados o de difícil acceso, como son los sectores en que tradicionalmente se registra actividad de los algueros. - Existe un alto grado de informalidad, se debe formalizar a 405 algueros y extractores sin permiso de pesca. - Existencia de super-recolectores (70), el 12% de los recolectores legales son super-recolectores. - Las acciones de los usuarios directos e indirectos parecen estar fuertemente dirigidas por el precio internacional del recurso o precio	IT CCTB N°14 2016 ACTA CCTB N°2 2017 ACTA CM N°10 2014 ACTA CM N°14 2014

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						FOB, la actividad de los super-recolectores tienen la misma tendencia que el precio FOB.	
		Huiro palo	Anual	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente.	NO	-La fiscalización de esta normativa es difícilmente aplicable en sectores aislados o de difícil acceso, como son los sectores en que tradicionalmente se registra actividad de los algueros. -Existe un alto grado de informalidad, se debe formalizar a 405 algueros y extractores sin permiso de pesca. - Existencia de super-recolectores (70), el 12% de los recolectores legales son super-recolectores. -Las acciones de los usuarios directos e indirectos parecen estar fuertemente dirigidas por el precio internacional del recurso o precio FOB, la actividad de los super-recolectores tienen la misma tendencia que el precio FOB.	IT CCTB N°14 2016 ACTA CM N°10 2014 ACTA CM N°1042014

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
		Huiro flotador	Anual	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente.	NO	-La fiscalización de esta normativa es difícilmente aplicable en sectores aislados o de difícil acceso, como son los sectores en que tradicionalmente se registra actividad de los algueros. -Existe un alto grado de informalidad, se debe formalizar a 405 algueros y extractores sin permiso de pesca. - Existencia de super-recolectores (70), el 12% de los recolectores legales son super-recolectores. -Las acciones de los usuarios directos e indirectos parecen estar fuertemente dirigidas por el precio internacional del recurso o precio FOB, la actividad de los super-recolectores tienen la misma tendencia que el precio FOB.	IT CCTB N°14 2016 ACTA CM N°10 2014 ACTA CM N°14 2014
	Chasco	Huiro flotador	Anual	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente.	NO	-La fiscalización de esta normativa es difícilmente aplicable en sectores aislados o de difícil acceso, como son los sectores en que tradicionalmente se	IT CCTB N°14 2016 ACTA CM N°1 2016

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						registra actividad de los algueros. - Presencia de usuarios no autorizados, que informan por medio de usuarios legalizados. -Existencia de super-recolectores.	
	IV	Huiro negro	Anual	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente.	NO	-La fiscalización de esta normativa es difícilmente aplicable en sectores aislados o de difícil acceso, como son los sectores en que tradicionalmente se registra actividad de los algueros. - Existen 3.000 recolectores autorizados, pero operan 700. - Tener antecedentes incorrectos, respecto a la identidad de la persona que captura. - Se informa por un tercero autorizado el desembarque.	IT CCTB N°14 2016 ACTA CM N°2 2014 ACTA CM N°1 2015
		Huiro palo	Anual	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la	NO	-La fiscalización de esta normativa es difícilmente aplicable en sectores aislados o de difícil acceso, como son los	IT CCTB N°14 2016

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				categoría correspondiente.		sectores en que tradicionalmente se registra actividad de los algueros. - Existen 3000 recolectores autorizados, pero operan 700. - Tener antecedentes incorrectos, respecto a la identidad de la persona que captura. - Se informa por un tercero autorizado el desembarque.	ACTA CM N°2 2014 ACTA CM N°1 2015
		Huiro flotador	Anual	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA en la categoría correspondiente.	NO	-La fiscalización de esta normativa es difícilmente aplicable en sectores aislados o de difícil acceso, como son los sectores en que tradicionalmente se registra actividad de los algueros. - Existen 3000 recolectores autorizados, pero operan 700. - Tener antecedentes incorrectos, respecto a la identidad de la persona que captura. - Se informa por un tercero	IT CCTB N°14 2016 ACTA CM N°2 2014 ACTA CM N°1 2015

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						autorizado el desembarque.	
	VI	Cochayuyo	Anual	Alto número de recolectores inscritos, pero con incertidumbre del esfuerzo actual.	NO	- La gran mayoría de los inscritos en la pesquería declara, tanto así que solo once pescadores fueron caducados por no demostrar actividad. - La cantidad de informales son muy pocos (100 app) debido a que el acceso a la costa es difícil, hay muchos terrenos de particulares. - Existe un esfuerzo que no está registrado, el que se activa a causa de problemas económicos en esta u otras regiones.	IT CCTB N°7 2017 PROFESIONAL DZP
Veda extractiva	XV	Huiro negro	Anual	Incremento de desembarques los últimos años.	SI	- Baja cantidad de recolectores trabaja en algas (40). - Existe dificultad para los recolectores en acceder a las playas debido a la topografía.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ASESOR CM

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
		Huiro palo	Anual	Incremento de desembarques los últimos años.	SI	- Baja cantidad de recolectores trabaja en algas. - Existe dificultad para los recolectores en acceder a las playas debido a la topografía.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ASESOR CM
		Huiro flotador	Anual	Incremento de desembarques los últimos años	SI	- Baja cantidad de recolectores trabaja en algas. - Dificultad en acceder a las playas debido a la topografía.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ASESOR CM
	I	Huiro negro	Anual	Incremento significativo de desembarques los últimos años	NO	-Existencia de barreteo, el cual está justificado como por varazones inusuales. - Si no hay denuncias, no se fiscaliza. - La fiscalización no es oportuna por la distancia y topografía. - Se declara como huiro palo cuando se alcanza el límite de extracción mensual al varado.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ACTA CM N°1 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
							ASESOR CM
		Huiro palo	Anual	Incremento significativo de desembarques los últimos años	SI	- Casi no se explota, hay pocas praderas.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ASESOR CM
		Huiro flotador	Anual	Incremento significativo de desembarques los últimos años	SI	- Casi no se explota, hay pocas praderas.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ASESOR CM
	II	Huiro negro	Anual	Incremento significativo de desembarques los últimos años	NO	-Existencia de barreteo, el cual está justificado como por varazones inusuales. - Si no hay denuncias, no se fiscaliza. - La fiscalización no es oportuna por la distancia y topografía. - Se declara como huiro palo cuando se alcanza el límite de extracción mensual	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						al varado.	ASESOR CM
		Huiro palo	Anual	Incremento significativo de desembarques los últimos años	SI	- Casi no se explota, hay pocas praderas	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ASESOR CM
		Huiro flotador	Anual	Incremento significativo de desembarques los últimos años	SI	- Casi no se explota, hay pocas praderas	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°10 2016 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°4 2016 ASESOR CM
	III	Huiro negro	Ene-feb	Alta presión cosecha (veraneantes). Reducida fracción de plantas aptas para la cosecha. Alta representatividad de juveniles, lo que podría indicar que la biomasa se encuentra sobreexplotada en la región de	NO (2014, 2015,2016)	-Reducida capacidad de fiscalización. -Aislamiento geográfico de los sectores con actividad. -Aumento de extractores y recolectores	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°8 2015 IT CCTB N°14 2017 ACTA CCTB N°3 2013

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				Atacama, respecto a su biomasa original (-74%). Acuerdo usuarios comité de manejo. Implementar los acuerdos que se establece en el plan de manejo de la región de Atacama, mediante la aplicación de acciones que aseguren su		en verano. - Un individuo no pescador puede participar de la recolección o extracción directa. -Blanqueo (mortalidad por pesca-barreteo- por mortalidad natural). - Aumento de alga varada por marejadas. - Barreteo de alga en verano. - Los intermediarios incentivan a que se siga extrayendo el alga. - Falta mayor difusión de la medida. No hubo veda extractiva por decisión politica durante el verano de 2017 -El cuadro de control es muy extenso	ACTA CCTB N°5 2014 ACTA CCTB N°2 2015 ACTA CCTB N°5 2015 ACTA CCTB N°5 2017 ACTA CM N°2 2015 ACTA CM N°2 2016

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
			Julio (2016)	conservación y la viabilidad de su pesquería. Las praderas están dominadas por la fracción juvenil. Baja presencia de la fracción de plantas adultas con biomasas apta para ser cosechadas. Descenso de los desembarques. En la época de invierno es donde se concentra la mayor reproducción del recurso, coincidiendo con condiciones de baja luminosidad lo cual desfavorece el crecimiento.	SIN DEFINIR	para fiscalizar 400 puntos de desembarques, 40 plantas picadoras. -Se indica que se solicitó al Servicio antecedentes que den cuenta de los resultados de la veda recomendada para su evaluación, pero a la fecha no existe nada.	IT CCTB N°3 2016 IT CCTB N°6 2017 ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°3 2014 ACTA CCTB N°2 2016 ACTA CCTB N°2 2017
		Huiro flotador	Ene-feb	Las praderas están representadas por una alta variedad de tamaños, concentrándose la biomasa explotable en un 72% sobre este tamaño. La población	NO (2015,20	- Aumento de alga varada por marejadas. - Los intermediarios incentivan a que se	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°8 2015 IT CCTB N°14 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
			Julio (2016)	es fragmentada y con una alta variabilidad en términos de tamaño y densidad. Acuerdo usuarios comité de manejo. Implementar los acuerdos que se establece en el plan de manejo de la región de Atacama, mediante la aplicación de acciones que aseguren su conservación y la viabilidad de su pesquería. Praderas están dominadas por la fracción juvenil. Existe una alta variabilidad de tamaños de plantas. La población es fragmentada y con una alta variabilidad en términos de tamaño y densidad con biomasas apta para ser cosechadas. Descenso de los desembarques	16) SIN DEFINIR	siga extrayendo el alga. - Falta mayor difusión de la medida. - Barreteo de alga en verano. - El cuadro de control es muy extenso para fiscalizar 400 puntos de desembarques, 40 plantas picadoras. -Se indica que se solicitó al Servicio antecedentes que den cuenta de los resultados de la veda recomendada para su evaluación, pero a la fecha no existe nada.	ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°5 2014 ACTA CCTB N°2 2015 ACTA CCTB N°5 2015 ACTA CCTB N°5 2017 ACTA CM N°2 2015 ACTA CM N°2 2016 IT CCTB N°3 2016 IT CCTB N°6 2017 ACTA CCTB N°3 2014 ACTA CCTB N°2 2016 ACTA CCTB N°2 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
	IV	Huiro negro	Ene-feb	Alta presión cosecha (veraneantes) en todos los sitios de estudio, producto de una disminución en el desembarque del recurso desde 2014, reducida fracción de plantas aptas para la cosecha y una disminución en la densidad de plantas.	NO (2014)	- Aumento de alga varada por marejadas. - Se barretea en zona no autorizada (ALA) en un período determinado. - Se barretea en ALA y se informa como proveniente de AMERB. - Adulteración de documentación. relacionada con la cadena productiva. - Planta procesa alga sin acreditación de origen legal.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°8 2015 IT CCTB N°1 2016 IT CCTB N°11 2016 ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°5 2014 ACTA CCTB N°5 2015 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CM N°1 2014 ACTA CM N°1 2015
		Huiro flotador	Ene-feb	Deterioro en la biomasa disponible de los recursos.	NO (2014)	- Aumento de alga varada por marejadas. - Se barretea en ALA y se informa como proveniente de AMERB. - Adulteración de documentación de relacionada con la cadena productiva.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°8 2015 IT CCTB N°11 2016 ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°5 2014

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						- Planta procesa alga sin acreditación de origen legal.	ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CM N°1 2014
	VI	Cochayuyo	May-nov	No se tiene información actualizada del estado de las praderas. Alta demanda como materia prima para procesamiento de productos de consumo humano interno y para exportación. Existe aumento en los valores de los desembarques. En el marco del enfoque precautorio, se recomienda esta medida, por sobre la veda biológica, por falta de antecedentes biológicos actualizados. No se han recuperado aún las praderas. Establecimiento de normas consensuadas con los usuarios.	SI	- Gran parte de los algueros están de acuerdo y apoyan la veda, pero solo un grupo menor, que no está federado, reclama para que se pueda recolectar el algo varada. - Se han cursado partes pero no es significativo.	IT CCTB N°7 2015 IT CCTB N°7 2017 ACTA CCTB N°4 2014 ACTA CCTB N°5 2015 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°3 2017 PROFESIONAL DZP

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				La solicitud se basa en la necesidad manifestada por distintas organizaciones de pescadores por medio de las mesas de trabajo, con el fin de proteger el recurso y su actividad económica.			
Cuotas	XV	Huiro negro	No aplica	Este recurso no se encuentra sometido a recolección (veda extractiva vigente), situación reflejada en los desembarques, que son casi nulos, evidenciándose una condición deprimida a partir de la evaluaciones directa. La población de este recurso, se encuentra en baja abundancia, presentando en la región una biomasa muy pequeña, por lo que no se recomienda su extracción activa, manteniendo solo su recolección desde varaderos.	No aplica	-Dado el actual estado de situación, no fue aprobada la solicitud de cuota.	IT CCTB N°4 2017 ACTA CCTB N°1 2017
		Huiro palo	No aplica	Este recurso no se encuentra sometido a recolección (veda extractiva vigente), situación reflejada en los desembarques,	No aplica	-Dado el actual estado de situación fue aprobada la cuota, pero aún no hay extracción oficial por análisis de la talla	IT CCTB N°4 2017 IT CCTB N°19 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				que son casi nulos. Existen pocos varaderos de algas y las praderas son de difícil acceso, proponiéndose la remoción activa del recurso.		mínima a considerar.	ACTA CCTB N°1 2017
	I	Huiro negro	No aplica	La solicitud planteada no presenta elementos técnicos que recomienden la aplicación de esta medida. No hay información de la cantidad de alga que está varando naturalmente, solo se manejan datos de desembarque de alga seca. El plan de manejo posee una nómina de integrantes que tienen límites individuales diarios y mensuales para extraer el alga varada.	No aplica	-Dado el actual estado de situación, no fue aprobada la cuota. -La baja densidad se explicaría por la extracción de plantas pequeñas y barreteo. -Es altamente riesgoso establecer una cuota, tomando como base los límites de recolección mensual individuales por recolector, dado que lejos de limitar la extracción se puede generar un incentivo para completar una cuota o se puede movilizar esfuerzo hacia esta región.	ACTA CCTB N°2 2017 ACTA CM N°1 2017 ASESOR CM
	II Caleta Bolfin	Huiro negro	No aplica	La población (densidad, biomasa total y reproductiva) de huiro negro del área Caleta Bolfin se encuentra en un estado de situación que permite la cosecha sin afectar la sustentabilidad de	No aplica	-Sin información	IT CCTB N°10 2015 ACTA CCTB N°5 2015

