

The Oceana logo consists of the word "OCEANA" in a bold, sans-serif font. The letter "O" has a stylized wave or circular graphic integrated into its left side.

INFORME FINAL

Caracterización e identificación de prácticas de manejo sostenible en la pesquería de algas pardas en la macrozona norte de Chile

Ver de Cerca
Centro de Estudios en Gestión,
Investigación y Desarrollo Territorial

Santiago, Chile
Abril de 2021

DOCUMENTO ELABORADO POR:

Ver de Cerca: Centro de Estudios en Gestión,
Investigación y Desarrollo Territorial SpA.



PARA:

Oceana Chile.

*Abril, 2021.
Santiago, Chile.*

RESUMEN

En la zona norte de Chile, las poblaciones naturales de algas pardas o “huiros” han sido fuertemente explotadas durante las últimas dos décadas para ser exportadas como materia prima seca a mercados internacionales. Así, a partir de las algas pardas se ha configurado una pesquería multiespecífica, de gran importancia social, económica y ecológica, que se ejerce prácticamente a través de todo el litoral entre las regiones de Arica y Parinacota a Coquimbo, y que tiene autorizados a 6.372 pescadores artesanales para operar sobre los recursos que la conforman: huilo negro (*Lessonia spicata/berteroana*), huilo palo (*L. trabeculata*) y/o huilo (*Macrosystis pyrifera*). Hasta el año 2013, la pesquería de las algas pardas funcionaba bajo un régimen de libertad de pesca, cuando entró en vigencia de la Ley N° 20.657 y esta pasó a administrarse a través de Planes de Manejo regionales y locales, con estrategias de manejo centradas en objetivos ecológicos, socioeconómicos e institucionales. La entrada en vigencia de esta ley, coincide con el máximo histórico del desembarque de algas pardas en Chile, de 382.000 toneladas en 2013, donde el 81,9% estuvo representado por el recurso huilo negro.

El presente estudio comprendió el análisis del desembarque histórico de algas pardas, con énfasis en las regiones de la macrozona norte (Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo), y de los planes de Manejo de algas pardas que administran esta pesquería. Además, se describen los principales aspectos normativos y organizacionales que regulan la práctica de recolección y/o extracción de algas pardas en los territorios de la macrozona norte. Por otro lado, se caracteriza, en profundidad, las prácticas de recolección, extracción y manejo del recurso algas pardas en 5 asentamientos de pescadores artesanales: Pisagua, Bahía Chasco, Chañaral de Aceituno, Punta de Choros y El Sauce.

Los resultados indican que la recolección y extracción de algas es una actividad asentada por un largo periodo en la zona de estudio. Se evidencia que el surgimiento de ésta se debe principalmente a la demanda de un mercado internacional por el producto, que se ha mantenido en el tiempo, pero que ha presentado variaciones. Asimismo, es una actividad que se inició en los asentamientos costeros como una estrategia de sobrevivencia, una respuesta a la demanda y como una opción de generación de ingresos frente a la ausencia de otro tipo de oportunidades para una parte de la población que ejerce la actividad. En consecuencia, asociado al manejo de las algas se encuentra un entramado social, productivo y ecológico, regulado en parte mediante normas institucionales derivadas de las autoridades respectivas, y con acuerdos informales establecidos por los actores que ejercen la actividad. Este entramado y las modalidades involucradas en él, a su vez, poseen relación directa con la sostenibilidad del recurso, ya sea por el cumplimiento de las normas formales e informales establecidas, por la relación entre los actores involucrados, por el apego al territorio en que se ejerce la actividad, por el tipo de gestión de las organizaciones involucradas y por la experiencia en el ejercicio de la actividad.

En general, además de la normativa formal establecida para el manejo, en los sitios de estudio se evidencia el establecimiento de acuerdos implícitos y explícitos por quienes practican la actividad, como horarios para el trabajo, distribución de sectores y participación en labores asociadas a la extracción y recolección, como apoyo a buzos y transporte, entre otros. Al respecto, se postula que en cada sitio de estudio existe una estructura social que opera con sus propias normas y que, de cierta forma, ha permitido regular la extracción de algas, tanto en momentos normales como de crisis.

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GENERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 METODOLOGÍA	14
4 RESULTADOS	18
4.1 oE I. CARACTERIZAR LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS EN LA MACROZONA NORTE	18
4.1.1 Desembarque total del sector pesca y acuicultura	18
4.1.2 Desembarque de algas a nivel nacional	19
4.1.3 Desembarque de algas pardas	20
4.1.4 La pesquería de algas pardas en el norte de Chile	23
4.1.5 Desembarque algas pardas en áreas de libre acceso a la pesquería en el norte de Chile	25
4.1.6 Desembarque algas pardas en amerb en el norte de Chile	26
4.1.7 Precio en playa del recurso algas pardas	27
4.1.8 Comercializadores y plantas de proceso de algas	28
4.2 oE II. CARACTERIZAR LAS MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y PRÁCTICAS GENERALES DE MANEJO DE ALGAS PARDAS A NIVEL REGIONAL Y LOCAL	31
4.2.1 REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA	33
4.2.2 REGIÓN DE TARAPACÁ	33
4.2.3 REGIÓN DE ANTOFAGASTA	36
4.2.4 REGIÓN DE ATACAMA	36
4.2.5 PLAN DE MANEJO DE BAHÍA CHASCO	38
4.2.6 REGIÓN DE COQUIMBO	40

4.3 OE III. CATEGORIZAR LOS COMPONENTES ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD Y EJERCICIO DE PRÁCTICAS DE MANEJO Y EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS	42
4.3.1 Pesca artesanal	42
4.3.2 Caletas	42
4.3.3 Organizaciones de pescadores artesanales	43
4.3.4 Áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos	44
4.3.5 Áreas de libre acceso	45
4.3.6 Pescadores artesanales que operan en la pesquería de las algas pardas en el norte	46
4.4 OE IV. CARACTERIZAR Y CLASIFICAR EXPERIENCIAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE ALGAS PARDAS EN SITIOS DE ESTUDIO	48
4.4.1 Categorías de pescadores y desembarques en los sitios de estudio	48
4.4.2 Caracterización de las experiencias y prácticas de manejo de las algas pardas en los sitios de estudio	52
4.5 Oe v. Generar recomendaciones para el manejo de la pesquería a partir de los resultados	106

5 | CONCLUSIONES 110

6 | REFERENCIAS 112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización geográfica de los 5 sitios de estudio.

Pág. 17

Figura 2. Frecuencia porcentual del desembarque promedio histórico del sector pesca y acuicultura por grupos taxonómicos mayores, período 1960-2019 (Fuente: Anuarios estadísticos de pesca y acuicultura, Sernapesca).

Pág. 18

Figura 3. Desembarque histórico total del sector pesquero y acuícola, período 1960-2019 en barras, mientras que en línea se muestra el desembarque histórico de algas (Fuente: Sernapesca).

Pág. 19

Figura 4. Desembarque promedio anual de alga y algas pardas, período 1980-2019 (iz.); y, frecuencia porcentual que representa cada una de las especies que conforman la pesquería de algas pardas en Chile. (Fuente: Sernapesca).

Pág. 20

Figura 5. Desembarque de alga nacional entre 1970 – 2019 (barra azul) y desembarque nacional de las principales especies que conforman las pesquerías de Algas Pardas en el norte de Chile (línea negra).

Pág. 20

Figura 6. Desembarque promedio anual de huiro negro, huiro palo y huiro por región, período 2000 - 2019 (Fuente: Sernapesca).

Pág. 21

Figura 7. Frecuencia porcentual del desembarque promedio anual de huiro negro, huiro palo y huiro por región, período 2000 - 2019 (Fuente: Sernapesca).

Pág. 22

Figura 8. Frecuencia porcentual del desembarque promedio anual de huiro negro, huiro palo y huiro por año, período 2000 - 2019 (Fuente: Anuario estadístico de pesca y acuicultura, Sernapesca).

Pág. 22

Figura 9. Desembarque anual de huiro negro (izquierda), huiro palo (centro) y huiro (derecha), período 2000 - 2019 por región en Áreas de Libre Acceso (ALA), desde el año 2013, con un plan de manejo regional administrado por un comité de manejo regional. De arriba a abajo: XV + I Región, II Región, III Región y IV Región. (Fuente: Sernapesca).

Pág. 25

Figura 10. Desembarque anual de huiro negro, huiro palo y huiro, período 2000 - 2019 por región en Áreas de Manejo “AMERB” (De arriba abajo: XV + I Región, II Región, III Región y IV Región) (Fuente: Anuario estadístico de pesca y acuicultura, Sernapesca).

Pág. 27

Figura 11. Promedio anual del precio en playa por tonelada de alga seca de huiro negro, huiro palo y huiro, período 2001 – 2019. (Fuente: Sernapesca).

Pág. 28

Figura 12. Variación temporal del precio en playa anual por tonelada de alga seca de huiro negro, huiro palo y huiro, período 2001 – 2019. (Fuente: Sernapesca).

Pág. 29

Figura 13. Número promedio de plantas pesqueras procesadoras de alga seca por región, período 2006 - 2017 (Fuente: Sernapesca).

Pág. 30

Figura 14. Número de caletas, organizaciones, AMERB y de organizaciones con AMERB por región en el norte de Chile (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Pág. 44

Figura 15. Distribución porcentual de algueros según categoría en el RPA para el norte de Chile (A) y por región en el norte de Chile (B) (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Pág. 45

Figura 16. Número de pescadores artesanales que recolectan algas pardas según especie por categoría en el RPA y por región en el norte de Chile (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Pág. 46

Figura 17. Frecuencia porcentual por género (M: Masculino, F: Femenino) de las categorías de pescadores artesanales que operan en los sitios de estudio (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Pág. 48

Figura 18. Desembarque promedio (\pm desviación estándar) total y contribución porcentual de algas, crustáceos, moluscos, peces y otros recursos por sitio de estudio, período 2010-2019 (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Pág. 49

Figura 19. Desembarque promedio (\pm desviación estándar) de huiro negro (A), huiro palo (B), y huiro (C) por régimen de acceso en los sitios de estudio (período 2010-2019) (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Pág. 50

Figura 20. Desembarque de huiro negro (A), huiro palo (B), y huiro (C) por categoría de pescadores artesanales que operan en los sitios de estudio (período 2013-2019); (RO) Recolector de Orilla, (PA) buzos(Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Pág. 51

Figura 21. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en Pisagua .