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
	II	Huiro negro	No aplica	los recursos. El recurso se ha mantenido con veda extractiva que permite exclusivamente la recolección de algas varada desde zonas de libre acceso. La solicitud de cuota al varado corresponde al intento de controlar la actividad de recolección ejercida por ilegales y de la extracción activa (barreteo). Sin embargo, esta solicitud no presenta elementos técnicos que recomienden la aplicación de esta medida. No hay información de la cantidad de alga que está varando naturalmente, solo se manejan datos de desembarque de alga seca. El plan de manejo posee una nómina de integrantes que tienen límites individuales diarios	No aplica	-Es altamente riesgoso establecer una cuota, tomando como base los límites de recolección mensual individuales por recolector, dado que lejos de limitar la extracción se puede generar un incentivo para completar una cuota o se puede movilizar esfuerzo hacia esta región.	ACTA CCTB N°2 2017 ASESOR CM

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				y mensuales para extraer el alga varada.			
		Huiro palo	No aplica	La población (densidad, biomasa total y reproductiva) de huiro palo del área Caleta Bolfin se encuentra en un estado de situación que permite la cosecha sin afectar la sustentabilidad de los recursos. El recurso se ha mantenido con veda extractiva que permite exclusivamente la recolección de algas varada desde zonas de libre acceso.	No aplica	-Sin información	IT CCTB N°10 2015
	III	Huiro negro	Anual	Condición de alta presión de cosecha en todos los sitios de estudio. Reducida fracción de plantas aptas para la cosecha. Alta representatividad de juveniles. En todas las provincias de la Región las praderas están dominadas por la fracción juvenil, mientras que la fracción adulta corresponde al menor	NO (2014,2015,2016)	-El sobreconsumo de cuotas, se explica por la información oficial de alga recolectada (varados naturalmente) y no teniendo la certeza que estos valores sean efectivamente mortalidad natural (varado). - Baja fiscalización. -Estos sobreconsumos pueden ser efecto de una mortalidad por pesca adicional (extracción), por esta razón, se consideró colocar un límite al varado natural en cada recurso, -Es difícil discriminar entre el alga que	IT CCTB N°4 2014 IT CCTB N°11 2015 IT CCTB N°9 2016 IT CCTB N°14 2016 IT CCTB N°1 2017 IT CCTB N°15 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				porcentaje de la población, el estado de la biomasa actual de las praderas es de sobre explotada respecto de la capacidad de carga estimada . Las praderas de este recurso son resilientes, estimándose un estado de sobrepesca dado que la extracción actual podría superar la captura recomendable, con el consiguiente riesgo de llevar a la población en el corto plazo a una condición de sobre-explotación. Desempeño de los desembarques de los años más recientes. Criterio precautorio.		es barreteada y la que vara naturalmente. -Aumento de desembarques por varazones históricas atípicas promovidas por marejadas. -Dificultad para controlar el consumo de cuota por medio del desembarque, dado que no hay entre regiones (III húmeda-IV semiseca) porcentajes de humedad estandarizados. - Emisión de una resolución de Sernapesca para el retiro y traslado de algas varadas incentivada por el Ministerio de Salud para evitar focos de insalubridad pública, lo que justificaría la extracción de alga varada y estaría vulnerando la medida. - Aumento del esfuerzo promedio mensual. - Hay una importante diferencia en términos del valor económico de una infracción que se cursa por "barreteo" en época de veda, respecto de aquella	IT CCTB N°16 2017 ACTA CCTB N°2 2013 ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°6 2014 ACTA CCTB N°6 2015 ACTA CCTB N°4 2016 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°1 2017 ACTA CCTB N°6 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						infracción que se cursa por "barreteo" una vez que se ha excedido la cuota, siendo ésta última mucho menor el valor económico a cancelar.	
		Huiro palo	Anual	No se dispone de antecedentes sobre su estado de situación, pero por principio precautorio , se puede adoptar la misma situación que huiro negro (sobrepesca con riesgo de sobre explotación). Bajo esta situación se recomienda reducir la cuota extractiva. Desempeño de los desembarques de los años más recientes. Criterio precautorio.	SI (2014) NO (2015,2016)	- Subconsumo, no hay mayores antecedenetes. -Los sobreconsumos de cuotas se explica por la baja fiscalización. -Los sobreconsumo pueden ser efecto de una mortalidad por pesca adicional (extracción). -Aumento de desembarques por varazones históricas promovidas por marejadas.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°11 2015 IT CCTB N°14 2016 IT CCTB N°1 2017 IT CCTB N°16 2017 ACTA CCTB N°2 2013 ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°6 2014 ACTA CCTB N°6 2015 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°1 2017 ACTA CCTB N°6 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
		Huiro flotador	Anual	No se dispone de antecedentes sobre su estado de situación, pero por principio precautorio , se puede adoptar la misma situación que huiro negro (sobrepesca con riesgo de sobre explotación). Bajo esta situación se recomienda reducir la cuota extractiva. Desempeño de los desembarques de los años más recientes. Criterio precautorio.	NO (2015, 2016)	-Los sobreconsumos de cuota, se explica por la información oficial de alga recolectada (varados naturalmente) y no teniendo la certeza que estos valores sean efectivamente mortalidad natural (varado). - Baja fiscalización. -Estos sobreconsumos pueden ser efecto de una mortalidad por pesca adicional (extracción), por esta razón, se consideró colocar un límite al varado natural en cada recurso. -Aumento de desembarques por varazones históricas promovidas por marejadas.	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°11 2015 IT CCTB N°14 2016 IT CCTB N°1 2017 IT CCTB N°16 2017 ACTA CCTB N°2 2013 ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°6 2014 ACTA CCTB N°6 2015 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°1 2017 ACTA CCTB N°6 2017
	Chasco	Huiro flotador	Anual	No están determinados puntos de referencia para este recurso, por lo que se considera la	NO (2014,20	-Los sobreconsumos de cuota se explican por la baja fiscalización. -Estos sobreconsumos pueden ser efecto de una mortalidad por pesca	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°11 2015

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
				población en *statu quo* y la aplicación de un criterio precautorio a la espera de mayor información. Criterio precautorio.	15, 2016)	adicional (extracción), por esta razón, se consideró colocar un límite al varado natural en cada recurso. -Es difícil discriminar entre el alga que es barreteada y la que vara naturalmente. -La dificultad de la fiscalización condiciona la evaluación del logro y efectividad de las medidas a implementar. - Existe incertidumbre de los volúmenes de huiro desembarcados, pudiendo haber sub-estimación, dado que el sector es aislado y de difícil acceso, no hay certeza de los centros de cultivos que permitan comparar el desembarque v/s lo que ingresa a los centros dada la alta demanda de la industria abalonera y que no está reflejada en la cuota.	IT CCTB N°14 2016 IT CCTB N°1 2017 IT CCTB N°17 2017 ACTA CCTB N°2 2013 ACTA CCTB N°3 2013 ACTA CCTB N°6 2014 ACTA CCTB N°6 2015 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°1 2017 ACTA CCTB N°4 2017 ACTA CCTB N°6 2017 ACTA CM N°1 2016

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
	IV	Huiro negro	Anual	Condición de alta presión de cosecha en todos los sitios de estudio. Reducida fracción de plantas aptas para la cosecha. Alta representatividad de juveniles. La CPUE muestra una tendencia a disminuir. Se registra una disminución de las densidades desde 2014 a 2016. Las biomasas actuales estarían en torno al 10% de la biomasa virginal, esto significaría que este recurso se encontraría en estado de agotamiento o colapso. En la actualidad no han habido nuevos antecedentes que establezcan un estatus más robusto.	SI (2015) NO (2014,2016)	- Subconsumo, no hay mayores antecedentes. -Los sobreconsumos de cuota, se explica por la información oficial de alga recolectada (varados naturalmente) y no teniendo la certeza que estos valores sean efectivamente mortalidad natural (varado). - Baja fiscalización. -Estos sobreconsumos pueden ser efecto de una mortalidad por pesca adicional (extracción). -Estos sobre consumos se justifican por la recolección que opera sobre alga varada una vez completada las cuotas. -Dificultad para controlar el consumo de cuota por medio del desembarque, dado que no hay entre regiones (III húmeda-IV semiseca) porcentajes de humedad estandarizados. - Comité de manejo apoya instancias para vulnerar la medida para seguir realizando actividad extractiva,	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°11 2015 IT CCTB N°14 2016 IT CCTB N°2 2017 IT CCTB N°18 2017 ACTA CCTB N°2 2013 ACTA CCTB N°6 2014 ACTA CCTB N°1 2016 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°1 2017 ACTA CCTB N°6 2017 ACTA CM N°4 2014 ACTA CM N°1 2015

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						utilizándose que las algas varadas constituyen un riesgo sanitario. - El alga extraída en áreas de libre acceso, es declarada como extraída por AMERB. - El comercializador adultera guía de despacho visada y/o formularios estadísticos (DA, ACF), para trasladar pesca ilegal sortear control de visación. - Planta procesa alga parda de origen ilegal.	
		Huiro palo	Anual	Las biomasas actuales estarían en torno al 10% de la biomasa virginal, esto significaría que este recurso se encontraría en estado de agotamiento o colapso.	NO (2014,2015,2016)	-Los sobreconsumos de cuota, se explica por la información oficial de alga recolectada (varados naturalmente) y no teniendo la certeza que estos valores sean efectivamente mortalidad natural (varado). - Baja fiscalización -Estos sobreconsumos pueden ser efecto de una mortalidad por pesca adicional (extracción). - Comité de manejo apoya instancias	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°11 2015 IT CCTB N°14 2016 IT CCTB N°2 2017 IT CCTB N°18 2017 ACTA CCTB N°2 2013

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						para vulnerar la medida para seguir realizando actividad extractiva, utilizándose que las algas varadas constituyen un riesgo sanitario. - El alga extraída en áreas de libre acceso, es declarada como extraída por AMERB. - El comercializador adultera guía de despacho visada y/o formularios estadísticos (DA, ACF), para trasladar pesca ilegal sortear control de visación.	ACTA CCTB N°6 2014 ACTA CCTB N°6 2015 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°1 2017 ACTA CCTB N°6 2017 ACTA CM N°4 2014 ACTA CM N°1 2015
		Huiro flotador	Anual	Las biomasas actuales estarían bajo el 1% de la biomasa virginal, esto significaría que este recurso se encontraría en estado de agotamiento o colapso.	NO (2014,2015,2016)	-Los sobreconsumos de cuota, se explica por la información oficial de alga recolectada (varados naturalmente) y no teniendo la certeza que estos valores sean efectivamente mortalidad natural (varado). - Baja fiscalización. -Estos sobreconsumos pueden ser	IT CCTB N°2 2014 IT CCTB N°11 2015 IT CCTB N°14 2016 IT CCTB N°2 2017

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						efecto de una mortalidad por pesca adicional (extracción). -Estos sobre consumos se justifican por la recolección que opera sobre alga varada una vez completada las cuotas. -Dificultad para controlar el consumo de cuota por medio del desembarque, dado que no hay entre regiones (III húmeda-IV semiseca) porcentajes de humedad estandarizados. - Comité de manejo apoya instancias para vulnerar la medida para seguir realizando actividad extractiva, utilizándose que las algas varadas constituyen un riesgo sanitario. - El alga extraída en áreas de libre acceso, es declarada como extraída por AMERB. - El comercializador adultera guía de despacho visada y/o formularios estadísticos (DA, ACF), para trasladar pesca ilegal sortear control de	IT CCTB N°18 2017 ACTA CCTB N°2 2013 ACTA CCTB N°6 2014 ACTA CCTB N°6 2015 ACTA CCTB N°5 2016 ACTA CCTB N°1 2017 ACTA CCTB N°6 2017 ACTA CM N°4 2014 ACTA CM N°1 2015

Medida administración	Región	Recurso	Periodo aplicación	Argumentos técnicos que han justificado la solicitud de la medida	Cumplimiento medida (SI/NO)	Principales causas del éxito y/o fracaso de la implementación de las medidas	FUENTE (IT CCTB-ACTA CCTB-CM), N°, Y AÑO
						visación.	
Talla mínima legal	III	Huiro negro	Anual	Sin información	SIN DEFINIR	-Sin información	
	IV	Huiro negro	Anual	Sin información	SIN DEFINIR	-Sin información	
	IV	Huiro palo	Anual	Sin información	SIN DEFINIR	-Sin información	
	VI	Cochayuyo	Anual	Las organizaciones de pescadores solicitaron la medida, debido a que los extractores no respetaban la talla de extracción adulta, y sacaban tallas juveniles.	SI	- Aunque es difícil de fiscalizar generalmente se respeta, a partir del auto control.	ACTA CCTB N°5 2016 PROFESIONAL DZP

Anexo 12.

Ficha de diagnóstico del estado de situación de cada recurso

Anexo 13.

Aspectos Metodológicos asociados a la ejecución del Taller de Expertos (LEGO Serious Play). Proyecto FIPA 2017-56.

Aspectos Metodológicos asociados a la ejecución del Taller

Para la realización del **"Taller de definición de medidas administración y de manejo para los recursos: Cochayuyo y Huiro"** se empleó LEGO Serious Play (LSP), ya que corresponde a una herramienta con un alto grado de complejidad en términos metodológicos, que acelera los procesos de convergencia, desjerarquiza el trabajo grupal (importante en grupos altamente heterogéneos), dosifica el trabajo intensivo, permitiendo incorporar otros recursos de nuestro cuerpo (las manos y emociones – no solo el cerebro).

1.1.- Características de la Metodología LSP

LEGO Serious Play (LSP) es una metodología desarrollada por LEGO y el MIT orientada a lograr que grupos de personas (no importando su grado de formación profesional o la heterogeneidad de los integrantes) en un acotado o corto periodo de tiempo sean capaces de resolver problemas complejos o acordar y/o consensuar estrategias.

Otras de las características del método son:

a) Desarrolla y ejercita múltiples inteligencias: lingüística, visual y kinestésica, permitiendo que el equipo humano descubra respuestas que nunca incorporaría de forma directa.

b) Integra las dimensiones social, cognitiva y emocional en las actividades de grupo. Cuando el movimiento y el pensamiento se funden en actividades y objetivos pensados a largo plazo, el aprendizaje es mucho más profundo y las experiencias más memorables. De hecho, las emociones juegan un papel importante en el aprendizaje, nos hacen estar alerta ante cualquier cambio en el entorno.

c) Homogeniza los grupos de trabajo: todos los integrantes de los equipos tienen el mismo estatus, y por lo tanto se pueden expresar libremente, destacando que cada opinión es relevante y decisiva para el grupo.

La utilización de LEGO Serious Play permite explorar las diversas visiones de los asistentes, las cuales fueron representadas en forma comprensible y concreta, facilitando los procesos de formulación de modelos compartidos y convergencia de forma rápida y eficiente durante la ejecución del taller.

1.2.- Utilización de la Metodología en el Taller de definición de Medidas Administración y de Manejo y método de análisis de los resultados

1.2.1.- Metodología LSP en el taller

En términos generales mediante el uso de esta metodología los asistentes del taller tuvieron la oportunidad de:

- **Construir**: docentes e investigadores, recolectores y compradores de algas, profesionales investigadores, y profesionales sectoriales (SubPesca y Sernapesca), lograron en base a su

conocimiento individual y colectivo, construir modelos concretos que permitió identificar las medidas de manejo más relevantes y los criterios empleados que justifican su elección.

- **Aprender**: gracias a la retroalimentación grupal y a la propia reflexión individual, docentes e investigadores, recolectores y compradores de algas, profesionales investigadores, y profesionales sectoriales (SubPesca y Sernapesca), pudieron converger (en términos generales) en las medidas de manejo para la administración de las pesquerías de Cochayuyo y Huiro. De este proceso se obtuvo la base conceptual y los criterios empleados que deben ser incorporados para elección de las medidas de manejo, y el orden en el cual deberían ser implementadas.

- **Diseñar**: del trabajo realizado por docentes e investigadores, recolectores y compradores de algas, profesionales investigadores, y profesionales sectoriales (SubPesca y Sernapesca), permite inferir un modelo funcional para la selección e implementación de medidas y/o acciones de corto, mediano, y largo plazo orientadas a la administración sustentable de las pesquerías.

El diseño del taller (**Anexo1**) buscó primero que los asistentes se familiarizaran con la metodología antes de abordar directamente el desafío principal correspondiente a la definición de medidas de administración para las pesquerías de cochayuyo y huiro. Tras la realización de ejercicios de previos (imprescindibles en toda sesión LSP) los participantes rápidamente comprendieron la forma de comunicar conceptos complejos y/o estrategias como las que se buscó definir en el taller.

A través de la construcción de modelos conceptuales o representaciones específicas, los asistentes se hicieron conscientes de lo diferente y heterogéneo del grupo y de cómo cada uno percibe una misma realidad de formas dispares pero igualmente respetables y necesarias para la dinámica y los objetivos del taller. Es aquí donde esta metodología cobra real valor, ya que permitió y facilitó:

a) Abordar de forma constructiva y productiva temas sensibles o impopulares (para algunos sectores incumbentes como los recolectores o compradores) como la implementación de vedas o regulaciones a través de cuotas. Abogar por estas medidas "compromete" a quién las impulsa, y se percibe como una amenaza para algunos que la escuchan. Sin embargo, LSP no centra su atención en la persona sino en el modelo que se construye, lo que evita una confrontación entre los asistentes, por lo tanto el entorno de aprendizaje permanece “resguardado”. Esta situación se logró en el taller, donde los asistentes pudieron expresar libremente sus opiniones sin enredar la conversación en discusiones improductivas entre los mismos.

b) El objetivo principal del taller fue que los asistentes lograsen converger o poner en acuerdo las medidas administrativas para el manejo sustentable de las pesquerías, esto resulta sumamente complejo empleado otras metodologías por la dispersión propia de opiniones en cada uno de los asistentes. Si bien LSP incorpora la variabilidad, impulsa a que cada participante priorice inconscientemente respecto (en este caso) a las medidas que resulten más efectivas o que causen un mayor impacto sobre el sistema, mediante el principio de Pareto. De acuerdo con esto, cada participante se focaliza en medidas que tendrán (a juicio de este) un mayor impacto sobre el sistema, obviando las demás para que finalmente se realice un consenso frente a un menor número de posibilidades.

1.2.2.- Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos de la ejecución del taller son sistematizados y analizados, utilizando el Método de Análisis Cuantitativo. Esto implica concretamente:

a) Sistematizar las opiniones de los asistentes al taller, las que posteriormente son analizadas para identificar los patrones y acuerdos transversales. Esta es una tarea compleja y ardua que requiere el análisis de las notas registradas durante el taller por los facilitadores de la actividad, y el análisis del material audiovisual (video) que toma forma textual o narrativa los dichos, opiniones, y conclusiones de los asistentes. El procedimiento de análisis en parte está asociada a la denominada teoría fundamentada (grounded theory), lo cual significa que los hallazgos emergen desde los datos, por tanto esta etapa es un proceso iterativo no lineal que debe ser realizado por el profesional facilitador o por el profesional que cumplió el rol de observador.

b) Luego de sistematizar la información, se procede a dar sentido a dichos, opiniones, expresiones, o relatos realizadas por los asistentes de acuerdo a los modelos que cada uno de éstos presentó durante el taller. Lo que se busca en los relatos presentados es la identificación de los "patrones" emergentes en función de los objetivos del taller. En concreto la acción esencial de esta etapa consiste en estructurar datos no estructurados, y entregarles sentido a los mismos. Los datos que se encuentran insertos en las narraciones de los participantes, expresiones verbales y no verbales, y de los propios registros del facilitador, destacando el rol de observador que también cumple durante el proceso.

En resumen, el análisis concluye con la sistematización de acuerdos transversales sobre los temas de interés del taller, pero también sobre aspectos indirectos involucrados en la toma de decisiones que afloran de la discusión. También son sistematizados algunos puntos divergentes interesantes que pueden servir de insumos para futuras discusiones, no obstante lo central está referido a la identificación de los elementos sobre los cuales construir acuerdos.

2.0.- Resultados

Con fecha 19 de julio de 2018 en uno de los salones del Hotel Diego de Almagro, ubicado en Chacabuco 156, Concepción se realizó el taller de presentación de resultados de avance del **Proyecto FIPA 2017-56, "**Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII Regiones, con fines de establecer medidas administrativas y de manejo, para la sustentabilidad de la actividad pesquera". El taller contó con la presencia de expertos, docentes e investigadores, recolectores y compradores de algas, profesionales investigadores, y profesionales sectoriales (SubPesca y Sernapesca) y se llevó a cabo bajo el nombre de "**Propuesta de medidas de administración y su aplicabilidad en praderas de algas pardas en las regiones del Maule y Biobío**" desde las 09:30 hasta las 18:00 horas. Los objetivos específicos fueron:

- Presentar los avances del **Proyecto FIPA 2017-56,** Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII Regiones a la fecha.
- Modelar las medidas de administración que a juicio de los asistentes tendrían mayor impacto en la regulación de las pesquerías de huiro y cochayuyo.

- Converger y/o poner en acuerdo las medidas de administración y las estrategias para su para regular las pesquerías de los recursos huiro y cochayuyo.

2.1.- Programa del taller "Propuesta de medidas de administración y su aplicabilidad en praderas de algas pardas en las regiones del Maule y Biobío"

A).- Programa del taller

Jornada de mañana

09:30 – 09:45	Inscripción y registro	
09:45 – 10:00	Presentación y bienvenida	Héctor Romo
10:00 – 10:40	Características generales de la pesquería de algas pardas en las regiones del Maule y del Biobío	Carlos González
10:40 – 11:10	Estado de las praderas de algas pardas en áreas libres de las Regiones del Maule y del Biobío	Carlos Leal
11:10 – 11:30	Café	
11:30 – 12:00	Propuesta de estrategias de manejo para algas pardas en las Regiones del Maule y del Biobío	Marcela Ávila
12:00 – 12:30	Experiencias de medidas de administración en la zona norte de Chile, XV – II Regiones	Pedro Pizarro
12:30 – 13:00	Discusión y revisión de estrategias de manejo	

13:00 – 14:00	Almuerzo	

Jornada de tarde

14:00 – 17:00	Taller: Revisión de medidas de manejo y su aplicabilidad en el contexto de la actividad extractiva de algas pardas desarrollada en las Regiones del Maule y del Biobío	Jaime Montenegro

B).- Desarrollo del taller

El programa del taller de **"Propuesta de medidas de administración y su aplicabilidad en praderas de algas pardas en las regiones del Maule y Biobío"** fue distribuido en dos módulos. El primero de ellos de carácter expositivo, durante la jornada de la mañana (4 horas de duración) , se presentaron los avances del proyecto hasta la fecha. La primera exposición realizada por el profesional de INPESCA Carlos González, se centró en aspectos asociados al diagnóstico y caracterización del sistema en ambas regiones, como resultado del análisis de información de fuentes primarias (encuestas y entrevistas) y fuentes secundarias (revisión de información oficinal SERNAPECA). La segunda exposición fue realizada por el profesional de O'Divers Carlos Leal, donde se presentaron los resultados obtenidos de la evaluación directa de las praderas de macroalgas realizada en áreas libres para ambas regiones, y la descripción de algunos procesos metodológicos empleados en el proceso. La tercera exposición a cargo de la Profesora Marcela Ávila buscó presentar las medidas de administración y manejo mayormente empleadas, su justificación, y cuales podrían ser los resultados en Biobío y Maule, además de dejar planteada una serie de interrogantes y/o consideraciones que a juicio de la experta deben ser analizadas antes de decidir las acciones a seguir en materia de regulación. Finalmente el Profesor Pedro Pizarro compartió con los asistentes cuáles han sido las experiencias y aprendizajes de las medidas de administración implementadas en la zona norte de Chile, XV – II regiones (Figura 1).



Figura 1: Modulo de presentación de resultados de avances del **Proyecto FIPA 2017-56,** Diagnóstico de las pesquerías de macroalgas pardas en la VII y VIII Regiones.

Considerando estos antecedentes, el segundo módulo (jornada de la tarde) estuvo orientado a que los participantes reflexionaran a través de la construcción de modelos para determinar cuál o cúales debieran ser las medidas de administración o mecanismos de manejo que eventualmente deban implementarse en las regiones del Maule y Biobío para lograr un uso sustentable de las pesquerías de huiro y cochayuyo.

2.2.- Asistentes al taller

La convocatoria al taller se realizó con al menos dos semanas de anticipación vía correo electrónico y llamado telefónico de confirmación a cada uno de los invitados. El listado de personas invitadas fue configurado tratando de disponer con una gran variedad de representantes del sector artesanal (recolectores), convocando a un total de 30 personas, incluyendo: profesionales de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura de Biobío y Maule, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de Biobío, representantes del sector recolector, compradores de algas, académicos universitarios, profesionales de empresas consultoras vinculados al proyecto, entre otros.

Finalmente asistieron 22 personas, contando con profesionales sectorialistas de Subpesca y Sernapesca, Académicos, Compradores de Algas, profesionales consultores, entre otros (**Anexo 2**).

2.3.- Principales resultados y convergencias del taller

Por la dinámica propia de las actividades realizadas dentro del taller y de los asistentes que participaron de éste, los resultados derivados de las reflexiones realizadas pueden agruparse dentro de tres ámbitos: consensos generales sobre la administración de las pesquerías, medidas particulares de administración, y estrategias vinculadas con la temporalidad de la aplicación de las mismas.

a).- Consensos generales sobre la administración de las pesquerías

Los participantes identificaron y pusieron en acuerdo una serie de criterios o mínimos que permiten o facilitan la selección e implementación de medidas de administración y manejo en el corto plazo, y en algunos casos condicionan o complementan su implementación a la realización de acciones paralelas correctivas o paliativas, es decir, los consensos generales alcanzados no solo están en el ámbito de las medidas específicas que pudieran adoptarse sino que en aspectos de contexto como: la justificación o fundamentos que hacen necesario implementar las medidas, los impactos que estas pueden tener o esperarse, y los mecanismos para su implementación (Figura 2). A continuación se reseñan los elementos asociados a esta dimensión denominada de acuerdos transversales o consensos generales:

- Existe evidencia (empírica y científica) por todos los asistentes validada que permite inferir que es necesario implementar medidas en el corto, mediano, y largo plazo, de forma tal de regular a lo menos la pesquería de cochayuyo con el fin generar un uso sustentable de este recurso.

- No existe un acuerdo general sobre el estado comparado de las praderas. Sin embargo, si fue posible consensuar que las pesquerías no están colapsadas pero que es urgente tomar medidas precautorias de administración.

- Más allá de las medidas de administración y criterios específicos para la selección de las mismas, existe un acuerdo transversal que la actividad de recolección y/o extracción (y sus

actores) requiere aumentar su regulación. Además, las medidas orientadas a la sustentabilidad del sistema son percibidas como beneficiosas, y que se espera aporten al sector en su crecimiento en distintos ámbitos: social, económico, y administrativo.

- Las medidas de administración que se adopten deben ser pertinentes de acuerdo a las dinámicas propias de los sectores, localidades, territorios donde se realiza actualmente la actividad. Es necesario entonces incorporar la diversidad de ambientes donde se realiza la actividad, que condicionan los accesos a los recursos (acceso solo en bote por ejemplo), las formas de extracción, etc, es decir, las medidas que se implementen deben ser diferenciadas (por zonas u otro criterio), no obstante también pueden implementarse medidas transversales.

- La implementación de medidas debe estar acompañada por un proceso de monitoreo permanente de las pesquerías que permita comparar distintos momentos para medir el desempeño de las medidas y su impacto en el manejo sustentable de los recursos. Lo anterior implica además la necesidad de definir indicadores de resultado y desempeño para realizar los estudios de comparación que sean: objetivos, medibles, y comprensibles por todos los usuarios del sector y no solo por los equipos técnicos.

- Las medidas de administración y/o manejo (independientemente de cuáles) deben ser acompañadas con capacitación, ya que a juicio de los participantes, la capacitación puede ser considerada una medida en sí misma, ya que puede operar sobre las prácticas de cosecha, mejora en los rendimientos de los productos comercializables (que tengan impacto en el precio), y también como estrategia para el fomento de la agregación de valor. Además la capacitación es considerada una herramienta útil para implememntar medidas regulatorias (ej. veda extractiva), además se ser una herramienta formativa para los usuarios del sectos, que permite viabilizar los comités de manejo y quiçenes participentanto directa como indirectamente.

- Es compartido por todos los participantes que quienes formen parte de un Comité de Manejo en el futuro deben ser personas con ascendencia y liderazgo sobre sus pares recolectores, sin embargo, no está claro el mecanismo para la elección de los mismos, o como asegurar que lleguen los más idóneos a formar parte del Comité.

- El sistema administrativo que se implemente debe fomentar y facilitar el encuentro y coordinación de todos los incumbentes sectoriales, como: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Armada de Chile, entre otros, para que el rol que debe cumplir cada institución se conecte o sume a las medidas que se esperan implementar.

- Independientemente de las medidas que se adopten, se recomienda adjuntar otros criterios o enfoques para que las medidas adopten aspectos globales sobre el mercado de las algas que inciden en la explotación de la pesquerías. En concreto, incluir aspectos comerciales asociados a la demanda regional y mundial sobre los productos (algas pardas) y sus efectos sobre la compra local, podrián lograr que las medidas que se adopten permitan hacer una regulación de la oferta que tenga incidencia en los precios de primera venta (en playa).

- Es de común acuerdo que existen problemas asociados al registro pesquero que deben tratar de solucionarse en paralelo a las mediadas que se adopten. Se pretende eliminar a aquellas personas que posean la categoría de recolector que no estén efectuando la actividad y posteriormente regularizar a aquellos que no están inscritos pero que efectivamente recolectan, pudiendoe además calcular y/o recomendar una cierta "capacidad de carga de recolectores" que soporta el sistema en función de valor de extracción promedio. La distorsión causada por recolectores ilegales (no regularizados) o recolectores no habituales pueden afectar el rendimiento de las medidas que se adopten.