Pág. 61

Figura 22.

Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en Bahía Chascos.

Pág. 69

Figura 23. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en caleta Chañaral de Aceituno.

Pág. 81

Figura 24. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en caleta Punta de Choros. 92

Figura 25. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en caleta El Sauce. Pág. 100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sitios de estudio caracterizados, según comuna, provincia y región de ubicación.

Pág. 15

Tabla 2. Personas entrevistadas según, tipo de organización y sitio de estudio*.

Pág. 16

Tabla 3. Medidas de administración y conservación dispuestas en la LGPA que son aplicables a la pesquería de las algas pardas en el norte de Chile.

Pág. 31

Tabla 4. Contenido mínimo de los Planes de Manejo de pesquerías.

Pág. 32

Tabla 5. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Arica y Parinacota.

Pág. 34

Tabla 6. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Tarapacá.

Pág. 35

Tabla 7. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Antofagasta.

Pág. 37

Tabla 8. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Atacama.

Pág. 38

Tabla 9. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan de Manejo de Bahía Chasco para el recurso huiro (*M. pyrifera*).

Pág. 39

Tabla 10. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del plan manejo de algas pardas de la Región de Coquimbo.

Pág. 40

Tabla 11. Categorías de pescadores artesanales inscritos en el RPA en las regiones de la zona norte de Chile al 2019 (Anuario estadístico de pesca y acuicultura 2019).

Pág. 42

Tabla 12. Información general actividad pesquera en caleta Pisagua.

Pág. 54

Tabla 13. Sistema productivo de las algas pardas en Pisagua.

Pág. 63

Tabla 14. Información general de actividad pesquera en Bahía Chasco.

Pág. 66

Tabla 15. Sistema productivo de las algas pardas en Bahía Chasco.

Pág. 70

Tabla 16. Información general de actividad pesquera en Chañaral de Aceituno.

Pág. 73

Tabla 17. Sistema productivo de las algas pardas en Chañaral de Aceituno.

Pág. 83

Tabla 18. Información general de actividad pesquera en Punta de Choros.

Pág. 86

Tabla 19. Sistema productivo de las algas pardas en Punta de Choros.

Pág. 94

Tabla 20. Información general de actividad pesquera en El Sauce.

Pág. 96

Tabla 21. Sistema productivo de las algas pardas en El Sauce.

Pág. 101

1 | INTRODUCCIÓN

Chile se ha consolidado en las últimas dos décadas dentro de los diez mayores productores mundiales de algas y plantas acuáticas.¹ El país destaca como el segundo exportador global y principal productor de algas marinas del continente, y como el único país no asiático en integrar dicha lista (FAO 2020). Sin embargo, la industria de las algas en Chile tiene un comportamiento totalmente contrario a la tendencia mundial. En 2018, mientras las algas marinas cultivadas en todo el mundo representaban el 97,1% del volumen total de algas y plantas acuáticas recolectadas y cultivadas en conjunto, la producción chilena se caracteriza por ser principalmente extractiva y el cultivo viene en declinación desde mediados de la década de los noventa.

La producción de algas en Chile es una actividad eminentemente artesanal, mayoritariamente extractiva y concentrada en 18 especies de algas (i.e., verdes, rojas, pardas), de las más de 300 conocidas en el país (Hoffmann y Santelices 1997). Una mirada general del panorama evidencia que históricamente el desembarque de algas rojas proviene de la zona centro sur y sur austral de Chile; mientras que, el desembarque de algas pardas procede de la zona centro norte y norte. El pelillo (*Agarophyton chilensis*), es el único recurso algal cultivado comercialmente, tanto en el sur como en el norte, en forma artesanal. Asimismo, el grueso del desembarque histórico ha sido sustentado por la recolección de la biomasa que se desprende y vara naturalmente en el margen costero, y por la explotación de las poblaciones naturales. El acceso, explotación de los recursos y control de la pesquería algas se encuentra regulado por la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA).²

En la macro zona norte de Chile, entre las regiones de Coquimbo (IV Región) y Arica y Parinacota (XV Región), las algas pardas son recursos que poseen una importancia ecológica, social y económica. Además, actualmente configura la pesquería bentónica de mayor relevancia del país, tanto en términos de volúmenes de desembarque, así como de usuarios, mujeres y hombres, que participan de la extracción y cadena de valor. La pesquería de las algas pardas o “huiros” es multiespecífica y se encuentra conformada por tres recursos objetivo: huiro negro (*Lessonia spicata* y *L. berteroana*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro (*Macrocystis pyrifera*). Estos recursos son explotados desde poblaciones naturales (huirales) y su biomasa se exporta mayoritariamente como materia prima a mercados internacionales para la producción de alginatos, que son geles de aplicación industrial. Mientras que sólo una fracción menor de la biomasa es utilizada para la producción nacional de alginatos, representada por una empresa, y para la alimentación de abalones en cultivos ubicados en las regiones de Atacama y Coquimbo.

Las algas pardas forman praderas y bosques marinos en ambientes rocosos intermareales y submareales, cumplen un rol ecológico sumamente relevante en los ecosistemas costeros porque son la base de cadenas tróficas bentónicas y aumentan la complejidad de los hábitats, formando zonas de asentamiento larval, reclutamiento de juveniles y áreas de refugio para distintas especies de invertebrados y peces (Vásquez & Vega 2005). Estas cualidades, hacen que las algas pardas sean especies fundacionales,

1. Es necesario considerar que las cifras chilenas de producción de algas (extraídas del medio silvestre y cultivadas) se distancian considerablemente de las obtenidas por los grandes productores mundiales, como China e Indonesia, que en conjunto representaron en 2018 el 85,8% de la producción mundial (32,4 millones de toneladas y 13.300 millones de dólares americanos).

2. D.S. N° 430, fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989, y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

ingenieras de ecosistemas, y estructuradoras de hábitats, ofreciendo a la humanidad una diversidad de servicios ecosistémicos (Vásquez et al. 2014). Además, las algas pardas son sensibles a eventos oceanográficos (e.g., eventos El Niño, maremotos y marejadas), porque aumentan la mortalidad natural, produciendo varazones masivas en la costa.

Desde la dimensión social, la pesquería de las algas pardas constituye una importante fuente de trabajo e ingresos económicos para las comunidades pesqueras asentadas a lo largo de la costa norte del país (Vásquez 2008), siendo el medio de subsistencia económica de numerosas familias que dependen total o parcialmente de la recolección y/o extracción de estos recursos. De acuerdo a las cifras del Registro Pesquero Artesanal (RPA), que administra el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca), actualmente entre las regiones de Coquimbo y Arica y Parinacota, existen 6.372 pescadores artesanales inscritos en las categorías de recolector de orilla (agrupa también a alguero y buzo apnea), buzo y pescador artesanal propiamente tal, autorizados para operar sobre los recursos huiro negro, huiro palo y/o huiro. Sin embargo, se estima que cerca de 15.000 personas la zona norte del país dependen directa o indirectamente de la recolección, extracción, proceso y comercialización de estos recursos costeros.

En la dimensión económica, la demanda internacional de algas pardas de las costas de Chile ha producido un aumento sostenido de los desembarques a partir de los años '90, con un máximo histórico de 382.000 toneladas húmedas registrado en el año 2013. Desde entonces a la fecha, bajo el régimen de plan de manejo, la pesquería ha mantenido los volúmenes desembarcados entorno a las 250.000 toneladas. Según cifras oficiales del año 2018, los retornos económicos derivados de la exportación de algas pardas fueron cercanos a US\$ 200 millones, y los principales mercados de exportación fueron China, Japón, Noruega y Francia (Aduanas 2020).

Desde el inicio de la pesquería hasta el año 2012, el recurso algas pardas fue administrado a través de un régimen de acceso abierto. Desde el año 2013 hasta la actualidad, en cambio, esta pesquería posee Planes de Manejo regionales y locales, administrados a través de Comités de Manejo, conformado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) y las distintas partes que componen la cadena de valor. Esta estrategia de comanejo administra la explotación del recurso algas pardas principalmente en las "áreas históricas" o Áreas de Libre Acceso (ALA), semejante a las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), en cuanto a que hay un plan de manejo que contiene la medidas y acciones para una extracción sustentable. Así, esta actividad pesquera se encuentra regulada en torno al acceso a los recursos. Aunque las características geográficas de la costa, la dispersión territorial de los usuarios, y el entramado sociocultural y productivo de la pesquería, dificultan el control por parte del Estado, que se evidencia en el grado de informalidad e ilegalidad que tiene esta pesquería.

En las últimas dos décadas, las poblaciones naturales de huiros han sido intensa y activamente explotadas, sobrepasando la tasa de renovación natural de las praderas y bosques marinos en distintos puntos geográficos del norte de Chile, poniendo en riesgo la sustentabilidad de este tipo de recurso renovable (Vásquez et al. 2012; Westermeier et al. 2017). Recientemente se ha puesto en evidencia la complejidad territorial de esta pesquería (Márquez y Vásquez 2020), con particularidades que son difíciles de abordar por las autoridades sectoriales, considerando que tiene múltiples forzantes ambientales, sociales y económicos que presionan en la dinámica poblacional de los recursos y en el ecosistema que conforman (Thiel et al. 2007). Así, la degradación de las praderas y bosques marinos por sobreexplotación tiene impactos directos e indirectos sobre los medios de subsistencia de las comunidades pesqueras. Por ejemplo, distintos recursos marinos que usan o viven en las praderas y los bosques marinos, tales como invertebrados (e.g., erizo *Loxechinus albus*) y peces de roca (e.g., pejeperro *Graus nigra*, bilagay *Cheilodactylus variegata*), que son parte de la diversidad de recursos comercializados por las comunidades de pescadores artesanales.

Desde el año 2018, Oceana Chile está realizando un estudio exploratorio sobre la pesquería de algas pardas, centrándose en dos líneas de investigación basales. La primera es contrastar las cifras oficiales con datos propios obtenidos de monitoreos in situ, para determinar la fracción de ilegalidad que participa en la pesquería. Y la segunda es identificar la cadena de producción de estos recursos algales y comprender la estructura de comercialización, desde la extracción hasta la exportación de materia prima o subproductos. De ambas líneas, emerge la necesidad de profundizar el estudio de las distintas estrategias de trabajo que usan las comunidades pesqueras dedicadas a la extracción de algas pardas en la macrozona norte del país.