Figura 2: Presentación de modelos individuales asociados a la definición de medidas de administrativas orientadas a regular las pesquerías.

Gran parte de los elementos indicados y acordados en el taller se encuentran en resonancia con mas de alguno de los criterios definidos previamente por INPESCA y O'DIVERS, y que fueron presentados en el primer módulo del taller. También es importante destacar que no existieron divergencias y/o desacuerdos explícitos por parte de los participantes en los criterios señalados, sino mas bien se incorporan elementos complementarios a éstos.

b) Medidas particulares de administración, y estrategias vinculadas con la temporalidad de la aplicación de las mismas

De las medidas presentadas en el primer módulo (jornada de la mañana) los participantes del taller concordaron (con distintos grados de énfasis) que al menos tres medidas aportarían significativamente más a la regulación y explotación sustentable de las pesquería de huiro y cochayuyo. No obstante para algunos asistentes una medida en particular (veda biológica) corresponde a la acción de regulación que mejor desempeño tendría en corto plazo. En general se determinó que no es solo una medida la que debiese implementarse, sino que un conjunto de ellas para poder obtener mejores resultados en el mediano-largo plazo (Figura 3)
A continuación se reseñan las medidas aportarían significativamente a la regulación y explotación sustentable de las pesquería de huiro y cochayuyo:

- *Limite de Extracción (cuotas)*: tomando en consideración la dinámicas propias de la explotación de los recursos huiro y cochayuyo, algunos asistentes consideran que la definición cuotas (individuales o globales por zona) aportaría a regular la explotación de algas en tres

dimensiones. Primero, en un contexto global las cuotas limitan la extracción solo a la capacidad productiva de las praderas, evitando de esta forma la sobre-explotación de las mismas. Segundo, desde el punto de vista económico aporta a distribuir los beneficios pecuniarios derivados de la explotación de las praderas de forma más homogénea entre los usuarios del sistema. Y tercero, regula la aparición de los "*súper recolectores*".

- *Vedas biológicas*: los asistentes están de acuerdo que esta medida en particular es sin duda en el corto plazo una de las más eficientes, es decir, cumple con el objetivo de proteger las praderas de forma rápida y oportuna y que se considera una medida realmente fiscalizable, ya que al estar tan atomizada la recolección y/o extracción en los distintos territorios de Maule y Bíobio, el control es posible realizarlo eficientemente por SERNAPESCA en las plantas. Además corresponde a una medida que posee un bajo costo de implementación para la entidad reguladora. Sin embargo, algunos de los asistentes plantearon que aún estando de acuerdo con los argumentos anteriores y los beneficios que al menos en el corto plazo traería una medida de este tipo, esta acción debe complementarse con otras para hacerse cargo por ejemplo: de algunos costos sociales de las personas o recolectores cuyos ingresos están vinculados casi exclusivamente a esta actividad, o de una repentina presión de explotación o pick de explotación que sucede inmediatamente después de que se levanta la veda y que podría ser perjudicial para las pesquerías. En relación a la temporalidad de la aplicación de una medida de este tipo los asistentes concuerdan que debe realizarse en los meses de invierno donde la extracción y recolección disminuye por las condiciones ambientales, la cual no permite secar el alga o acceder a las praderas.

- *Implementación de Comités de Manejo*: transversalmente hay acuerdo que esta es la instancia administrativa que debe crearse para acordar cada una de las medidas que se adopten sobre la regulación de las pesquerías de huiro y cochayuyo. Sin embargo, también se reconoce que el óptimo funcionamiento de esta entidad será un proceso que llevará tiempo (algunos hablan de años), y que por tanto deben implementarse medidas de corto plazo como las ya señaladas para reguardar las pesquerías mientras transcurre el proceso de formación, instalación, y desarrollo de los Comités. No obstante lo anterior, los asistentes concuerdan que bajo esta instancia deberían desarrollarse Planes de Manejo para las pesquerías, para definir acciones que se centren en el plano económico, social, bilógico y administrativo de las pesquerías. Esta entidad también debería asumir (dentro de su planificación) acciones que resuelvan las brechas en la información respecto al estado de las pesquerías de estos recursos, debido a que es evidente que el rumbo y/o acciones que se consideren dentro del comité dene estar sustentado sobre la base de la información (informes, estudios, entre otros) desarrollada por expertos sectoriales.



Figura 3: Definición de medidas administración y de manejo para los recursos: Cochayuyo y Huiro empleando la metodología Lego Serious Play.

La temporalidad de la aplicación de las medidas no está asociada a un orden de prelación riguroso, sino que existe un consenso, que al no existir entidades administrativas conformadas por Comités de Manejo, eventualemente se hará necesario la implementación de las medidas que regulen la estracción y/o recolección de estos recursos, a través de vedas o límites (cuotas) a corto plazo.

Taller de definición de medidas administración y de manejo para los recursos: Cochayuyo y Huiro

Tema del Workshop	: Convergencia sobre medidas de manejo y su aplicabilidad para la actividad extractiva de algas pardas.
Objetivos Principales	: Acordar medidas de administración y de manejo para la actividad extractiva de macroalgas pardas, desarrollada en las Regiones del Maule y del Biobío en base criterios de operación previamente establecidos.
Nº Participantes	30 personas
Perfil de los Participantes	Profesionales vinculados a la problemática.
Duración Total del Workshop	: 3 horas
Principales Desafíos	Para la sesión: 1.- Warm up I).-“El Juego de los 4 Ladrillos” II).- "El Puente" 2.- Modelo Individual - Modelo Compartido 3.- Landscape

Actividades

Tiempo	Objetivos de la Actividad	Descripción de la Actividad	Contexto
6 min	Lograr una participación 100/100.	Se les solicitará a los participantes construir una figura usando cuatro bloques y una hoja de instrucciones, en tan solo tres minutos. **Chequear: al terminar el tiempo el grado de cumplimento de la misión encomendada, explicitando para aquellos que no lo lograron que es solo una actividad de introductoria de "calentamiento".**	Participación 100/100, Entrenamiento de la técnica de construcción de modelos usando legos.
20 min	Familiarizar a los participantes con la técnica	Se les solicitará a los participantes construir un puente usando SOLO 25 BLOQUES dispuestos sobre la mesa (los que estos elijan), donde además deberán incorporar al modelo una Minifigurita (la cual se entregará de regalo) a su construcción. **Solicitar: Cada participante deberá reportar algún aspecto interesante de su construcción.**	Entrenamiento de la técnica de construcción de modelos usando legos.

CONTEXTO GENERAL ANTES DE REALIZAR LA PREGUNTA:

Revisión de medidas de manejo y su aplicabilidad en el contexto de la actividad extractiva de algas pardas desarrollada en las Regiones del Maule y del Biobío.

Medidas Administrativas

- Acceso
- Veda extractiva
- Cuotas
- Talla mínima legal

Propuesta

- Conformar un comité de manejo de algas pardas
- Establecer propuesta de plan de manejo para los recursos cochayuyo (*Durvillea antarctica*) y huiro negro (*Lessonia spicata*) con los antecedentes generados en el

proyecto FIPA- 2017-56, definiendo:

1. Área de aplicación por recurso/especie
2. Tamaño mínimo de extracción basado en tamaño mínimo del disco
3. Veda biológica que proteja época reproductiva para ambas especies
4. Criterio de extracción (entresacado 1 individuo de cada 3).

CRITERIOS PARA LA ELEGIBILIDAD DE LAS MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO :

1.- **Estado de la explotación** (Biomasa / desembarque, definición de semáforo)
2.- **Eficiencia**(en relación al costo y/o tiempo dedicado en su implementación)
3.- **Eficacia** (Eficaz, mediamente eficaz, ineficaz)
4.- **Pertinencia** (pertinente o no pertinente)
5.- **Fiscalizable** (Fiscalizable, menos fiscalizable, no fiscalizable)
6.- **Costo** (Alto, moderado, bajo)
7.- **Accesibilidad** (sectores accesibles – inaccesibles)
8.- **Vulnerabilidad** (Alta, media y baja)

150 min	Construir **Modelos Individuales** sobre los MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO que tendrían un mejor desempeño en la regulación de la pesquería.	Empleando los criterios (uno, dos, los que usted desee) establecidos como "insumos de trabajo"... A).- ¿Cuáles a su juicio son las medidas administración y de manejo que tendrían un mejor desempeño futuro en la regulación de la actividad extractiva de algas pardas desarrollada en las Regiones del Maule y del Biobío? Tareas: 1.- Construir un modelo empleando los bloques de lego en el cual se expliciten y/o representen claramente las medidas administración y de manejo que cada participante cree debe implementarse y el o los criterios empleados. 2.- Cada participante reportará uno a uno su trabajo. 2.1.- Cada participante de forma aleatoria indicará un aspecto interesante de las medidas	**ELEMENTOS A OBSERVAR EN LOS RELATOS DE LOS ASISTENTES** (+) Identificar Qué CRIETRIOS son mayormente empleados. (+) Identificar Qué específicamente propiedades aportan los criterios escogidos que los hace más viables (+) Identificar PORQUE esas medidas y no otras (+) Significado colores (+) Significado formas (+) Significado disposición de las figuras (posición brazos y piernas) (+) Indicar o señalar aquello que se dice debe estar en el modelo

	propuestas por otro participante 3.- Se les solicitará que cada uno de los participantes que deje solo una de las medidas de administración y de manejo definidas sobre la plataforma. **La medida que a su juicio tendrá un mejor desempeño sobre la administración de las pesquerías.**
Construir un **Modelo Compartido** sobre los MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y MANEJO que tendrían un mejor desempeño en la regulación de la pesquería. Realizar un **LANDCAPE** con las acciones y/o pasos sugeridos.	4.- Se les solicitará formar un modelo compartido con todos los elementos seleccionados. Si existen medidas repetidas se les solicitará seleccionar aquellas que mejor representan el concepto. 4.- Se les solicitará a los participantes que generen un relato que incorpore las Medidas Acordadas y los Criterios empleados. Cada participante deberá armar un relato propio en orden y secuencia. 5.- Se iterará sobre el relato hasta encontrar un acuerdo o que logre la mayor cantidad de participación y/o consenso.

Anexo 14.

Reporte ampliado Talleres: “Caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas”. Proyecto FIPA 2017-56

Reporte ampliado Taller: “Caracterización de la pesquería y zonas de extracción de algas pardas en la región del Maule”

Fecha: 17 de enero de 2018

Hora de inicio: 14:30 hrs.

Hora de cierre: 17:30 hrs.

Lugar: Sede Agrupación Rehabilitadora de Alcohólicos “Arda Mutrun”.

Dirección: Calle Egaña #347, Constitución.

Temario:

Etapa 1. Caracterización de la actividad extractiva de algas pardas en la Región del Maule

14:30-14:45 Bienvenida y contexto del taller: Expositor: Héctor Romo – Jonathan Vergara (Jefe Proyecto).

14:45-15:10 Aspectos pesqueros y operacionales de la actividad extractiva de algas pardas: Expositor: Carlos González Aspectos socio-económicos de la pesquería de algas pardas: Expositor: Roberto San Martín (Inpesca).

Etapa 2. Identificación de los principales focos de extracción.

15:15-15:40 Distribución espacial de los centros de actividad extractiva de algas pardas. Expositor: Carlos Leal (O-Divers) Propuesta de evaluación de praderas de algas pardas en áreas libres. Expositor: Carlos Leal (O-Divers).

15:40- 16:00 Coffee Break

Etapa 3. Problemáticas de la pesquería de algas pardas en la región.

16:00-16:10 Identificación de problemáticas de la pesquería de algas pardas: Expositor: Carlos González (Inpesca).

16:10-16:40 Trabajo grupal-individual de los participantes en la identificación de las problemáticas.

16:40-17:30 horas Plenario exposición de los problemas (identificación, causas y efectos

Profesor Héctor Romo: Es grato para mi estar nuevamente en la región del Maule, después de haber trabajado hace unos cuarenta años recorriendo la costa entre Llico y Boyeruca y estudiando muchos de los recursos de los cuales ustedes ocupan, recursos principalmente de la zona intermareal y submareal somera. La pesquería artesanal en esos tiempos estaba mucho más restringida a pequeñas caletas y mucho más reducida a lo largo de toda la esta región, ahora después de todos estos años el número se ha ampliado considerablemente y especialmente las actuales autoridades institucionales están dando mucho mayor énfasis al tratamiento de los recursos de las pequeñas pesquerías como lo son las macro algas y en especial las algas pardas. Es una actividad que se ha desarrollado paulatinamente en estos últimos años en la región probablemente debido al déficit que ha experimentado otro tipo de pesquerías bentónicas en esta región. Este taller está enmarcado en el proyecto FIPA 2017-56, el cual es soportado por fondos del Fondo de Investigación Pesquera y operado por personal de investigación de Inpesca y O-Divers, las temáticas a ver en este taller se relacionan con tres aspectos de los cuales las consideraciones son caracterización de la actividad extractiva de algas pardas en la región del Maule a cargo de Inpesca, identificación de los principales focos de extracción a cargo de O-Divers, y una consideración acerca de la problemática de las algas pardas, específicamente en esta región, de cómo se está visualizando en el Maule.

Se espera que una vez identificados todos los problemas que pueda tener esta pesquería, desde la visión que tienen los usuarios de la región, se pueda trabajar de manera consciente, considerando que estos recursos por estar en el intermareal son recursos que son muy lábiles, que están al alcance de todos, y con lo que ha pasado en el norte del país donde la actividad sobre las algas pardas está prácticamente colapsando y eso no debiera suceder aquí donde se considera que recién se está explotando de manera fuerte. Hasta hace años, esta actividad solamente se visualizaba como la extracción y comercialización de pequeñas cantidades de Cochayuyo con una actividad muy limitada, pero a partir del año 2000 esta actividad ha ido incrementando, agregando al Cochayuyo otras dos o tres algas importantes que son los Huiros y que son igual de lábiles e indefensos ante la explotación excesiva.

Alguero: Quiero hacer una consulta, cuando usted se refiere a algas pardas a que se refiere, ¿qué es un alga parda?, es acaso la que está en la rompiente de la ola.

Profesor Héctor Romo: Cuando uno ve la luga en la playa, la ve entre verde, café o roja, y se considera a la luga un alga roja, pero tiene un aspecto café muchas veces, pero al mirarla más minuciosamente a través de un microscopio puede ver la pigmentación roja y que esta enmascarada

por el color café, cuando hablamos de algas pardas, estamos hablando del Cochayuyo y los huiros (negro, palo y canutillo o flotador).

Alguero: ¿O sea la chasca y la luga quedan fuera?