Así, este estudio responde en parte a dicha necesidad de conocimientos, caracterizando la pesquería de algas pardas en la macrozona norte a través del levantamiento de información desde distintas fuentes. En particular, desde la experiencia de las personas interesadas en la sustentabilidad del recurso algas pardas: las alquerías y los alqueros dedicados a la recolección y extracción de huiros.

El estudio comprende, por un lado, el análisis del desembarque histórico de algas pardas, con énfasis en las regiones de la macrozona norte (i.e., Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo), y de los planes de Manejo de algas pardas que administran esta pesquería. Además, se describen los principales aspectos normativos y organizacionales que regulan la práctica de recolección y/o extracción de algas pardas en los territorios de la macrozona norte. Por otro lado, se caracteriza, en profundidad, las prácticas de recolección y/o extracción del recurso algas pardas (e.g., huiro negro, huiro palo, huiro) en 5 caletas de pescadores artesanales: Pisagua, Bahía Chasco, Chañaral de Aceituno, Punta de Choros y El Sauce, ubicadas en zonas rurales del litoral.

El presente documento está estructurado en torno a cada objetivo específico de los Términos Técnicos de Referencia de la consultoría. Las actividades de terreno fueron ejecutadas entre octubre y diciembre del año 2020, durante la crisis sanitaria desatada por la pandemia del SARS-COV-2 (COVID-19). De los 5 sitios estudiados, en Bahía Chasco no se obtuvieron entrevistas de los usuarios.

2 | OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar e identificar experiencias y prácticas de manejo sostenible en la pesquería de algas pardas, realizadas por organizaciones de pescadores en territorios de la macrozona norte de Chile.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Caracterizar la pesquería de algas pardas en la macrozona norte.
- II. Caracterizar las medidas de administración y prácticas generales de manejo de algas pardas a nivel regional y local.
- III. Categorizar los componentes asociados a la organización de la actividad y ejercicio de prácticas de manejo y extracción de algas pardas.
- IV. Caracterizar y clasificar experiencias y prácticas de manejo sostenible en cinco sitios piloto.
- V. Generar recomendaciones para el manejo de la pesquería a partir de los resultados.



3 | METODOLOGÍA

El diseño metodológico contempló la obtención de información a partir de fuentes primarias y secundarias, mediante el trabajo de gabinete y de campo desplegado por un equipo integrado por profesionales de las ciencias del mar y de las ciencias sociales.

El objetivo general del estudio fue desarrollado en una perspectiva socio-ecológica, capturando los diferentes puntos de vistas de las partes interesadas en la pesquería de las algas pardas en el norte del país. En especial, destaca la visión de las organizaciones de pescadores, alqueros y alqueras dedicados a la extracción de los huiros. Para abordar el estudio, se usaron las dimensiones que considera el enfoque ecosistémico pesquero, levantando información desde distintas fuentes, y posteriormente describiendo y analizando los factores que operan sobre el manejo de la pesquería (FAO 2015). Por tratarse de una caracterización basadas en las experiencias territoriales, respecto a las prácticas de manejo y los métodos de recolección y/o extracción de algas pardas usadas por las personas que forman las organizaciones de pescadores, se recurrió a levantar información en los propios asentamientos costeros donde se realizan las actividades pesqueras de huiros. En este contexto, se realizaron entrevistas a representantes de organizaciones, pescadores y recolectores de orilla (i.e., alqueros, alqueras) para abordar las dimensiones ecológica, social y económica de la actividad de extracción y manejo de las algas pardas, y describirlas para cada territorio.

Para caracterizar la pesquería de algas pardas en la macrozona norte (Objetivo Específico “OE I”), se utilizaron las cifras oficiales del desembarque histórico de recursos hidrobiológicos, contendidas en el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (período 1980–2019), que publica cada año SERNAPESCA en su página web (www.sernapesca.cl).

También se analizaron los desembarques artesanales por caleta (período 2010–2019), obtenidos a través del SERNAPESCA, previa solicitud de acceso vía ley 20.285³. La serie histórica del desembarque contenida en el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura fue analizada a nivel nacional por grupos de especies, y por recurso algas pardas (huiro negro, huiro palo, huiro). Los desembarques también fueron analizados por región geopolítica (i.e., Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo) y régimen de acceso (i.e., ALA, AMERB). Complementariamente, se analizaron las tendencias del precio pagado en playa (CH\$ pesos chilenos) de los recursos que conforman la pesquería, el número de empresas comercializadoras y el número de plantas procesadoras de algas pardas que han operado en la última década en la macrozona norte de Chile.

En forma paralela, se obtuvo del SERNAPESCA, previa solicitud vía ley 20.2853, la información de los desembarques artesanales a nivel nacional, desagregado por recurso y caleta (período 2010–2019). El análisis de las bases de datos, en cuanto a los desembarques de los recursos de algas pardas a nivel nacional y regional, detectó diferencias en los volúmenes desembarcados respecto a la información reportada en los Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura. En este contexto, se consideró la información del Anuario para los análisis porque es la fuente oficial de los desembarques pesqueros y acuícolas en Chile; y, además, contiene la serie histórica de los desembarques de algas pardas.

Para caracterizar las medidas de administración y prácticas generales de manejo de algas pardas a nivel regional y local (Objetivo Específico “OE II”), se consideraron las medidas de administración y conservación contendidas en la LGPA. Además, se analizaron los Planes de Manejo Regionales y

3. Respuesta SIAC N° 4601212320, agosto de 2020, Sernapesca (www.portaltransparencia.cl).

Locales para Algas Pardas, mediante una revisión sistemática de los actos administrativos ejecutados por la SUBPESCA, desde la puesta en marcha en el año 2013. Al respecto, cabe considerar que hasta la actualidad se han implementado cinco Planes de Manejo de algas pardas a nivel regional (i.e., Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo), y uno a nivel local denominado Bahía Chasco, en la Región de Atacama.

Para categorizar los componentes asociados a la organización de la actividad y ejercicio de prácticas de manejo, recolección y extracción de algas pardas (Objetivo Específico “OE III”), se describieron distintos contenidos normativos y organizativos que determinan, en el territorio, la forma de acceso, explotación y control del recurso algas pardas por parte de pescadores artesanales organizados y no organizados, en sus distintas categorías del RPA. También se analizó la cantidad de pescadores artesanales autorizados, o sea que tienen inscrito en el RPA el recurso (i.e., huilo negro, huilo palo, huilo) y operan efectivamente en la pesquería de las algas pardas en las regiones de la macrozona norte del país, o sea declaran desembarque del recurso en los términos que dispon-

ne la LGPA. La información fue obtenida a través del SERNAPESCA, previa solicitud de acceso vía ley 20.2853.

Para la caracterización y clasificación de las experiencias y prácticas de manejo de las algas pardas en los sitios (Objetivo específico “OE IV”), se recurrió al levantamiento local de información primaria y secundaria. En cada sitio se realizaron entrevistas a los algueros y algueras, análisis de las estadísticas de desembarque pesquero, socioeconómicas y demográficas, y una revisión de los documentos oficiales. Desde una perspectiva territorial, cada sitio de estudio constituye un asentamiento de pescadores artesanales en donde se realiza la recolección, extracción y manejo del recurso algas pardas, aunque puede o no ser una caleta oficial (Figura 1). La ubicación por región, provincia y comuna de los cinco sitios de estudio se presentan en la Tabla 1.

Para la caracterización de las prácticas de manejo en los sitios, se utilizó un enfoque metodológico cualitativo, con el propósito de revelar la visión personal de los participantes en la recolección y/o extracción de las algas pardas en los territorios

Tabla 1. Sitios de estudio caracterizados, según comuna, provincia y región de ubicación.

Nº	SITIO	COMUNA	PROVINCIA	REGIÓN	CALETA OFICIAL
i	Pisagua (Punta Colorada*)	Huara	Tamarugal	Tarapacá	Si (No)**
ii	Bahía Chasco	Copiapó	Copiapó	Atacama	No
iii	Chañaral de Aceituno	Freirina	Huasco	Atacama	Si
iv	Punta de Choros	La Higuera	Elqui	Coquimbo	Si
v	El Sauce	Ovalle	Limarí	Coquimbo	Si

* Asentamiento de algueros que, para efectos estadísticos pesqueros, corresponde a una zona de extracción de recursos asociada a la Caleta Pisagua. ** Punta Colorada no está reconocida como caleta oficial.

seleccionados. Complementariamente, en cada sitio, se realizó un análisis cuantitativo por categoría de pescadores (RPA), de los desembarques por recurso algas pardas (i.e., huilo negro, huilo palo, huilo), y de otros recursos pesqueros artesanales (período 2010-2019), para determinar la importancia relativa de algas pardas respecto a los otros recursos pesqueros. En el caso de Bahía Chasco, que no es una caleta ni punto de desembarque oficial, se consideraron las estadísticas de desembarque de la caleta Bahía Salada (comuna de Caldera), que es el lugar por donde se reportan las estadísticas de extracción de algas pardas de Bahía Chasco. La información fue obtenida del SERNAPESCA, a través del portal de transparencia, previa solicitud de acceso vía ley 20.2853.

Respecto al levantamiento de información primaria, se aplicó una entrevista semi-estructurada (Anexo 1), organizada en torno a cuatro ejes: i) sección general, con antecedentes de la persona

entrevistada, ii) dimensión ecológica, para conocer la percepción sobre el estado del ecosistema, los recursos costero y el recurso algas pardas; iii) dimensión social, para conocer aspectos organizacionales, comunitarios y sociales asociados al manejo de algas en cada sitio; y, iv) dimensión económica, para indagar en el proceso productivo local y conocer la situación de mercado que genera la actividad pesquera de las algas pardas. El análisis, de contenido cualitativo, se realizó elaborando una matriz que cruza las dimensiones con los ejes centrales de la pauta aplicada por persona entrevistada en cada sitio.