Profesor Héctor Romo: Así es, a pesar de que parecen ser café, su biología, comportamiento y propiedades y los productos que se sacan de ellas son totalmente distintos al de las algas pardas.

Claudio Vega (Cardonal): En la presentación se habla de medidas administrativas y de manejo, esas medidas cuales serian, por cuánto tiempo y a que se refiere medida de manejo.

Profesor Héctor Romo: Estos son dos conceptos que debieran ser complementarios, cuando hablamos de manejo, nos referimos a la actividad que realiza el hombre, en este caso los Algueros para que junto con la extracción de estas algas se tienen que hacer de una manera tan sabia de manera que no se extinga el recurso, se tiene que sacar el alga a una velocidad tal que le permita al recurso, el cual está en estado reproductivo, vuelva a regenerar nuevas algas, eso es en conjunto el manejo en términos generales, esto se puede llevar por muchas formas complementarias a tener ese ideal de ir cosechando en la medida que el alga va creciendo, o lo que es mejor aun, incentivar de alguna forma para que haya mayor crecimiento en un lugar y tener mayor producción. El otro concepto, administración, son las medidas que el Estado, la autoridad gubernamental tiene que establecer para que los planes de manejo del sector pesquero se adecuen a las tasas de recuperación de lo que sea cosechable, y dentro de esas medidas administrativas están las cuotas, el registro pesquero, todo lo que signifique de que manera están organizados los extractores, metas anuales a cumplir, máximos de extracción y por último, cuando las condiciones del recurso están muy malas decretar vedas. Estas medidas siempre están presentes, no es que se dicten una vez y listo, sino que siempre están en revisión de acuerdo a la situación del recurso.

Claudio Vega (Cardonal): Entiendo con respecto al manejo de cada recolector. Yo soy recolector de orilla, en la etapa de mayor crecimiento que tiene el Cochayuyo es a partir de fines de septiembre hasta finales de marzo, en las zonas de recolección voy sacando en pequeñas cantidades para mí, pero lo que es poco para mí no lo es para otro recolector, eso es muy subjetivo, por dar un ejemplo, yo saco a la semana 600 kilos de Cochayuyo, donde al momento de ir a cortar voy viendo el largo y lo voy sacando, porque sé que el Cochayuyo que no me da la medida que necesito, en 15 días más la va a tener.

Profesor Héctor Romo: Esas son medidas de manejo que idealmente cada organización y cada recolector debiera estudiar, aplicar y perfeccionar, eso es manejo de un recurso y que es especialmente factible de hacer cuando esa agrupación tiene asignada un AMERB de esos recursos.

Claudio Vega (Cardonal): En Curanipe hay un sindicato que tiene un AMERB, ellos tienen Cochayuyo en su área, pero nunca han hecho uso de él, como AMERB se les podría dejar a ellos solamente los recursos que bucean, ya que si ustedes le consultan a cualquiera de ellos, ninguno es recolector de orilla y al momento de hacer la estadística, pertenecemos a la VII región y a mí me afecta ya que yo vivo casi en el límite con la VIII región, me queda el sector de Arcos de Calan y Punta La Serena, y todo el sector de Curanipe, donde dice que hay extracción de Cochayuyo, los pescadores de ahí no lo extraen, ya que el Cochayuyo pertenece al sindicato y la playa no tiene Cochayuyo.

Profesor Héctor Romo: Ese es un tema interesante y que se abordara en la tercera etapa de esta reunión, donde se van mencionar los problemas que ustedes ven, o que están teniendo o que avizoran que puedan tener en el futuro.

Jonathan Vergara (O-Divers): Buenas tardes a todos, Soy representante legal de la consultora O-Divers y en conjunto con el Instituto de Investigación Pesquera somos responsables de llevar este proyecto a cabo, les vamos mostrar una presentación con los objetivos principales del proyecto y en la medida que vayan surgiendo dudas, vayan haciendo las consultas, pero al mismo tiempo, si bien hay cosas que son reglamentarias o de la institucionalidad, al final de la reunión cada uno puede hacer sus consultas que tengan que ver con el marco legislativo, por ejemplo las consultas referentes a las AMERB, nosotros estamos haciendo un levantamiento de información para poder ver en un futuro la administración de estos recursos, además de poder conocer la cadena productiva y como están las praderas de algas dentro de la región.

Carlos González (Inpesca): Presentación de objetivos relacionados con la caracterización de la pesquería de algas pardas. El objetivo principal del proyecto es el diagnostico de la pesquería de algas pardas en la VII y VIII regiones de tal manera de establecer las medidas administrativas y de manejo que permitan dar sustentabilidad a la pesquería. Esto es una preocupación que tiene la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura y que a través del FIP ha querido levantar esta línea base o piso el cual debiera orientar el desarrollo básico de un futuro plan de manejo donde todos los elementos que están en los demás objetivos como por ejemplo es estado de situación de las praderas, saber si las praderas están en un alto nivel de sobreexplotación o están en un nivel de plena explotación, y en conjunto con la propuesta de medidas de administración y la evaluación de la propuesta de estrategias de manejo se debiera conformar el piso para lo que debiera ser a futuro una propuesta de plan de manejo sobre la extracción en áreas libres. Aquí se tiende a confundir el plan de manejo con el área de manejo, cuando hablamos de plan de manejo estamos hablando principalmente de la extracción de productos pesqueros en áreas libres las cuales no están sometidas a regímenes de

AMERB, las cuales están vinculadas a organizaciones de pescadores. En esta zona hay áreas libres y poseen recursos, quizás en menor abundancia en comparación a la octava región, este es el énfasis del proyecto, hacia allá apunta. Y lo que vamos a ver hoy día es una muestra del levantamiento de información que hicimos para ver la caracterización de la pesquería y poder mostrar los focos de operación que eventualmente se reconocen a través de este levantamiento y que debieran servir para orientar la evaluación de las praderas y ahí necesitamos de ustedes para poder apoyar la información y poder saber donde centrar los puntos si la propuesta no satisface a todos. **INICIO PRESENTACION**

Claudio Vega (Cardonal): ¿Esa cantidad de desembarque (600 toneladas), está tomada de la estadística que hacemos nosotros?

Carlos González (Inpesca): Exactamente, esto está tomado de los D.A. que hacen ustedes a Sernapesca, aunque sin duda pueden haber algunos errores, pero igual nos da una tendencia.

Claudio Vega (Cardonal): Ahí dice que los encuestados en Cardonal, localidad en la que vivo, son 6, ahí hay mas recolectores de orilla.

Carlos González (Inpesca): Esto es solo una muestra, no se podía encuestar a todo el universo de recolectores o extractores.

Verónica (Sernapesca): Quiero hacer una observación, la información más real proviene de la gente directamente involucrada en la pesquería, por ejemplo los alcaldes de mar, nosotros como servicio, la información que manejamos no es 100% real porque es una información que se maneja y no sabemos si es fidedigna o no, mucha de esa gente que está inscrita en el RPA entrega estadística pero que no necesariamente opero o trabajo en los recursos, eso entra a inflar nuestros registros.

Claudio Vega (Cardonal): Voy a discrepar un poco de lo que se dijo, hay personas que tienen sus talonarios de estadística pero no necesariamente la hacen, no declaran.

Carlos González (Inpesca): Esto ocurre en muchas partes, gente que tiene su RPA no declara, y este año se aplico la ley de caducidades lo que dejo a mucha gente afuera del registro ya que no tenían incorporado en su mirada interior el que tenían que declarar, teniendo todos los medios para poder hacerlo. Es un tema que hay que resolver, que queda pendiente pero trataremos de ahondar un poco más.

Claudio Vega (Cardonal): Usted menciono que iban a caducar a las personas que no declaran.

Carlos González (Inpesca): Este proceso ya pasó, en el mes de julio de 2017 terminó el proceso, ¿usted no sabía?

Claudio Vega (Cardonal): No lo sabía.

Carlos González (Inpesca): Ha pasado, en general que los pescadores no tenían idea que debían declarar y tampoco saben que están caducos.

Claudio Vega (Cardonal): Existe alguna forma para volver al registro, o ya no se puede hacer nada, no creo que no se pueda volver a inscribirse. O que pasa si nunca estuve registrado y ahora quiero entrar.

Carlos González (Inpesca): La caducidad se puede apelar dentro de un plazo estipulado, pero para entrar al registro no se puede ya que están cerrados.

Claudio Vega (Cardonal): O sea que están liquidando el trabajar en un recurso que es natural.

Carlos González (Inpesca): Pero aquí hay que poner atención, los servicios están limitados por la legislación y lo que ella dice, por lo tanto los registros están cerrados, pero la figura de los planes de manejo y los comités de manejo que es una figura nueva dentro de la ley de pesca y que se implementó a partir del 2012, genera una situación donde se juntan los pescadores, la gente de la empresa y el Estado para poder discutir cómo administrar la pesquería y como dentro de los planes hay una dimensión social y económica, el tema del RPA y de la incorporación de la gente que está operando, si bien ante la ley no hay solución, porque no lo permite, los comités de manejo se están abriendo a escuchar eso y a tratar de ver que mecanismo pueden desarrollar para poder abrir la puerta a los que realmente operan y no abrir la puerta a "Pedro, Juan y Diego" para que entre cualquiera y se inscriba. En resumen si bien es cierto que hoy día es imposible entrar al RPA, la esperanza está en los comités de manejo, por eso también es importante que los pescadores participen en estas instancias ya que puede ser un tema potente si se maneja de una manera apropiada.

Claudio Vega (Cardonal): Yo lo digo porque se presenta un problema en nuestra zona debido a que hay jóvenes de 16 o 17 años que no pueden inscribirse y cuando cumplen la mayoría de edad tampoco pueden entrar, de esa forma le están quitando una fuente de trabaja y sustento.

Verónica (Sernapesca): Respecto al desembarque de Huiro Palo, detectamos que la gente tendía a confundir el Huiro Palo con el Huiro Negro y eso claramente altero el tema de la estadística.

Alguero: A mucha gente le pasa lo mismo, que confunden el Huiro Palo con el H. Negro, nunca se nos ha enseñado a los algueros la diferenciación, por ultimo mediante fotos.

Carlos González (Inpesca): Por esta razón es bueno conversar estas cosas, ya que sucede en igual en la octava región, donde se declaran especies que no corresponden.

Aldo Hernández (Holon): <u>Presentación identificación de focos de extracción</u>

Claudio Vega (Cardonal): En Cardonal, cuando declaramos alga, al no ser caleta, se nos pregunta cuál es la caleta más cercana, y en el caso nuestro es Curanipe, por lo que la declaración queda registrada en la caleta mencionada.

Aldo Hernández (Holon): Pero en la estadística oficial aparece separado Curanipe de Cardonal, pero lo importante de esto es que se muestra que los mayores desembarques o declaraciones ocurren en Boyeruca y Duao como se muestra en la imagen, teniendo presente que hay ilegalidad en las declaraciones.

Alguero: Pero deben ser reales esos datos ya que en esos sectores hay harto roquerío y en el sector de Curanipe es mas playa y hay pocos sectores con piedras.

Aldo Hernández (Holon): Le consulto a los presentes, identifican ustedes algún otro lugar importante donde se realiza extracción o recolección de algas y que no haya sido considerado en el levantamiento de datos que realizamos.

Alguero: Existe un lugar al norte de faro Carranza y que es un naufragio, ahí sacamos Huiro Palo.

Carlos González (Inpesca): Lo que vamos a ver ahora son los problemas que se identifican en la pesquería y que hay que definir, y en esta parte les toca hablar a ustedes y escuchar nosotros. Para esto debemos definir qué es un problema, para ustedes, qué es un problema, cómo reconocen un problema.

Claudio Vega (Cardonal): Para mí, un problema es cuando tengo un objetivo y se me presenta un obstáculo, entonces para llegar a ese objetivo tengo un potencial problema debido al obstáculo, y deberé sortearlo para lograr el objetivo.

Carlos González (Inpesca): Y qué pasa si el obstáculo se sortea.

Claudio Vega (Cardonal): El problema para mí como recolector de orilla de Cochayuyo es que me redujeron las zonas de recolección, yo no estoy de acuerdo que el sindicato de Curanipe tenga dentro de su AMERB el Cochayuyo restringido como propio de ellos, por qué, porque al ser de caleta y ustedes en el desembarque ya se dieron cuenta que ninguna persona que pertenece al sindicato trabaja en Cochayuyo, no así el sindicato de Cardonal donde ellos si son recolectores y si trabajan en Cochayuyo. Ese es para mí un problema. Y lo que ustedes mostraron es que prácticamente toda la costa esta con AMERB y lo que no está en ese régimen, es playa abierta donde no podemos recolectar.

Carlos González (Inpesca): ¿Qué te genera cuanto tú superas ese problema aunque no haya sido aun superado?

Claudio Vega (Cardonal): Una mejor calidad de vida, los pescadores tendrían acceso a un trabajo más fácil, en pocas palabras, nos facilitaría la vida.

Carlos González (Inpesca): Es un muy buen punto, pero me gustaría saber qué piensa el resto también cuando yo les planteo esto. Los problemas tienen una componente subjetiva, va a depender de quien lo esté sintiendo. Lo importante cuando hablamos de problemas y cuando queremos levantar los problemas de una pesquería, tenemos que buscar problemas que vinculen a más personas, ya que lo que para mi puede ser un problema, para el resto quizás no lo sea, entonces lo que tenemos que levantar ahora son los problemas que tengan carácter comunitario, que afectan al grupo y que todos se sienten identificados con eso. Eso es lo que esperamos que nos digan.

Alguera: Nosotros tenemos el problema de los recolectores ilegales, ya que como es una actividad que genera ganancias hay mucha gente que realiza la actividad. Nosotros vivimos del Cochayuyo y buscamos el mejor para poder hacer los atados, pero llega esta gente y corta todo lo que pilla, entonces uno cuida pero el resto no lo hace.

Claudio Vega (Cardonal): Lo que pasa es que hace tiempo atrás llego un camión a comprar cochayuyo entero, entonces hay mucha gente que no siendo recolector de orilla sacan Cochayuyo sin importarle la medida, ellos lo entregan en verde al comprador y se van, esa persona trabaja ilegalmente y nosotros no somos quien para decirle algo.

Alguera: Nosotros tenemos nuestra estadística y se supone que el comprador tiene que presentar la estadística en Sernapesca y uno queda con una copia.

Claudio Vega (Cardonal): Yo hice una entrega de Cochayuyo a una persona "X" y me pidió el folio de cuando yo hice el ingreso para no tener problema, pero el camión cuando va a comprar no hay control de parte de nadie, no sé si se traslada gran cantidad de kilómetros pero nadie lo controla, quizás muestra unas cuantas estadísticas y sigue, además no pasan por romanas por ser camión cerrado, ese es el principal problema que estamos teniendo nosotros, el gran numero de recolectores ilegales que están cortando alga para venderla en verde y el otro problema es el que se habla de grandes cantidades de alga desembarcada, porque el cochayuyo nosotros lo declaramos en verde, pero al secarlo se reduce considerablemente el peso, entonces estamos vendiendo un producto menor en cuanto a peso del que yo estoy declarando.

Verónica (Sernapesca): El interés de Sernapesca es por el recurso que se saca húmedo para evaluar la proporción de cantidad que los algueros sacan. Ellos tienen que llevar un registro del recurso que se saca del mar.

Claudio Vega (Cardonal): El producto final que yo extraigo es la cantidad en seco que estoy vendiendo.

Aldo Hernández (Holon): Lo que le interesa al Estado es el estado de las praderas y eso se hace en húmedo.

Claudio Vega (Cardonal): Si yo hago una estadística de 500 kilos, díganme ustedes, yo la hice el día lunes y lo vendo el día miércoles, y al pasarlo por la romana marca 150 kilos y dónde está el resto, como justifico los 350 kilos que me faltan.

Verónica (Sernapesca): Tengo entendido que se tiene que sacar el cálculo y ver cuánto fue el alga verde. Tú lo secas y se estima que pierde un 30%

Carlos González (Inpesca): Pero ahí hay un detalle, cuando tú lo vendes, ya sea semi seco o semi húmedo, no sabes cuánto fue el porcentaje que bajo, no está medido con ningún instrumento, uno asume un valor y ahí se genera un problema, o como mencionamos denante, se genera un obstáculo, por qué, porque queremos que las poblaciones de algas no sufran una sobreexplotación, si nosotros hacemos una mala estimación, porque una mala estimación me va hacer subestimar la explotación, o sea estoy declarando menos alga de la que estoy extrayendo y eso significaría poner el recurso en peligro, ahí está el riesgo, por lo tanto el problema cuál es, el problema es que no hay una buena estimación de cuanto se está sacando y eso afecta a la población y mi fin como Estado es que los recursos se mantengan dentro de los niveles de sustentabilidad. Y esto se podría definir del modo en el que lo estas planteando como un problema, el que no haya una buena visión en el momento que se genera el desembarque. Me gustaría que pasáramos al siguiente tema que es el poder definir los problemas y llegar a un consenso de las cosas importantes que se han dicho acá y lo podamos incorporar en el análisis.

Alguero: A modo de resumen dentro de todo lo que se dijo esta la gran cantidad de extractores ilegales que operan dentro de la pesquería, y eso también da cuenta de que han mermado las praderas de algas, y la misma gente comenta que estas praderas están en un estado de sobreexplotación y por otro lado está el corte de ulte el cual no deja crecer el Cochayuyo, por ejemplo en la zona de Loanco hay mucho corte de ulte.

Carlos González (Inpesca): Analicémoslo en conjunto, lo primero es la entrada de usuarios ilegales, cuál es el problema aquí.

Alguero: Para el Cochayuyo debiera existir una talla mínima

Carlos González (Inpesca): Pero ese no es el problema, el problema es que hay ingreso de recolectores ilegales, cuál es el problema.

Alguera: Hay falta de información hacia la gente, la gente que viene en este tiempo son de afuera, ni siquiera son pescadores que están sin actividad, es gente de Talca, del secano costero, que vienen a extraer algas acá y esto es, repito, falta de información y de conciencia de las personas.1:47:24

Carlos González (Inpesca): Ese es un elemento que explica el "por qué", pero quiero que pensemos en cuál es el problema que tengamos personas que están operando hoy día y que no están legalizados.

Claudio Vega (Cardonal): Bajo mi punto de vista el problema radica en la falta de conocimiento por parte de los lugareños de los sectores costeros además de falta de información, como estas reuniones.

Carlos González (Inpesca): Ustedes me siguen dando argumentos de por qué esa persona va a sacar alga, pero la pregunta es por qué decimos que es un problema el ingreso de ilegales.

Claudio Vega (Cardonal): El problema está es que esta persona explota un recurso que debiera ser explotado solo por quienes están inscritos en el RPA.

Carlos González (Inpesca): Eso que estás diciendo esta mas asociado al problema. Lo que pasa cuando uno habla de la pesca ilegal y que la FAO siempre ha estado en contra de la pesca ilegal porque no es un buen elemento para generar sustentabilidad en la pesquería, pero por qué la pesca ilegal, que tiene que ver con la entrada de usuarios que no están formalizados dentro del sistema es nociva, por qué, porque se supone, primero, que la pesquería está regulada, la pesquería existe porque fue planeada en un estado de situación, por ejemplo yo se que aquí hay diez usuarios y le designo a cada uno lo proporcional para poder hacer sustentable su trabajo, por lo tanto, si yo se que aquí hay diez y es para cincuenta usuarios la cantidad y en realidad no hay 50 sino que hay 200 significa que la torta se está repartiendo entre más personas y ahí empieza a tener problemas la pesquería porque el recurso se ve afectado y ahí hablamos de problemas con la pesca ilegal, pero en las algas no tenemos cuotas, no tenemos claridad de cuánto hay, y si soportan una mayor explotación. Es más, no sabemos si esto es un problema o no, porque si nosotros supiéramos que estamos en una situación de depresión de la pradera, la entrada de nuevos usuarios obviamente va a ser un problema, pero no sabemos si la pradera esta sobreexplotada o no, por lo tanto la pesca ilegal y pensando en lo que hace el Estado, que esta actividad permite a los usuarios tener una entrada de dinero alternativo.

Claudio Vega (Cardonal): Pero ustedes están trabajando con datos de personas inscritas porque así es más fácil asignar cantidades, pero no se están considerando a todos los ilegales que están ingresando.

Carlos González (Inpesca): Pero lo que yo quiero que entiendan es que el problema está más arriba en el tipo de nivel pero no sabemos cuánto hay y si eso está en un estado saludable o no, eso es lo que no sabemos, entonces hoy día estamos más complicados si lo queremos ver desde el punto de cómo administrar porque no se sabe cuánto hay, quizás el número de inscritos es mayor al que debiera haber y si fuera si habría que bajar el número de inscritos y en el fondo eliminar usuarios si uno lo pone en un plano muy técnico, porque en realidad así opera el Estado. Si tenemos muchos usuarios, la pesquería no va a dar para todos, entonces lo que tenemos en la práctica, antes del problema que entren otros usuarios, hay que conocer cuál es el impacto que genera el que entren estas personas y eso no está medido. Hoy es preocupante que entre más y más gente, pero esta pesquería siempre se ha mantenido así, la pesca artesanal ha sido el amortiguador que tiene la sociedad costera para poder mantener la actividad económica y así sobrevivir, el problema es cuando se supera el límite.

Claudio Vega (Cardonal): Estamos hablando desde dos puntos de vista de la ilegalidad, porque yo le digo que "Juanito", que no está inscrito, está ingresando ilegalmente y usted dice que "Juanito" puede ingresar y extraer algas mientras saquen una cuota proporcional a la que nos puede corresponder y que aun no está definida y eso no sería ilegal.

Carlos González (Inpesca): Pero el problema es que esa persona que entra perturba tu microsistema y eso si te afecta a ti, pero cuando hablamos en términos globales, el ingreso de muchos usuarios que están operando ilegalmente no es un problema, a mi me queda la duda, y lo dogo porque en la VIII región tenemos más de 20.000 inscritos, pero operan alrededor de 700 u 800 personas, es cierto que entra gente, pero se va rotando, hay gente que opero en la última temporada pero en la anterior no operó, ya sea porque participo en la jibia o en la reineta y si no están estos recursos la gente se cambia y va a sacar algas. Así funciona la pesca artesanal. La pesca artesanal es una actividad que sirve de amortiguador para muchas personas, y lo que se espera a través de los comités de manejo es que esas personas se incorporen y se legalicen, que se genere en ellos educación, que haya traspaso de toda la información vital para que ellos puedan entender que si ellos sacan, de la torta que hay, más de lo que corresponde va a ver que el recurso se va a acabar, pero se hace en el marco de una discusión como un comité de manejo dentro de un plan de manejo. Esa es la instancia que uno espera que ocurra, que haya un grado de cambio de conducta, ahora es bueno preguntarle si es un problema la pesca ilegal, si, es un problema, lo que pasa es que la atención está puesta en ver como se aborda el tema de la pesca ilegal, y en el caso de la pesca

artesanal es complicado de abordar, ya que es una actividad que para el Estado que permite poder desenvolverse en la costa y tener una actividad complementaria.

Había otros problemas más que sería bueno ver, como la sobreexplotación.

Alguera: Ese es un problema generalizado, se está sacando alga juvenil, no dejan nada, y más encima la venden verde.

Carlos González (Inpesca): La sobreexplotación tiene la componente del tamaño, el que se extrae de forma indiscriminada, se rompe el sustrato, etc., que otro elemento ven ustedes en la sobreexplotación.

Alguera: No se piensa en cuidar para tener alga más adelante.

Carlos González (Inpesca): Hay una mirada más inmediata que de futuro.

Alguera: Donde vivimos nosotros, llegaron unos caballeros y hacen cebo para las pulgas y usan cualquier cochayuyo que encuentran porque a ellos todo les sirve para hacer las trampas y eso nos perjudicó bastante.

Verónica (Sernapesca): Para evitar todo eso en esta región debiera implementarse una veda y con eso frenarían un poco todos estos problemas.

Iván Céspedes (SSPA): A propósito, nosotros hemos trabajado con el Servicio y los recolectores de orilla del norte y sur de la región durante el año 2017 y recogiendo las mismas problemáticas que están saliendo en este taller, la Subpesca, con principios precautorios para velar por la conservación de los recursos va a implementar una veda extractiva para el Cochayuyo el año 2018 en la región del Maule y ya está lista para promulgarse por un periodo de seis meses, desde mayo a noviembre.

Persona (femenina): Considero que es mucho tiempo ya que nosotros vivimos de eso, además nosotros en el invierno no trabajamos el Cochayuyo.

Carlos González (Inpesca): Si no se trabaja el Cochayuyo en ese periodo no va a haber problema entonces.

Claudio Vega (Cardonal): El cochayuyo baja su venta en abril y se retoma en septiembre, por lo que no vamos a estar ajustados, además yo obedezco porque me dedico a la agricultura y yo retomo la actividad cuando el Cochayuyo toma un ritmo normal.

Carlos González (Inpesca): Este tema nosotros lo sabíamos por medio del comité científico.

Roberto San Martin (Inpesca): La veda es por dos años.

Iván Céspedes (SSPA): Este FIP que están desarrollando ustedes servirá de insumo para que esta medida que está sacando la Subsecretaría de Pesca se pueda reevaluar, no es una medida definitiva, por lo que se puede cambiar, pero por eso necesitamos que como principio precautorio se instaure

la medida porque en la VI región los mismos pescadores propusieron la veda y el tamaño mínimo, no hubo ninguna imposición y nosotros pusimos la veda en la VII región igual que en la VI, porque, si dejamos una ventana en periodos distintos, pueden pasar de la VI a la VII a sacar algas. Pero reitero, esto es solo precautorio y la medida se puede reevaluar con la información que hay de la actividad desarrollada durante el periodo de otoño e invierno hasta septiembre, pero ya esta decretada hasta noviembre.

Claudio Vega (Cardonal): Considerando el número de recolectores que hay en la VI y en la VII regiones, ¿cuál es mayor?

Iván Céspedes (SSPA): La VI región posee más recolectores y trabajan exclusivamente en Cochayuyo.

Alguera: Si esta en veda podemos recoger el que sale solo.

Iván Céspedes (SSPA): Ahí hay un punto que la Subpesca considera, el tema del varada es un tema delicado ya que se hace pasar alga que fue cortada por alga varada y como lo podemos diferenciar.

Alguera: El que bota el mar sale con la "peña" (disco).

Iván Céspedes (SSPA): Pero si lo barretean.

Alguera: Pero nosotros nos damos la veda ya que solo trabajamos en verano.

Iván Céspedes (SSPA): Pero en verano van a poder trabajar sin problemas.

Alguera: Trabajamos de primavera en adelante.

Iván Céspedes (SSPA): Entre septiembre y octubre no van a poder trabajar.

Roberto San Martin (Inpesca): Pero esta veda es solo extractiva, no contempla el varado y como la gente trabaja mayoritariamente en varado, podrían tener esa salvedad y pueden trabajar igual.

Claudio Vega (Cardonal): Se menciono que la veda es por dos años, que pasa con el Cochayuyo que se desprende solo a partir de septiembre o el Cochayuyo que nosotros denominamos "viejo" que es el cual su cascara se pone gruesa e impide el secado…

Alguera: Pero no son dos años consecutivos, sino que por periodos.

Iván Céspedes (SSPA): No es que no puedan sacar Cochayuyo durante dos años consecutivos sino que durante el otoño e invierno de los dos años que dure la veda, no se puede extraer alga, ni comercializar. Y quienes tengan alga guardada de algún periodo anterior tienen que hacer una declaración de stock en Sernapesca.

Claudio Vega (Cardonal): Nosotros estamos participando de este trabajo y tenemos que velar por hacerlo siempre legal por ende la fecha que tenga la veda de Cochayuyo en la VI región no me

afecta ya que yo estoy trabajando legalmente y si nos vamos a lo ilegal no vamos a parar nunca el problema del Cochayuyo o cualquier otro recurso.

Alguera: Para el botero el Cochayuyo es visto como algo bajo o sin importancia.

Iván Céspedes (SSPA): Eso pasa porque el principal recurso de la región del Maule es la Merluza Común.

Sernapesca: Ahí falta intervenir la parte de darle valor agregado, ustedes trabajan recolectando y después vendiendo, yo conozco una señora que trabaja igual que ustedes, pero ella lanzo proyectos, instalo una planta vende ella sus productos y ahora gana hasta 5 veces más de lo que ganaba antes recolectando, ella se atrevió y ahora es empresaria. Falta potenciar eso, el darle valor agregado a su producto.

Alguera: Pero lo que pasa es que hay gente recolectora que no pertenece a sindicatos y todos esos proyectos llegan a las organizaciones de pescadores.

Sernapesca: Pero ella no era de sindicato.

Alguera: Entonces falta más información o que alguien vaya a supervisar que la gente sea realmente recolectora, porque donde yo vivo, hay gente inscrita como recolectora y no sabe ni siquiera recoger una mata de Cochayuyo.

Carlos González (Inpesca): A eso apunta este trabajo, hacer un primer sondeo o categorización, pero si esto camina a convertirse en un comité de manejo, debiera quedar claro quiénes son los usuarios y para eso hay que hacer un estudio nuevo, un catastro, como lo que hicimos en el golfo de Arauco, donde hubo un trabajo de cuatro meses donde se identificó a los buzos que operan sobre huepo navajuela y taquilla así logramos tener a 1360 personas con su foto, nombre completo, teléfono y otros datos personales, ese fue un empadronamiento y eso debiéramos hacer para las algas, pero es más complicado por el tema territorial, el cual es más amplio, además los usuarios llegan algunos solo en el verano a la costa y después se retiran, están activos por solo 3 o 4 meses, es un tema complicado pero es un desafío que se tiene que hacer porque la única manera de tener claro quiénes son los que realmente están activos y todo este tema de beneficios y apoyos que sirvan para dar valor agregado y mejorar los ingresos pero si no sabemos realmente quienes son los que están operando y los que necesitan los beneficios, se les van a entregar a gente que no corresponde.