La entrevista fue aplicada a miembros de organizaciones de pescadores artesanales directamente vinculadas a la pesca y el manejo de algas pardas; así como, a las alqueras y algueros formales (con RPA) e informales (sin RPA) que trabajan de forma independiente, es decir, sin ser miembros de alguna organización de pescadores. La entrevista

Tabla 2. Personas entrevistadas según, tipo de organización y sitio de estudio*.

SITIO	SINDICATO		ASOCIACIÓN GREMIAL		Cooperativa		INDEPENDIENTES	
	**	H	M	H	M	H	M	H
Pisagua (Punta Colorada)	1	2						2
Bahía Chasco		1						
Chañaral de Aceituno		3					1	
Punta de Choros				4		4	1	
El Sauce	1	1			1			

*Una persona entrevistada puede pertenecer a una o más organizaciones. ** Sin inscripción en el RPA.



se aplicó a mujeres y hombres; sin embargo, por la predominante presencia masculina que caracteriza al sector pesquero artesanal, hubo una menor representación de mujeres. Un total de 17 personas fueron entrevistadas, cuatro fueron mujeres (Tabla 2). Para el caso de Bahía Chasco, solo una persona consintió dar la entrevista y otra concedió una conversación informal, dado los conflictos que se presentan en el lugar por el acceso al recurso algas pardas. Respecto a Pisagua, esta localidad fue sólo un sitio de referencia, porque la recolección y extracción de algas se realiza mayoritariamente en asentamientos aledaños aislados, solo accesibles por mar. En este contexto, se en-

trevistaron personas del asentamiento denominado Punta Colorada, distante a una hora de navegación, donde la recolección y extracción de algas pardas es permanente, y son desembarcadas por la caleta de Pisagua.

Finalmente, se presentan algunas recomendaciones para el manejo de algas pardas a partir de la experiencia de campo acumulada durante la ejecución del estudio (Objetivo Específico “OE V”). Las recomendaciones se organizan desde los aspectos generales a los particulares, por cada objetivo y sitio del estudio.



Figura 1. Localización geográfica de los 5 sitios de estudio.

4 | RESULTADOS

4.1 OE I. CARACTERIZAR LA PESQUERÍA DE ALGAS PARDAS EN LA MACROZONA NORTE

4.1.1 Desembarque total del sector pesca y acuicultura

Actualmente, Chile es el segundo productor mundial de salmones y mitílidos, y el segundo exportador de algas (FAO 2020). En 2019, el sector pesca y acuicultura produjo un desembarque de 3,77 millones de toneladas, a partir de la producción de recursos hidrobiológicos de los subsectores extractivos - pesquero industrial y pesquero artesanal- y acuícola (SERNAPESCA 2020). El desembarque del sector ocurre desde puertos pesqueros, caletas y centros de cultivo de peces, moluscos y algas, distribuidos a lo largo de todo el litoral costero e insular del país.

El registro histórico del desembarque del sector pesca y acuicultura incluye peces, moluscos, crus-

táceos, algas y otros, aunque el grupo de los peces representa cerca del 88% del desembarque total nacional (Figura 2), con un valor promedio de 3.352.741 ($\pm 1.949.273$) toneladas desembarcadas en el período 1960-2019 (Figura 2). En orden de importancia relativa, el siguiente grupo son las algas, con cerca del 7% del desembarque total del sector pesquero (Figura 2), compuesto principalmente por algas pardas y algas rojas, que representan un valor promedio de 276.105 (± 128.550) toneladas desembarcadas en el período 1960-2019.

Desde el inicio del registro histórico, el desembarque total se mantuvo por debajo de 1,5 millones de toneladas hasta el año 1977. En el año 1978, el desembarque total nacional aumentó desde un volumen cercano a 2 millones de toneladas hasta más de 8 millones de toneladas en su máximo registrado en el año 1994. Posteriormente, el desembarque desciende hasta oscilar entorno a los 4 millones de toneladas de la última década (Figura 3).

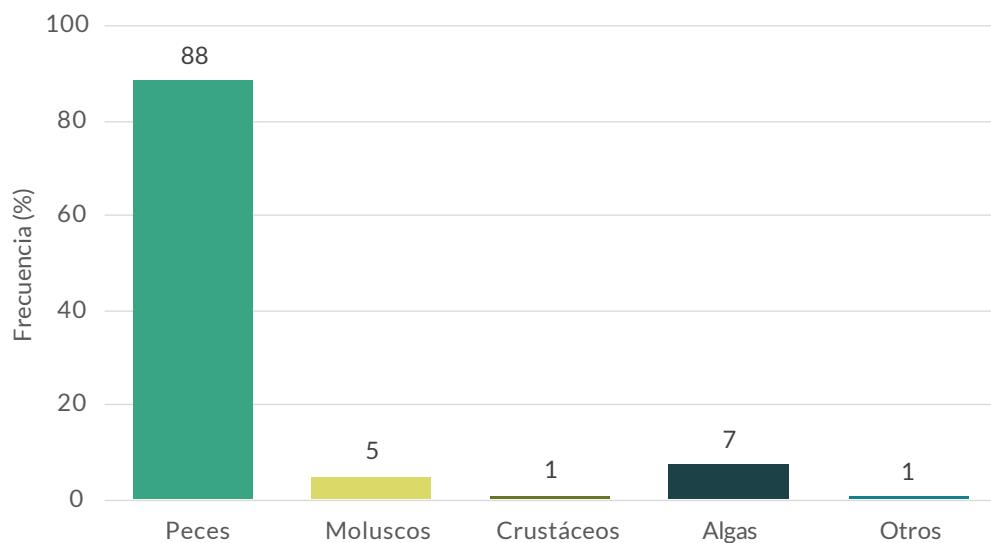


Figura 2. Frecuencia porcentual del desembarque promedio histórico del sector pesca y acuicultura por grupos taxonómicos mayores, período 1960-2019 (Fuente: Anuarios estadísticos de pesca y acuicultura, Sernapesca).

4.1.2 Desembarque de algas a nivel nacional

Respecto a las algas, el registro histórico del desembarque comienza desde el año 1980, en forma continua. En el año 1982, el desembarque de algas aumentó desde un volumen cercano a 170 mil toneladas hasta más de 500 mil toneladas en su máximo registrado en el año 2013. Posteriormente, desde el año 2014, el desembarque de algas ha oscilado entorno a las 400 mil toneladas (Figura 3). Actualmente, las algas más representativas en los desembarques son los huiros (algas pardas: *Lessonia spp*, *Macrocystis pyrifera*), las lugas (algas rojas: *Gigartina skottsbergii*, *Sarcothalia crispata*, *Mazzaella laminariooides*) y el pelillo (alga roja *Agraphyton chilensis*, ex *Gracilaria chilensis*), las cuales en su mayoría son comercializadas como biomasa seca para la obtención de geles naturales de uso industrial. Cabe destacar que la mayor parte del volumen de algas desembarcado corresponde al sector pesquero artesanal que recolecta y/o extrae la biomasa desde praderas naturales; el resto proviene de sector acuícola, principalmente compuesto por pelillo.

Desde siempre, la pesquería de algas ha tenido una importancia económica y social. En general,

el desembarque promedio histórico de algas a nivel nacional fue 381.721 (± 66.842) toneladas; de este valor, las algas pardas representan cerca del 70% del desembarque total histórico, que equivalen a 240.430 (± 234.918) toneladas (Figura 4). Además, el desembarque histórico se divide en cuatro recursos, de los cuales el huiro negro (*Lessonia berteroana/spicata*) contiene el mayor porcentaje, seguida por huiro palo (*Lessonia trabeculata*), huiro (*Macrocystis pyrifera*), y cochayuyo (*Durvillaea antarctica*) (Figura 4). Desde el año 2000, la tendencia histórica del desembarque de algas ha estado relacionado directamente con el desarrollo de la pesquería de algas pardas, principalmente en las regiones del norte de Chile (Figura 5). Así, hasta el año 2012, la pesquería funcionaba bajo un régimen de libertad de pesca, hasta la entrada en vigencia de la ley 20.657, en el año 2013, donde las pesquerías de recursos bentónicos, como las algas pardas, pasaron a administrarse a través de Planes de Manejo, con cuotas recomendadas por el Comité Científico Técnico Bentónico. La entrada en vigencia de esta ley, coincide con el máximo histórico del desembarque de algas pardas en Chile, donde el 81,9% estuvo representado por recurso el huiro negro.

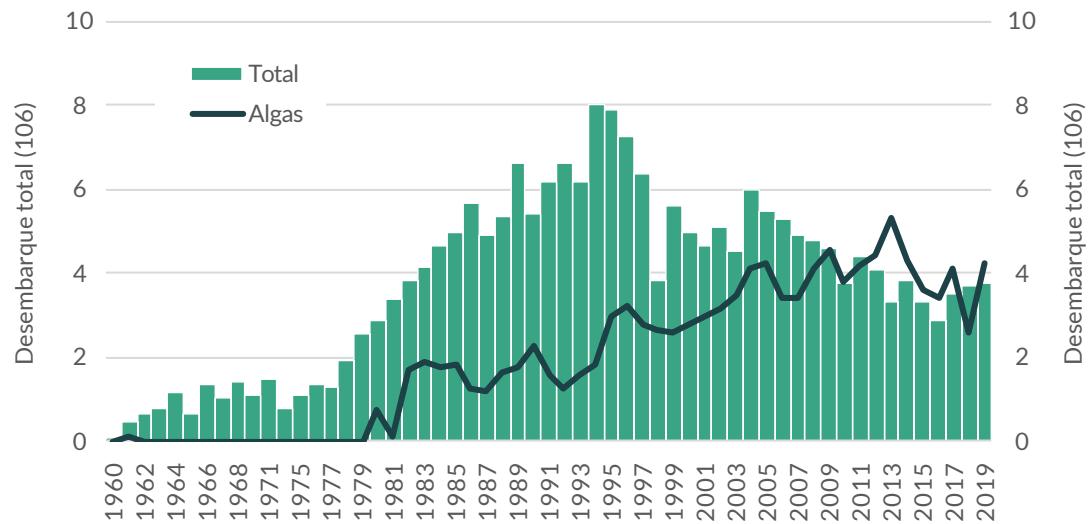


Figura 3. Desembarque histórico total del sector pesquero y acuícola, período 1960-2019 en barras, mientras que en línea se muestra el desembarque histórico de algas (Fuente: Sernapesca).