Alguera: Consulto, durante la veda se va a beneficiar por parte del gobierno a la gente que realmente trabaja como alguero.

Carlos González (Inpesca): La veda restringe la extracción, pero pueden trabajar con el alga varada.

Persona (femenino): Pero solamente cuando el mar esta bravo bota alga, pero cuando esta manso no vara nada, en invierno a veces hay más calma que en el verano.

Carlos González (Inpesca): Este es un tema que hay que evaluar, recién va a ser el primer año de esta veda y estas instancias de reunión son para que igual opinen de estos temas para recibir y guardar lo que ustedes comentan para incluirlo en el informe que se entregara a la Subsecretaría, de tal manera que después la Subpesca pueda adecuar la veda como medida administrativa para poder mejorar su efectividad. Ahora lo que hay que saber es cuanta alga hay en el agua, y este proyecto lo va a entregar. Esto para dejarlos más tranquilos, ya que si bien hay una medida que restringe la extracción, por el otro lado hay un levantamiento de información para conocer el estado de la pesquería.

Iván Céspedes (SSPA): El estado del cochayuyo de al VII región esta malo, y el único remedio es la veda, pero se tiene que evaluar, no va a ser permanente.

Carlos González (Inpesca): Les quiero mencionar lo que dijeron las personas que fueron encuestadas, respecto de los problemas que evidencian ellos en la actividad de recolección, ellos mencionaron la competencia entre recolectores, la extracción de recursos por personas de otras regiones, los que están inscritos como recolectores pero no trabajan en algas, pocas áreas libres, y a raíz de esto mismo se menciona el poco acceso a recursos pesqueros, no hay acceso a las playas, las algas se extraen solo como materia prima y no se le da valor agregado, sobreexplotación, no hay tecnificación, las algas solo se trabajan de forma artesanal, no contar con infraestructura adecuada, falsificación de información de desembarques, pesca ilegal por agentes fuera del RPA, robo entre caletas, pero más enfocado al robo en AMERB, poca fiscalización, bajo precio, aunque no si sea un problema.

Alguera: Si es un problema porque es mucho trabajo, hay que cortar, secar, guardar, volver a sacar y no es bien pagado el Cochayuyo.

Claudio Vega (Cardonal): No hay mucho que solucionar porque la persona que finalmente lo compra no puedes obligarla a pagar más.

Carlos González (Inpesca): Esta bien lo que dices, el esfuerzo que se emplea no se recompensa con el precio que se paga, finalmente el problema es el ingreso que tu recibes, el precio es solo un indicador. El precio lo regula el mercado y el mercado funciona de forma independiente.

Profesor Héctor Romo: Una pregunta para la institución, se sabe si el Cochayuyo que acá se extrae es derivado hacia las empresas que procesan y exportan o para consumo local nacional, se sabe cuál es el destino.

Claudio Vega (Cardonal): Principalmente consumo local, porque se vende dentro de la misma provincia.

Profesor Héctor Romo: En el caso del que se procesa para exportar tiene un muy buen precio.

Iván Céspedes (SSPA): Hay un mix aquí, en la zona norte hay compradores de alga para exportación.

Profesor Héctor Romo: A esas personas que venden para exportar se les exige otras cosas, como el Cochayuyo negro para hacer picado o tallarines, en cambio el que es para consumirlo acá se presume procesado como Cochayuyo rubio.

Carlos González (Inpesca): Lo que percibimos a través de la encuesta es que para casi todos, el ingreso mayor se da por la venta local y hay una porción para exportación. Una alternativa para poder mejorar el ingreso podría ser el tener otros compradores como decía Claudio, los cuales pueden tener mejores precios y eso tiene que ver con la comercialización, información, vinculación con otros compradores pero también hay algo que tiene que ver con el valor agregado. Si puedo darle valor agregado a mi producto y logro tener un mercado para eso, eso tiene que ver con mejorar la comercialización del producto y así obviamente puedo mejorar mi ingreso. Esos son elementos súper importantes para poder manejar la pesquería, porque si los recolectores logran tener un buen ingreso, obviamente la preocupación por querer sacar más recursos debiera mantenerse en un nivel estable y no debiera ir aumentando con el tiempo, eso es lo esperable. Nosotros no quisimos plantear la "avaricia" como un problema. Siempre hemos tenido confianza en los pescadores porque en la práctica hay posibilidades de cambio en esas actitudes, pero evidentemente en el sistema que estamos hoy en día, que es cada día más consumista y que nos plantea la idea de tener más de lo que tenemos, también, desgraciadamente juega en contra acá, es como una amenaza, ya que los pescadores no se van a contentar nunca con lo que tienen y van a querer ganar más, podemos mejorar los precios quizás, pero van a querer sacar más para mejorar el ingreso pero tiene que haber un límite.

Roberto San Martin (Inpesca): Respecto a lo que se mencionaba por el gran trabajo y esfuerzo que hacen los recolectores, ustedes han notado la diferencia entre lo que trabajaban antes, años atrás y lo que trabajan ahora, es más o menos trabajo el que realizan, los tiempos de recolección han variado, el tema de los precios, etc.

Claudio Vega (Cardonal): Uno como recolector ahora se arriesga más, antes era más fácil obtenerlo. En cuanto al proceso, el trabajo sigue siendo el mismo, pero el riesgo está en el corte ya que el alga esta menos disponible.

Roberto San Martin (Inpesca): Antes estaba más disponible y no tan alejado de la playa y eso tiene que ver igual con lo que decías denante sobre la sobreexplotación. Ahora se recolecta por más rato y con menos rendimiento en el día.

Alguero: El problema grande que tenemos es desde que se instalo el ducto de celulosa Arauco, desde ahí ha disminuido mucho los bancos de algas.

Carlos González (Inpesca): Eso no estaba levantado acá, pero quedo registrado en la grabación que estamos haciendo. Hay dos cosas importantes que mencionaron acá, la primera es la rivalidad entre recolectores con RPA y sin RPA, rivalidad que puede generar problemas en la pesquería y la segunda es la competencia por las algas, que además son escasas. Cuando se hizo el levantamiento se mencionó que en algunos sectores había esta competencia y lo mencionaron algunos dirigentes y recolectores encuestados. Estos son los elementos que de alguna manera van a conformar los problemas que eventualmente hay que incorporarlos pero los quisimos poner tal cual para que los conocieran y sumar los que ustedes plantearon con lo que elaboraremos una mal de problemas y en una etapa próxima esperamos volver para contarles en que quedo el tema y ya mostrarle los resultados de este trabajo para que ustedes puedan tener en cuenta porque esto va a ser parte de lo que a futuro debiera ser el plan de manejo. Es importante que ustedes, ahora que quedaron vinculados, los vamos a llamar nuevamente a través de las personas que se contactaron con ustedes para que asistan y ojala puedan asistir más personas para que conozcan mejor el proyecto y puedan generar nuevos aportes que quizás no estén en el informe y se puedan incluir en lo va a ser definitivamente éste trabajo.

Claudio Vega (Cardonal): Existe la posibilidad que las futuras reuniones se realicen en puntos más cercanos al sector donde uno vive, ya que aquí en Constitución se cito a prácticamente toda la región y los tiempos de desplazamiento desde el norte o el sur son extensos. Se puede hacer de forma más acotada, por ejemplo el sector sur se puede citar en Pelluhue por ejemplo, además en la zona sur no se da la explotación de Huiro Negro, solo Cochayuyo, si se hace por comuna seria más acotado y especifico el tema.

Carlos González (Inpesca): Estoy totalmente de acuerdo contigo, tenemos que ponernos de acuerdo y es una buena táctica.

Anexo 15.

Reporte Experimento de desecación de cochayuyo y huiro negro. Proyecto FIPA 2017-56

REPORTE EXPERIENCIA DE SECADO EN TERRENO - PROYECTO FIPA 2017-56

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objetivo determinar las tasas de humedad relativa de dos especies de algas pardas presentes en la Región del Maule, con la finalidad de obtener un factor de convesión del producto seco a húmedo entre los primeros 5 a 10 días de desecación.

El primer experimento (derivado de la acticidad 1) comprendió entre los días 20 y 30 de marzo de 2018 y fue similar a la realizada por los recolectores de orilla de la zona y el segundo experimento (derivado de la acticidad 2) comprendió entre los días 25 de abril y 07 de mayo de 2018. En ambos casos el desarrollo fue similar a la realizada por los recolectores de orilla de la zona.

Cabe mencionar que esta actividad fue sugerida en una de las reuniones de coordinación del proyecto (durante el mes de julio de 2017, Valparaíso). De acuerdo con este antecedente, no se considera una actividad inserta en algún objetivo planteado en la propuesta del proyecto, sino mas bien a una recomendación como complemento de éste.

2. METODOLOGÍA

2.1. Colecta de algas

Para determinar la variabilidad en los parámetros métricos (talla-peso) sometidos a una experiencia de secado (artesanal), se colectaron ejemplares de dos especies de algas pardas (*Lessonia spicata y Durvillaea antarctica*) en dos sectores de la comuna de Vichuquén: Caleta Llico e Infiernillo. Ambos sectores se caracterizan por presentar extensas playas de sustrato arenoso y con acantilados cubiertos con vegetación. La extracción y/o recolección de algas es una actividad común en estas zonas.

Los individuos fueron recolectados de la zona de varado del intermareal rocoso y en la mayoría de los casos fueron extraídos con rizoide (grampón) utilizando un cincel de acero (2,5 cm de ancho) y un martillo de goma, de acuerdo con las prácticas de recolección de este recurso por parte de los lugareños. Posteriormente, las muestras fueron almacenadas y trasladadas en bolsas plásticas (color negro), la que se mantuvo cerrada hasta el momento de realizar el experimento.

2.2. Experiencia de secado de algas

A lo largo del muestreo se llevaron a cabo dos actividades, sometidas a experiencia de secado artesanal:

a) Evaluar la variabilidad en peso de individuos de huiro negro y cochayuyo (20 al 22 de marzo de 2018)

b) Evaluar la variabilidad en los parámetros métricos (talla-peso) en individuos de huiro negro (25 de abril al 09 de mayo de 2018)

Las mediciones de peso durante la primera actividad (huiro negro y cochayuyo) fueron registradas utlizando una balanza electrónica con un rango de precisión 0.020 - 25 kg, definiendo dos horarios de medición: mañana (10:00 hrs) y tarde (17:00 hrs) para cada dia. Las mediciones de peso durante la segunda actividad (huiro negro) fueron registradas utilizando una balaza electrónica con un rango de precisión de 0.005 – 40 kg, durante la tarde de cada día (18:00 hrs).

En ambos casos, el método de secado consistió en extender cada ejemplar en una superficie expuesta al sol (radier de cemento y/o techo, Fig. 1, 2), distantes a 30 metros de la zona de más alta marea en el sector de Lipimávida Sur, considerando un rango horario que abarcó desde las 8:30 – 20:00 hrs. Al término de cada día, éstas fueron almacenadas bajo techo, para evitar la humedad relativa nocturna que podría afectar en los resultados.

Para cada individuos de Lessonia spicata (actividad 2) se contabilizó el número de estipes y se procedió a medir la longitud total y diámetro de rizoides utilizando una huincha métrica. Conjuntamente se midió el díametro promedio de cada estipe, utilizando un calibrador vernier. Estos parámetros fueron registrados al inicio y final de la experiencia.



Fig. 1. Ejemplares de *Lessonia spicata* (a,b) y *Durvillaea antarctica* (c,d), sometidos a experiencia de secado durante la fase inicial y final del primer experimento.



Fig. 2. Ejemplares de *Lessonia spicata,* sometidos a experiencia de secado durante la fase inicial (a) y final (b) del segundo experimento.

3. RESULTADOS

3.1. Actividad 1: “Variabilidad en el peso en ejemplares de dos algas pardas”

3.1.1. Lessonia spicata

En general se observó que el peso de los ejemplares de huiro negro (Tabla Nº 1) mostró una tendencia a disminuir con el tiempo. En la mayoria de los casos hubo desecación de los ejemplares hasta el sexto día, luego el peso del alga se mantiene constante hasta el último día del experimento, excepto el primer individuo (Fig. 3, L1), donde se observa claramante que al segundo día se registra la desecación total del alga. Este resultado es consistente, ya que corresponde al ejemplar de menor tamaño de la muestra.

Tabla 1. Peso (g) de ejemplares de *Lessonia spicata* desde el 21 al 30 de marzo de 2018.

Lessonia sp.	21-03-2018		22-03-2018		23-03-2018		24-03-2018		25-03-2018		26-03-2018		27-03-2018		28-03-2018		29-03-2018		30-03-2018	
	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00
L1	120	105	50	40	40	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
L2	1365	1310	1185	1025	940	835	775	655	640	520	510	480	460	435	435	415	420	415	420	415
L3	1720	1685	1510	1325	1240	1105	1035	875	855	690	660	615	595	560	555	530	535	530	535	530
L4	2245	2195	1915	1660	1565	1350	1255	1050	1015	855	825	765	735	705	710	685	675	685	675	685
L5	3175	3080	2875	2555	2365	2130	1985	1650	1635	1445	1425	1270	1335	1270	1275	1260	1260	1260	1260	1260

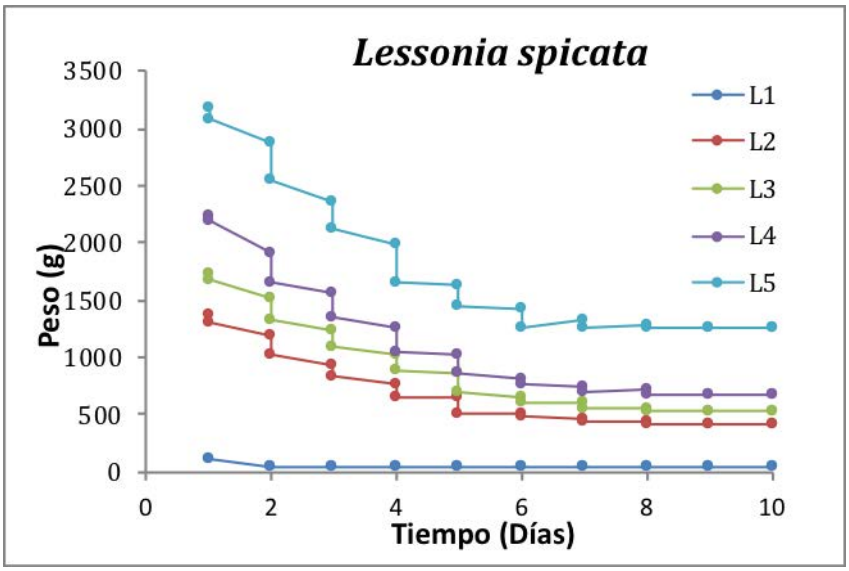


Fig. 3. Peso (g) en función del tiempo de exposición al sol para cada ejemplar de *Lessonia spicata*

3.1.2. *Durvillaea antarctica*

El peso de los ejemplares de cochayuyo (Tabla Nº 2) exibió un patrón similar al huiro negro, donde tiende a disminuir en función del tiempo. El rango de pesos de los primeros 4 individuos fue similiar (500 – 30 g), mientras que el rango del individuo 5 (Fig. 4, L5) fue superior con valores que oscilan entre 2500 y 1000 g (Fig. 4). A pesar de estas diferencias se observa que la mayor variabilidad en el peso ocurre dentro del primer y mitad del segundo día del experimento, luego se mantuvo relativamente constante, revelando que la desecación total de las algas ocurre a partir del segundo día.