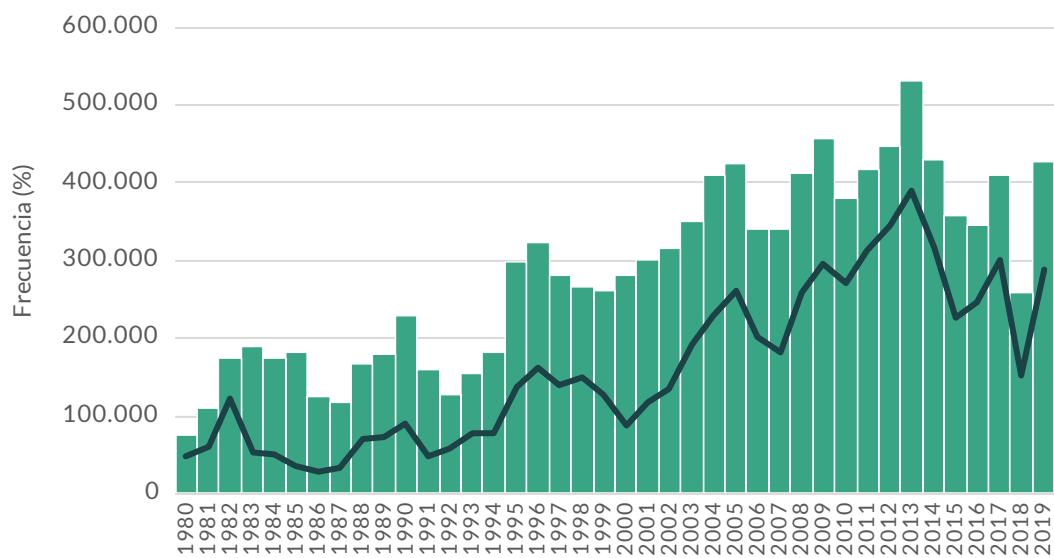


Figura 4. Desembarque promedio anual de alga y algas pardas, período 1980-2019 (iz.); y, frecuencia porcentual que representa cada una de las especies que conforman la pesquería de algas pardas en Chile. (Fuente: Sernapesca).

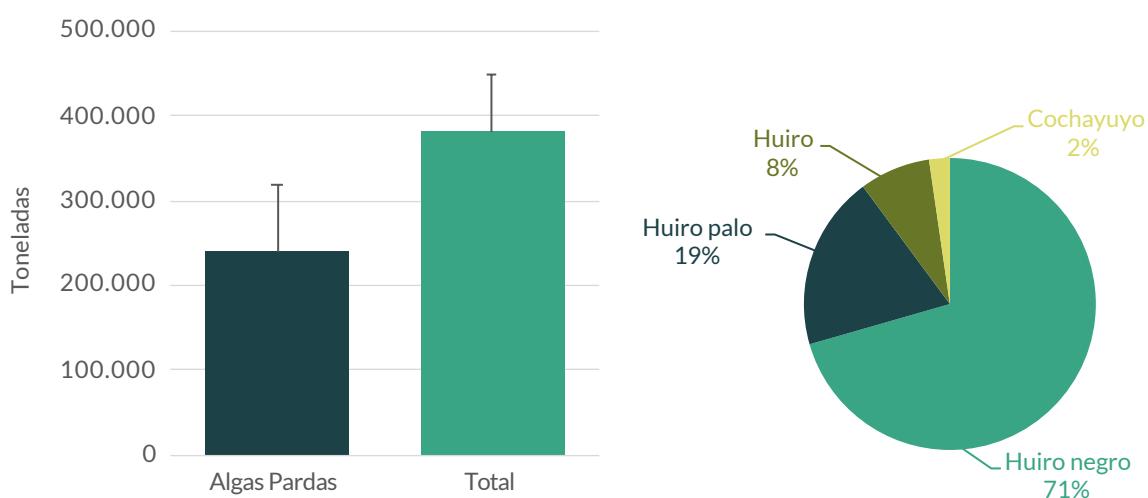


Figura 5. Desembarque de alga nacional entre 1970 - 2019 (barra azul) y desembarque nacional de las principales especies que conforman las pesquerías de Algas Pardas en el norte de Chile (línea negra).

4.1.3 Desembarque de algas pardas

Los desembarques comerciales de algas pardas de las costas de Chile comenzaron durante la década de 1960, sin embargo, sólo se incluyen en las estadísticas oficiales de pesca a partir de 1980 (Figura 2; Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura 1980-2019). Los tres recursos de importancia comercial que conforman la pesquería de las algas pardas en el norte de Chile son: *Lessonia berteroana/spicata* (huiro negro o chascón), *Lessonia trabeculata* (huiro palo) y *Macrocystis pyrifera* (huiro; también denominado huiro macro, huiro flotador, huiro pato, huiro canutillo, calabacillo o sargazo).

A pesar de que las algas pardas se distribuyen a lo largo de toda la costa continental de Chile (Hoffmann y Santelices 1997), los valores promedios anuales desembarcados de algas pardas observados a través de los registros históricos muestran una continua actividad pesquera extractiva, con una alta presión sobre las praderas y bosques marinos de las costas del norte de Chile, entre los 18° y 33° S. Así las cosas, el desembarque promedio anual por región evidencia una concentración de la actividad extractiva de algas

pardas en la zona norte del país, en particular, entre las regiones de Antofagasta y Coquimbo. Los mayores volúmenes desembarcados son de huiro negro *Lessonia berteroana/spicata*, también identificado como Chascón en la estadística oficial, seguido del huiro palo *Lessonia trabeculata* y huiro *Macrocystis pyrifera*. Este último recurso presenta un desembarque promedio anual importante en la Región de Los Lagos (Figura 6).

Independiente del volumen anual desembarcado, la actividad extractiva de algas pardas puede ser clasificada como multiespecífica o de multirecursos, ya que contempla las tres especies de huíros; aunque hacia el norte predomina la extracción de huiro negro, mientras que hacia el sur de huiro palo y huiro (Figura 7).

En términos de frecuencia porcentual, la fracción de huiro negro ha dominado históricamente los desembarques, representando un promedio anual de 71% del total informado, seguido en orden de importancia por el huiro palo con un 21% y por el huiro con un 8% del desembarque oficial (Figura 8).

Cabe precisar respecto a la información, que las

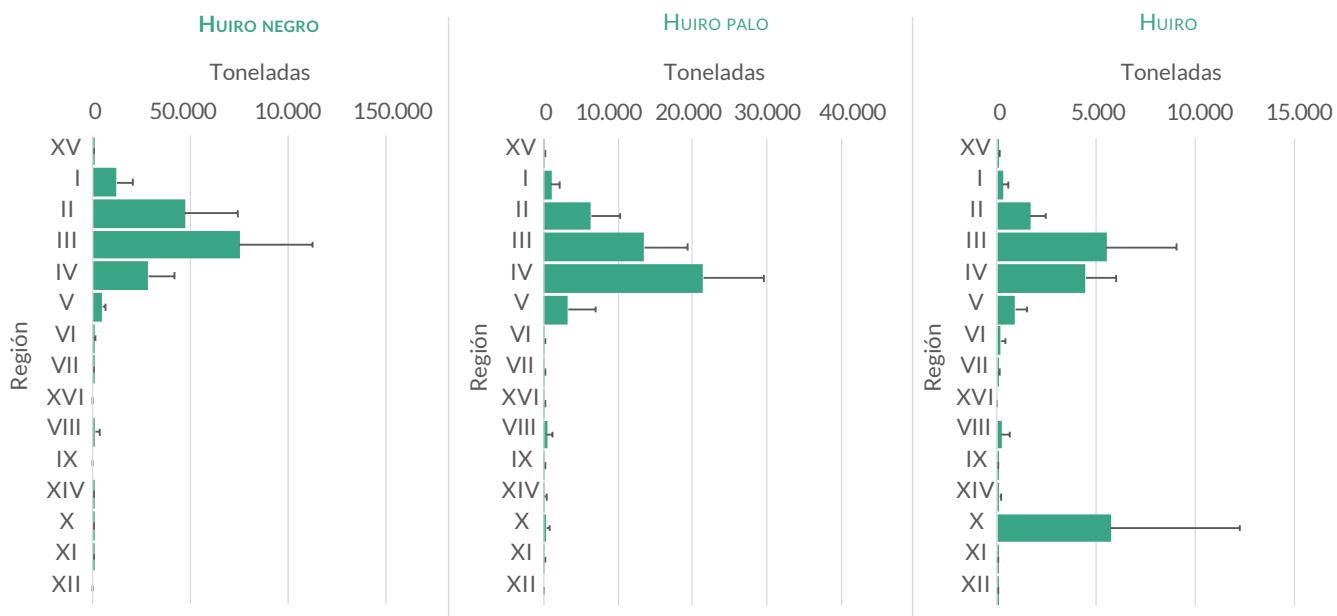


Figura 6. Desembarque promedio anual de huiro negro, huiro palo y huiro por región, período 2000 - 2019
(Fuente: Sernapesca).

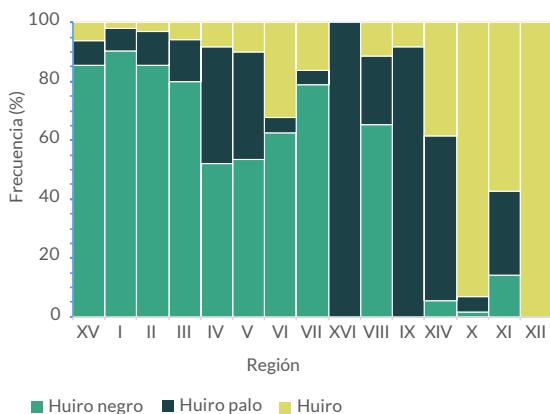


Figura 7. Frecuencia porcentual del desembarque promedio anual de huiro negro, huiro palo y huiro por región, período 2000 - 2019 (Fuente: Sernapesca).

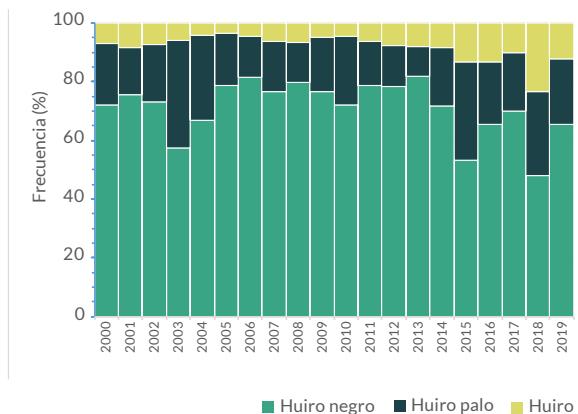


Figura 8. Frecuencia porcentual del desembarque promedio anual de huiro negro, huiro palo y huiro por año, período 2000 - 2019 (Fuente: Anuario estadístico de pesca y acuicultura, Sernapesca).

cifras oficiales de los desembarques de algas pardas podrían estar subestimadas, debido a que los desembarques poseen incertidumbre en cuanto al nivel de humedad con que fueron informados y corregidos, puesto que no se custodia el contenido de humedad durante el proceso extracción. El registro de los desembarques de algas pardas, que lleva el SERNAPESCA, es realizado a través de las declaraciones estadísticas de los usuarios y usuarias (recolectores de orilla, buzos y comercializadores de recursos pesqueros -intermediarios y plantas de proceso-), quienes deben declarar sus estadísticas de recolección, cosecha o comercialización, mediante el registro de formularios específicos para cada proceso. Debido a las variaciones y pérdidas de humedad en la biomasa de las algas durante la cadena productiva, el registro del contenido de humedad de los desembarques no es uniforme ni de precisión. Así, el SERNAPESCA, toma registro de los desembarques de las algas pardas en toneladas húmedas, basado en las declaraciones estadísticas de los comercializadores, a las cuales se les aplica un factor de conversión que establece un contenido de humedad cercano al 80% (Obs. Pers.).

4.1.4 La pesquería de algas pardas en el norte de Chile

En la zona norte del país, la pesquería de las algas pardas constituye una importante fuente de trabajo y de recursos económicos para el sector pesquero artesanal. Las condiciones climáticas particulares de la zona costera semi desértica y desértica permiten la reducción sustantiva de los costos del proceso de secado de las algas, repercutiendo en el costo total del procesamiento previo a su comercialización y exportación, lo que ha generado un enclave en torno huiro en la macro zona norte.

Una particularidad de la pesquería de algas pardas en el norte de Chile es que la administración pesquera ha establecido diversas normas para una explotación racional y sustentable, basadas en una estrategia de co-manejo de los recursos. Así las cosas, en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo, existen Planes de Manejo regionales más un Plan de Manejo sectorial exclusivo para el recurso huiro (*M. pyrifera*) de Bahía Chasco, en la Región de Atacama. Los Planes de Manejo de algas pardas son instrumentos de administración pesquera liderados por Comités de Manejo, donde parti-

cipan los distintos interesados en la pesquería (pescadores artesanales, comercializadores, administradores pesqueros y autoridad marítima). Los Planes de Manejo contienen distintos objetivos y estrategias de manejo para la gestión de la pesquería a nivel regional o local, cada uno con diferentes acciones, medidas de administración y acuerdos, que en conjunto están dirigidas a la conservación y uso sustentable de los recursos. Sin embargo, la adecuada operación de los planes de manejo de algas pardas ha tenido problemas en su aplicación debido a las características propias de esta pesquería, entre las que destacan, la dificultad de fiscalización de la extracción de algas pardas porque los usuarios operan en zonas con aislamiento geográfico y en una extensa línea de costa. Además, es una actividad económica muy atractiva e incluyente, dado que no requiere de inversión ni capacitación, y cualquier persona puede participar (denominados informales o ilegales); independiente que la ley indica que es de uso exclusivo de los pescadores artesanales que tienen inscrito este recurso en su RPA.

Por otra parte, las algas pardas son comercializadas con diferentes estados humedad (i.e., húmedo, semi húmedo, semi seco y seco), a través de la cadena de comercialización. Aunque actualmente hay factores de conversión de humedad, esta variable históricamente ha dificultado la estimación de la biomasa de algas pardas efectivamente extraída desde las poblaciones naturales; lo cual, a su vez, impide realizar una reconstrucción adecuada de la serie histórica de desembarque (i.e., 2000-2019), como fue mencionado anteriormente. Además, los recursos algas pardas están compuesto por especies muy sensibles a la variabilidad ambiental local y a eventos oceanográficos de gran escala y baja frecuencia (e.g. Evento El Niño y La Niña, marejadas asociadas al Cambio climático); lo cual, disminuye la factibilidad de realizar proyecciones de biomasa a largo plazo. También, esta pesquería ha sido considerada una pesquería de data pobre, dificultando la evaluación y toma de decisiones.

Complementariamente, el stock pesquero está

compuesto por dos componentes, una fracción de alga varada naturalmente, denominada “mortalidad natural”, y otra fracción de alga removida en forma manual a través de la técnica del “barreteo”, denominada “mortalidad por pesca”, siendo aún desconocida sus proporciones. Actualmente, la intensidad y frecuencia de varazones debido a desprendimientos naturales por marejadas anómalas tiende a aumentar, y desde el punto de vista pesquero, se desconoce la magnitud y potencial efecto de este fenómeno en la dinámica de las praderas.

También es conocida la importancia ecológica de las poblaciones de algas pardas debido a que son especies fundacionales altamente productivas, ingenieras de ecosistemas costeros debido a que albergan comunidades diversas. Una singularidad de las algas pardas es que poseen crecimiento con variaciones intranuales (e.g., huilo sesgado en Bahía Chasco), por lo que es difícil predecir la biomasa estacionalmente; lo anterior, junto a otros atributos poblacionales propios de las algas pardas (e.g., coalescencia, historia de vida), hace que la actividad productiva sea compleja de evaluar con técnicas pesqueras tradicionales.

Las medidas de administración y conservación de la pesquería de algas pardas se establecen principalmente basadas en las estadísticas oficiales de desembarque, siendo complementadas con los antecedentes obtenidos de evaluaciones directas anuales de las poblaciones (i.e., pesca de investigación, proyectos FIPA) y las recomendaciones de los Comités de Manejo conformados al alero de cada Plan de Manejo. El rango de las cuotas actuales para las especies que componen el recurso algas pardas, propuestas por el Comité Científico Técnico (CCT) Bentónico, está bajo el régimen de “*Statu quo*” para las pesquerías en la Región de Atacama y de Coquimbo, manteniendo el desembarque promedio anual durante los últimos años, con una fracción de biomasa varada y barreteada distribuida espacial (provincias y comunas, respectivamente) y temporalmente en tripestres, previo análisis efectuado por el comité de manejo regional. Para las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, la administración de la

pesquería de algas pardas en los Planes de Manejo considera criterios y límites de extracción, vedas extractivas (2017-2021; sólo recolección de varado), zonas de operación y nóminas de recolectores autorizados en los Planes de Manejo, así como la conformación de Comités Locales de Alqueros (CLA) para resolver las interacciones entre los distintos actores y sectores pesqueros a nivel local. En Bahía Chasco (Región de Atacama), en cambio, existe un plan de manejo para el recurso huiro flotador cuyas medidas corresponden a una nómina de pescadores inscritos, límites de extracción por buzo, programación semanal y veda extractiva total en el mes de julio.

4.1.5 Desembarque algas pardas en Áreas de Libre Acceso a la pesquería en el norte de Chile

En el norte de Chile, el desembarque anual de los recursos algas pardas durante el período 2000-2019 varía según la especie y región (Figura 9). El desembarque de huiro negro en la Región de Arica y Parinacota junto con la Región de Tarapacá (XV + I región) aumenta en el año 2005 y es mínimo en comparación al desembarque de las otras regiones del norte de Chile. El mayor desembarque de huiro negro durante el período se registró en la región de Atacama, donde desde el año 2000 se detecta un incremento significativo,

con un máximo en el año 2013, cuando se implementó el plan de manejo regional (Figura 9). Posteriormente, el desembarque anual de huiro negro en Atacama oscila en función de la cuota anual. Una tendencia similar se observa en la Región de Antofagasta, pero con un menor volumen desembarcado de huiro negro. En la Región de Coquimbo, el desembarque de huiro negro hasta el año 2013 alcanza valores cercanos a las 50.000 toneladas, posteriormente disminuyen significativamente, oscilando en torno a la cuota anual establecida por la administración pesquera (Figura 9).

El desembarque de huiro palo en la Región de Arica y Parinacota junto con la Región de Tarapacá (XV + I región) muestra un aumento en el año 2009 y 2010; y, al igual que huiro negro, también es mínimo en comparación al desembarque de las otras regiones del norte de Chile. El mayor desembarque de huiro palo durante el período se registró en la Región de Coquimbo, con incrementos interanuales significativos, regulados probablemente por la demanda internacional de materia prima. Después de implementado el plan de manejo, el desembarque anual de huiro palo en Coquimbo oscila en función de la cuota anual. Una tendencia similar se observa en la Región de Antofagasta, pero con un menor volumen desembarca-



do de huiro palo. En la Región de Atacama, el desembarque anual de huiro palo hasta el año 2013 tuvo valores entorno a las 10.000 toneladas, con algunos incrementos interanuales. Posteriormente, el desembarque aumenta, oscilando en torno a la cuota anual establecida por la administración pesquera (Figura 9).

El desembarque de huiro en la Región de Arica y Parinacota junto con la Región de Tarapacá (XV + I región) muestra un aumento entre los años 2009 y 2013; pero, semejante a lo descrito para las otras algas pardas, tuvo un desembarque mínimo en comparación al registrado para las otras regiones del norte de Chile. En el mismo periodo, el mayor desembarque de huiro durante el periodo se registró en la Región de Atacama, con un volumen desembarcado de huiro cercano a las 4.000 toneladas regulados probablemente por la demanda

de biomasa fresca para los cultivos de abalones. Después de implementado el plan de manejo, en particular de Bahía Chasco, el desembarque anual de huiro en Atacama se duplicó, pero siempre en función de la cuota anual establecida por el CCT Bentónico bajo la aplicación del Plan de Manejo. En la Región de Antofagasta, el desembarque de huiro se ha mantenido históricamente por debajo de las 4.000 toneladas; incluso, en el año 2015 en adelante, después de implementado el plan de manejo regional el desembarque ha disminuido notoriamente. Una tendencia similar se observa en la Región de Coquimbo, pero con un mayor desembarque de huiro (Figura 9). Cabe destacar que después del año 2013, el volumen desembarcado oscila en función de la cuota anual.