Tabla 2. Peso (g) de ejemplares de *Durvillaea antarctica* desde el 25 al 30 de marzo de 2018.

Durvillea antarctica	25-03-2018		26-03-2018		27-03-2018		28-03-2018		29-03-2018		30-03-2018	
	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00	10:00	17:00
C1	55	25	25	15	15	10	15	10	15	10	15	10
C2*	310	170	140	90	105	90	85	90	85	85	85	85
C3	415	185	155	125	125	115	120	115	125	115	120	115
C4*	455	195	170	150	150	140	145	145	155	145	150	145
C5	2210	1285	1035	920	870	840	845	835	845	835	840	835

(*) Individios sin rizoide

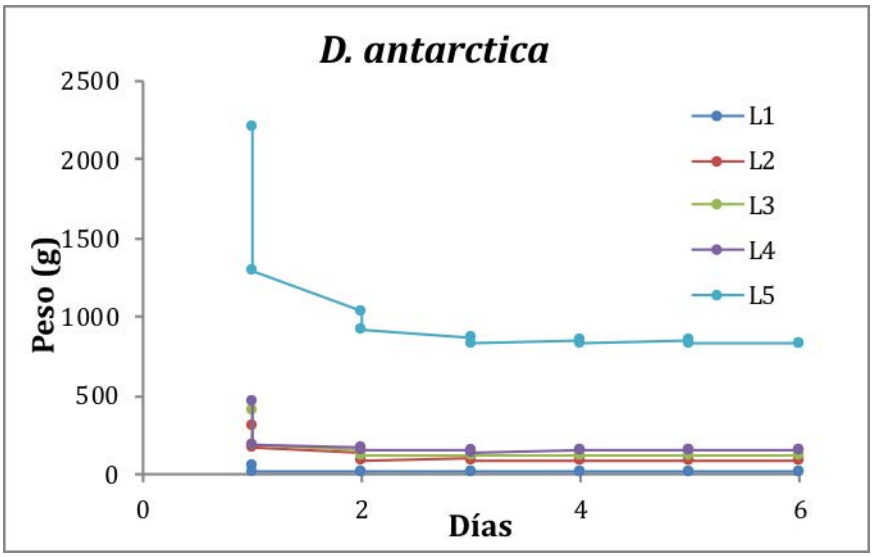


Fig. 4. Peso (g) en función del tiempo de exposición al sol para cada ejemplar de *Durvillaea antarctica.*

Para *Lessonia spicata* se registran tendencias similares en la variación del peso, donde al finalizar el experimento se observa que cada uno de los individuos conservó entre un 30 y 40 % del peso inicial (Fig. 5a), mientras que para *D. antarctica* el peso fue aún mas variable y se registra que los individuos conservaron entre un 40 y 75% del peso inicial, entre individuos con y sin rizoide (Fig. 5b).

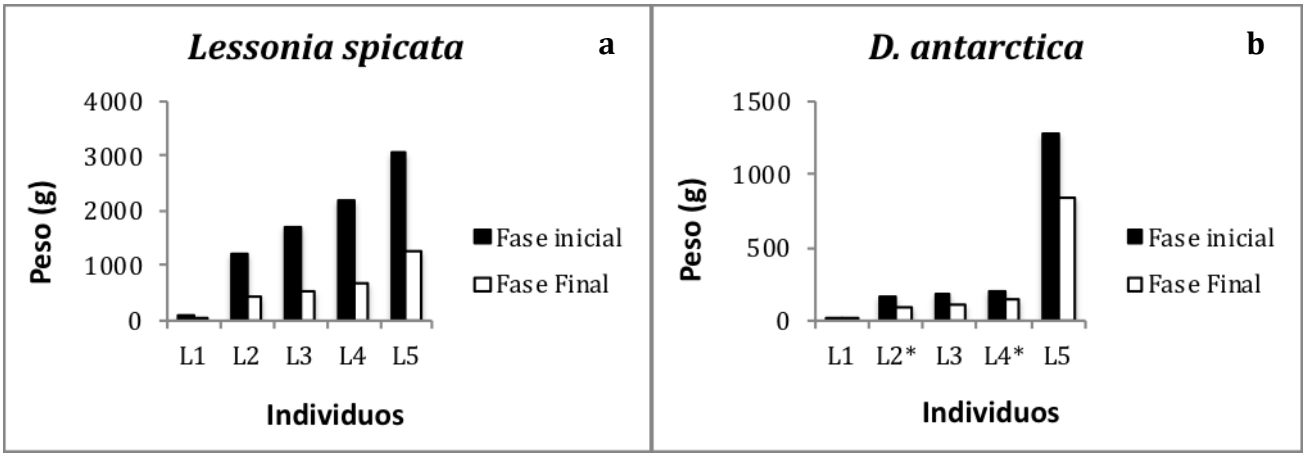


Fig. 5. Variabilidad en el peso (g) al inicio (barras negras) y término (barras blancas) de la experiencia de secado, para ejemplares de (a) *Lessonia spicata* y (b) *D. antarctica.* Los individuos marcados con asteristo (*) no presentaron rizoide.

3.2. Actividad 2: "Variabilidad en los parámetros métricos en ejemplares de *Lessonia spicata"*

La experiencia de secado tuvo una duración de 15 días consecutivos. Durante este tiempo fue posible observar claras diferencias en los parámetros anteriormente considerados.

En la Tabla Nº 3 es posible observar cada uno de los parámetros considerados para tres individuos de *Lessonis sp*. al iniciar la experiencia de secado. Todos los ejemplares recolectados no superaron los 2 kg. El rango de la longitud total osciló entre 74,4 y 112,3 cm, presentando entre 22 y 29 estipes con un diámetro promedio de 1,53 a 2,66 cm.

Tabla 3. Parámetros métricos para invididuos de *Lessonia spicata* en la fase inicial del experimento.

Lessonia sp.	Peso Inicial (Kg)	Largo Total (cm)	Diámetro Rizoide (cm)	N° de Estipes	Diámetro Promedio Estipes (cm)	Peso Epibiontes (g)
L1	0,725	74,4	12,0	29	1,53	0,020
L2	1,275	99,0	14,5	27	1,85	0,020
L3	1,875	112,4	16,4	22	2,66	0,035

La Tabla Nº 4 muestra la variación de peso en gramos de los individuos recolectados, sometidos a experiencia de secado desde el 25 de abril hasta el 09 de mayo de 2018. Se

observó que cada una de las algas al finalizar el experimento conservó aproximadamente 1/3 del peso inicial (Fig. 6). Comparativamente, en términos de talla (cm), no se registran mayores variaciones en las medidas de longitud total (Fig. 7a), pero sí en el díametro del grampón (Fig. 7b).

Tabla 4. Peso (g) obtenido de la experiencia de secado en individuos de *Lessonia spicata*

Lessonia sp.	25-04-2018	26-04-2018	27-04-2018	28-04-2018	29-04-2018	30-04-2018	01-05-2018	02-05-2018	03-05-2018	04-05-2018	05-05-2018	06-05-2018	07-05-2018	08-05-2018	09-05-2018
L1	0,725	0,450	0,435	0,375	0,360	0,325	0,285	0,270	0,255	0,270	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
L2	1,275	0,860	0,795	0,690	0,635	0,530	0,430	0,430	0,425	0,425	0,395	0,395	0,345	0,345	0,345
L3	1,875	1,255	1,215	1,000	0,925	0,750	0,685	0,685	0,665	0,685	0,600	0,600	0,570	0,570	0,570

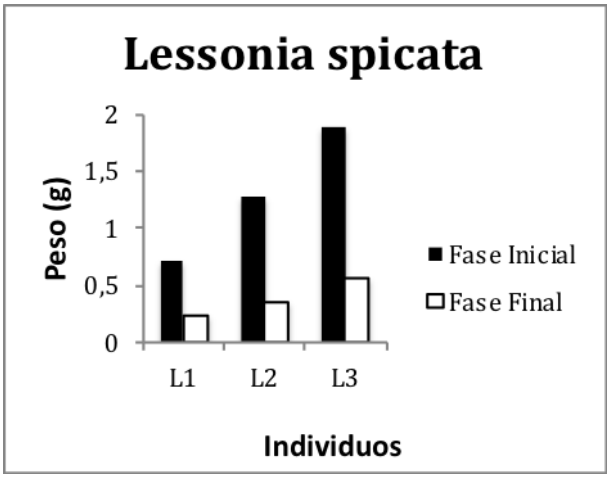


Fig. 6. Variabilidad en el peso (g) al inciio (barras negras) y término (barras blancas) de la experiencia de secado, para ejemplares de *Lessonia spicata*

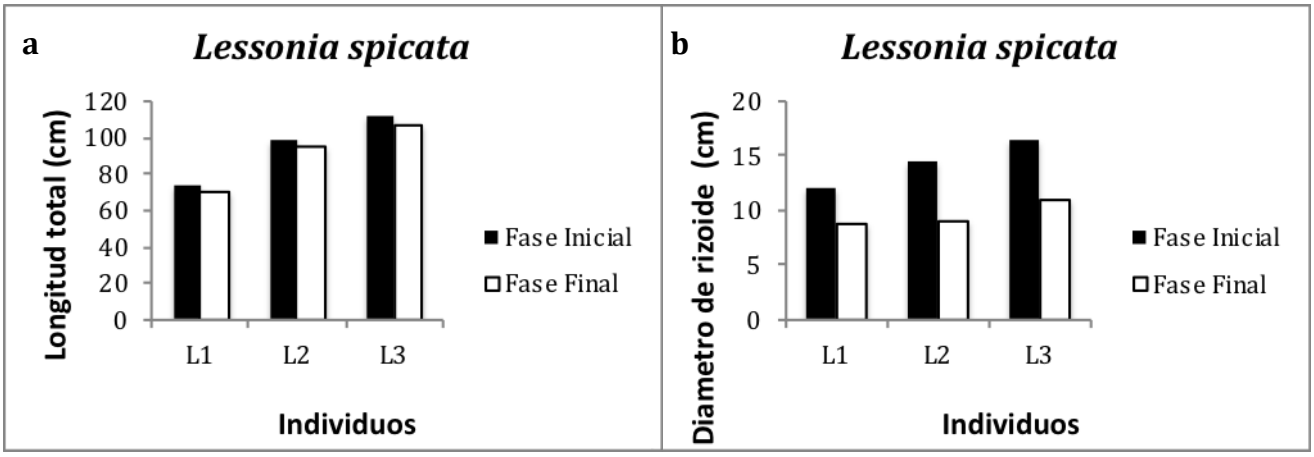


Fig. 7. Variabilidad en mediciones de (a) longitud total y (b) diámetro de rizoide al inicio (barras negras) y término (barras blancas) de ka experiencia de secado, para ejemplares de *Lessonia spicata*

Al evaluar la vación en un intervalo de mas menos dos semanas (16 días), se observaron patrones similares entre especies (Fig. 8), tendiendo a disminuir en función del tiempo. La mayor variabilidad ocurre durante la primera semana del experimento, luego se mantuvo relativamente constate.

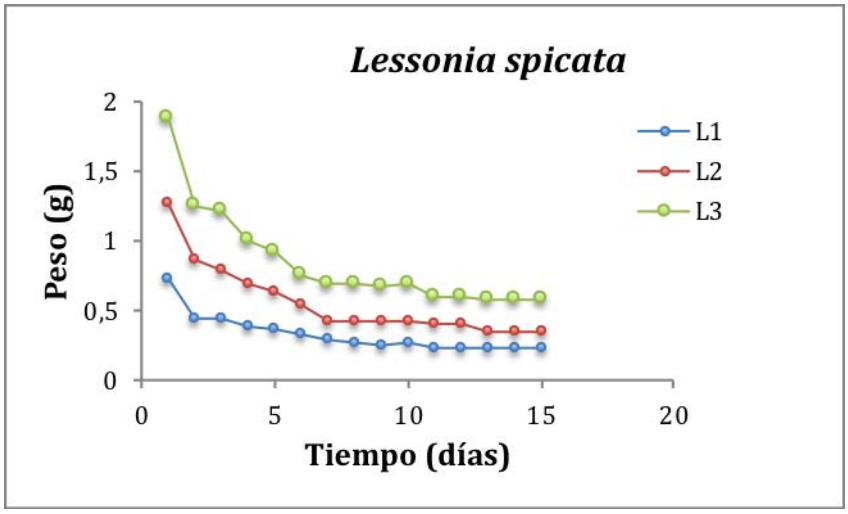


Fig. 8. Peso (g) en función del tiempo de exposición al sol para cada ejemplar de *Lessonia spicata.*

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con los experimentos realizados en dos especies de algas pardas (*L. spicata* y *D. antarctica*), se concluye que en ambos casos el peso de los individuos disminuyó al someterse a la experiencia de secado en períodos que oscilaron entre una y dos semanas consecutivas, registrándose claras diferencias entre especies.

En relación a los resultados presentados para *Lessonia spicata* se observó que los valores de peso disminuyeron entre un 60 y 70 %, representando un 65.8% en promedio durante los primeros 6 días del experimento. Sin embargo, para los individuos de *Durvillaea antarctica* este patrón se observó dentro de un rango de tiempo mas corto, con una disminución considerable dentro de los primeros 2 a 3 días del experimento.

Esta misma tendencia se registra en los parámetros métricos para individuos de *Lessonia spicata*, donde claramente tienden a disminuir a medida que son expuestas al sol. Esto es consistente, ya que las algas al reducir el porcenaje de humedad en sus estructuras, tiende a reducir tanto su peso como longitud.

Estos resultados nos dan un indicio de cúal sería el intervalo de tiempo empleado para la desecación y cómo varían los parámetros métricos de estos recursos frente a condiciones de exposición al sol.

Se vuelve relevante conocer estos comportamientos para poder estimar el tiempo que tendrían que invertir los recolectores para obtener un producto seco óptimo (en términos de tamaño y peso) para fines comerciales.