4.1.6 Desembarque algas pardas en AMERB en el norte de Chile



Figura 9. Desembarque anual de huiro negro (izquierda), huiro palo (centro) y huiro (derecha), período 2000 - 2019 por región en Áreas de Libre Acceso (ALA), desde el año 2013, con un plan de manejo regional administrado por un comité de manejo regional. De arriba a abajo: XV + I Región, II Región, III Región y IV Región. (Fuente: Sernapesca).

En el norte de Chile, el desembarque anual del recurso algas pardas durante el período 2000-2019 en las AMERB varía según la especie y región. Sin embargo, los volúmenes desembarcados son significativamente menores en comparación a las áreas de libre acceso en todas las especies que componen el recurso algas pardas (Figura 10).

El desembarque de huiro negro en áreas de manejo de la Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá (XV + I región), y en la Región de Antofagasta, es mínimo en comparación al desembarque de las regiones de Atacama y Coquimbo. El mayor desembarque de huiro negro durante el periodo se registró en las áreas de manejo de la Región de Atacama, con un incremento progresivo desde el año 2016 en adelante. Una tendencia similar se observa en la Región de Coquimbo, con un desembarque de huiro negro proveniente de áreas de manejo cercano a 2.000 toneladas en el periodo

2010-2014, que tiende a duplicarse en los últimos años, durante el período 2016-2019 (Figura 10).

El desembarque de huiro palo desde áreas de manejo en la Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá (XV + I región), y Antofagasta es mínimo o no se ha realizado aún. El mayor desembarque de huiro palo desde áreas de manejo durante el periodo proviene de la Región de Coquimbo, con incrementos interanuales significativos desde el año 2009, regulados probablemente por la demanda internacional de materia prima. Despues del año 2013, el desembarque anual de huiro palo en Coquimbo ha oscilado entre 5.000 y 15.000 toneladas. En la Región de Atacama, el desembarque anual de huiro palo en áreas de manejo durante el período 2015-2019 ha estado muy por debajo de las 5.000 toneladas (Figura 10).

Con excepción de Coquimbo, el desembarque de huiro desde áreas de manejo en las regiones del



Figura 10. Desembarque anual de huiro negro, huiro palo y huiro, período 2000 - 2019 por región en Áreas de Manejo "AMERB" (De arriba abajo: XV + I Región, II Región, III Región y IV Región) (Fuente: Anuario estadístico de pesca y acuicultura, Sernapesca).

norte de Chile ha sido mínimo en comparación con las áreas de libre acceso. El mayor desembarque de huiro palo durante el periodo se registró en la Región de Coquimbo, con un volumen desembarcado de huiro por debajo de las 1.000 toneladas y con una alta variabilidad interanual, probablemente regulada por la demanda de biomasa fresca para los cultivos de abalones.

4.1.7 Precio en playa del recurso algas pardas

El incremento de la demanda internacional por algas pardas desde las costas de Chile para producir alginatos, ha generado un aumento del precio en playa de los recurso que conforman la pesquería, incentivando el ingreso de más y nuevos usuarios (recolectores de orilla, buzos, extractores no formalizados, compradores, empresas intermediarias, de picado y exportación) e incrementando el esfuerzo de pesca sobre estos recursos, como se observa a partir de la tendencia de los desembarques.

El precio en playa promedio anual durante el período (2002-2019) varía entre especies que componen el recurso algas pardas. El promedio anual del precio en playa de huiro negro *Lessonia berteroana/spicata* fue de \$156.631 (± 87.875) pesos por tonelada seca (mediana de \$136.212 pesos por tonelada seca); mientras que el promedio anual del

precio en playa de huiro palo *Lessonia trabeculata* fue levemente mayor con 175.831 (± 94.240) pesos por tonelada seca (mediana \$176.429 pesos por tonelada) (Figura 11). El promedio anual del precio en playa de huiro *Macrocystis pyrifera* fue menor que huiro negro y huiro palo, con un valor de \$126.159 (± 87.376) pesos por tonelada seca (mediana de \$95.798 pesos por tonelada seca) (Figura 11).

Desde el comienzo de los registros históricos, el precio promedio pagado en playa por tonelada de huiro negro aumentó progresivamente a través de los años; así, al final de la serie temporal, en el año 2019, el precio pagado en playa duplica el precio inicial (ver media móvil, Figura 12). Respecto al precio promedio pagado en playa por tonelada de huiro palo, tuvo poca variabilidad entre el año 2003 y el año 2007; pero, después de un aumento anómalo y significativo registrado en el año 2009, también hubo un incremento progresivo hasta el final de la serie temporal. En el año 2019, el precio pagado en playa por tonelada de huiro palo triplicó el precio inicial (ver media móvil, Figura 12). En cambio, el precio promedio pagado en playa por tonelada de huiro fue variable a través de los años; aunque, al final de la serie temporal, en el año 2019, el precio pagado en playa igual duplicó el precio inicial (ver media móvil, Figura 12).

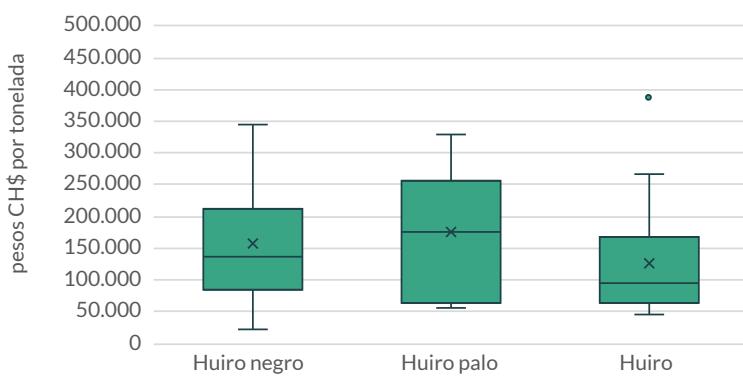


Figura 11. Promedio anual del precio en playa por tonelada de alga seca de huiro negro, huiro palo y huiro, período 2001 - 2019.

(Fuente: Sernapesca)

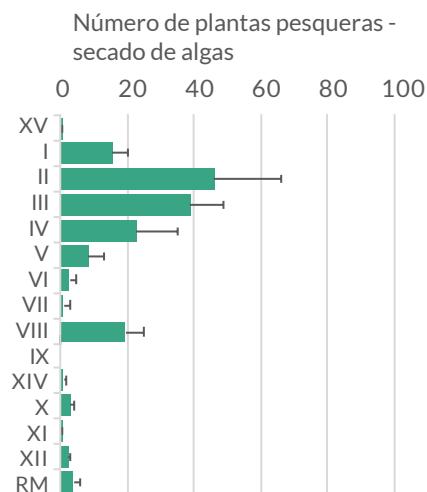


Figura 12. Variación temporal del precio en playa anual por tonelada de alga seca de huiro negro, huiro palo y huiro, período 2001 - 2019. (Fuente: Sernapesca).

4.1.8 Comercializadores y plantas de proceso de algas

Las comercializadoras y plantas pesqueras que procesan alga seca tuvieron un promedio anual de 166 (± 58) procesadoras durante el período 2006-2017 (Figura 13). En este contexto, cerca del 75% de las plantas de secado de algas están instaladas en alguna de las regiones del norte de Chile (i.e., Región de Tarapacá, Región de Antofagasta, Región de Atacama, Región de Coquimbo), donde se procesa principalmente huiro negro y huiro palo.

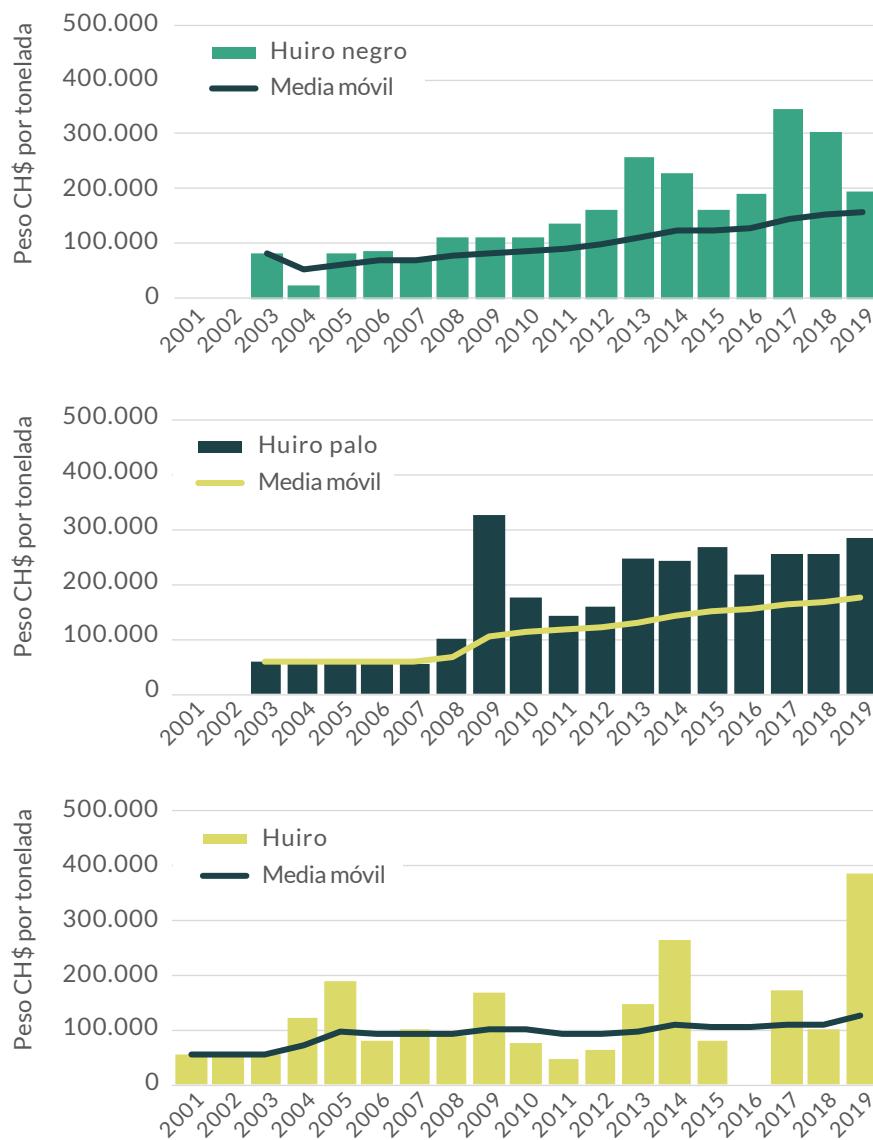


Figura 13. Número promedio de plantas pesqueras procesadoras de alga seca por región, período 2006 - 2017 (Fuente: Sernapesca).



4.2 OE II. CARACTERIZAR LAS MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y PRÁCTICAS GENERALES DE MANEJO DE ALGAS PARDAS A NIVEL REGIONAL Y LOCAL

Las medidas de administración y conservación son normas regulatorias o prohibitorias dispuestas en la LGPA, que son establecidas mediante acto administrativo de la autoridad pesquera, como por ejemplo vedas (biológicas, extractivas o extraordinarias), fijación de cuotas por especie, fijación de tallas mínimas, declaración de Reservas Marinas (RM) y Parques Marinos (PM), prohibiciones de captura por tratados internacionales, dimensiones y características de las artes y los aparejos de pesca, establecimiento de Planes de Manejo, entre otras. También existen medidas de administración exclusivas para Planes de Manejo bentónicos de invertebrados y algas (Tabla 3). Las medidas de administración y conservación que son aplicables a la pesquería de las algas pardas se especifican en la Tabla 3.

Como fue mencionado anteriormente, la pesquería de las algas pardas en las regiones del norte del país se administra a través de Planes de Manejo regionales y locales, que son instrumentos de co-manejo para gestionar pesquerías con acceso cerrado, en recuperación, desarrollo incipiente o para recursos bentónicos, de invertebrados y algas, en donde participan las distintas partes interesadas. Los Planes de Manejo deben ser elaborados e implementados por Comités de Manejo constituidos por cada pesquería y/o región de aplicación. Su contenido y estructura están regulados por la LGPA, centrándose en diseñar e implementar una estrategia de manejo para alcanzar las metas y objetivos, compuesta por distintas medidas de administración y acuerdos para resolver la interacción entre los distintos sectores y actores pesqueros involucrados, en un proceso adaptativo que es resultado de las dinámicas propias de cada pesquería y sector pesquero (Tabla 4).



Tabla 3. Medidas de administración y conservación dispuestas en la LGPA que son aplicables a la pesquería de las algas pardas en el norte de Chile.

LGPA	MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN
Artículo 3	a) Veda biológica y veda extractiva. c) Fijación de cuotas por especie (en un área determinada o cuotas globales de pesca).
Artículo 4	a) Fijación de tamaños o pesos mínimos de extracción por especie. b) Fijación de las dimensiones y características de las artes y los aparejos de pesca.
Artículo 5	Prohibición de las actividades pesqueras extractivas con artes, aparejos y otros implementos de pesca, que afecten el fondo marino, en el mar territorial dentro de una franja de una milla marina, medida desde las líneas de base desde el límite norte de la República hasta el paralelo 41° 28,6' de latitud sur.
Artículo 6	Vedas extraordinarias o prohibiciones de captura, en áreas específicas o pesquería determinada, en el evento de fenómenos oceanográficos.
Artículo 8	Planes de Manejo para la administración de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como las pesquerías declaradas en régimen de recuperación y desarrollo incipiente.
Artículo 9 bis (exclusivo para Planes de Manejo de recursos bentónicos)	Planes de Manejo de recursos bentónicos, invertebrados y algas a) Rotación de áreas de pesca. b) Criterio y limitación de la extracción. c) Translocación y repoblación de recursos bentónicos. d) Técnicas de extracción o cosecha. e) Instalación de arrecifes artificiales. f) Buenas prácticas, sustentabilidad y recuperación de ecosistemas. g) Programas de educación y capacitación.
Artículo 48	b) Instalación de arrecifes artificiales en un área determinada. c) Medidas para la instalación de colectores u otras formas de captación de semillas en bancos naturales de recursos hidrobiológicos. e) Régimen Bentónico de Extracción, que consiste en la fijación de una cuota total de extracción y en la asignación de cuotas individuales de extracción.
Artículo 48A	a) Organizar días o períodos de captura, continuos o discontinuos. b) Limitar el número de viajes de pesca por días. c) Distribuir la fracción artesanal de la cuota global de captura por región, flota o tamaño de embarcación y áreas, según corresponda. d) Redistribución de los saldos de cuotas globales de pesca no capturados al término de cada periodo
Artículo 50	Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA por categoría o pesquería.

Tabla 4. Contenido mínimo de los Planes de Manejo de pesquerías.

CONTENIDO DEL PLAN DE MANEJO	
a)	Antecedentes generales (área de aplicación, recursos involucrados, áreas de pesca y caracterización de los actores tanto artesanales como industriales y del mercado).
b)	Objetivos, metas y plazos para mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible de los recursos involucrados en el plan.
c)	Estrategias para alcanzar los objetivos y metas planteados, las que podrán contener:
i.	Las medidas de conservación y administración que deberán adoptarse de conformidad a lo establecido en la ley;
ii.	Acuerdos para resolver la interacción entre los diferentes sectores pesqueros involucrados en la pesquería.
d)	Criterios de evaluación del cumplimiento de los objetivos y estrategias establecidos.
e)	Estrategias de contingencia para abordar las variables que pueden afectar la pesquería.
f)	Requerimientos de investigación y de fiscalización.
g)	Cualquier otra materia que se considere de interés para el cumplimiento del objetivo del plan.

A continuación, se detallan en forma particular los principales contenidos de los Planes de Manejo de algas pardas en el norte de Chile, en cuanto a sus antecedentes, objetivos, acceso y estrategia de manejo.

4.2.1 Región de Arica y Parinacota

El Plan de Manejo de algas pardas se implementó en 2013 y opera sobre las ALA de la región. Su objetivo es “Propender a la sustentabilidad a largo plazo de la pesquería de las algas pardas mediante una explotación ordenada y con énfasis en los aspectos biológico, económico y social”, considerando cuatro componentes o metas: ecológico, social, económico e institucional. Pueden acceder a él las o los pescadores que se encuentran autorizados en la nómina de participantes del plan, quienes accedieron acreditando inscripción vigente en RPA, en categoría de recolector de orilla y/o buzo, y con los recursos autorizados. Los recolectores y buzos inscritos en la nómina de participantes del Plan de Manejo deben cumplir con las siguientes obligaciones:

- a. Realizar la actividad de recolección solo desde varaderos naturales,
- b. No barretear,
- c. Cumplir con al menos una capacitación o programa de educación al inicio del PM,
- d. Dar cumplimiento a las obligaciones legales y reglamentarias de la LGPA.

La estrategia de manejo considera requisitos de acceso para recolectores de orilla, buzos, embarcaciones transportadoras, comercializadores y plantas de proceso, al tiempo que establece una serie de medidas de administración, una nómina de participantes y dos zonas de operación: i) Arica y ii) Camarones (Tabla 5). Asimismo, para generar acuerdos y resolver interacciones entre los distintos sectores y actores, los pescadores de cada zona de operación pueden constituir un Comité Local de Algueros (CLA). Estos tienen la función de organizar y colaborar con sus pares en la entrega de información de desembarque, en la aplicación de buenas prácticas, sustentabilidad y recuperación de ecosistemas, en los programas de educación y capacitación requeridos por el Plan, así como apoyar las medidas y controles

de fiscalización, y sugerir y solicitar al Comité de Manejo las medidas de administración en su zona. Desde 2013 hasta la fecha, el Comité de Manejo se mantiene operativo. El acceso al plan y la estrategia para lograr las metas y objetivos se resume en la Tabla 5.

4.2.2 Región de Tarapacá

El Plan de Manejo de algas pardas de la región de Tarapacá se estableció en 2013 y rige sobre las ALA de la región. Su objetivo es “Propender a la sustentabilidad a largo plazo de la pesquería de las algas pardas mediante una explotación ordenada y con énfasis en los aspectos biológico, económico y social”, considerando cuatro metas o componentes: ecológico, social, económico e institucional. Pueden acceder al plan los pescadores que se encuentran autorizados en la nómina de participantes del plan, quienes deben cumplir con las siguientes obligaciones:

- A. Realizar la actividad de recolección solo desde varaderos naturales,
- B. No barretear,
- C. Cumplir con al menos una capacitación o programa de educación al inicio del PM,
- D. Dar cumplimiento a las obligaciones legales y reglamentarias de la LGPA.

La estrategia de manejo del plan está basada en una serie de requisitos para las y los participantes (i.e. recolectores, buzos, embarcaciones transportadoras y comercializadores y plantas de proceso), una nómina de participantes, criterios y límites de extracción de los recursos, en 5 zonas de operación, que corresponden a: i) Pisagua, ii) Iquique, iii) Los Verdes, iv) Caramucho, y v) Sur de Tarapacá (Tabla 6). Para resolver las interacciones entre los pescadores, el plan considera la constitución de CLA por cada zona de operación, de iguales características a las mencionadas anteriormente (Tabla 6). El Comité de Manejo se encuentra funcionando continuamente desde 2013 y, en la actualidad, discute criterios de permanencia, ingreso y salida de pescadores artesanales del Plan.



Tabla 5. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Arica y Parinacota.

ACCESO		ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LAS METAS Y OBJETIVOS DE MANEJO		
ACCESO	CONTROL DE ACCESO	ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN	ACUERDOS
i) Pescadores con inscripción vigente en RPA, en categoría de recolector de orilla y/o buzo; ii) Con recurso(s) autorizado(s).	Los recolectores y buzos que cumplen con los requisitos de acceso deben inscribirse en forma previa en una nómina de participantes, por zona de operación. Esta nómina tiene una duración de 3 años y es revisada cada año, periodo al cabo del cual se evalúa el esfuerzo pesquero, determinando la salida y/o el ingreso de recolectores, buzos y plantas de transformación, sin que ello afecte la sustentabilidad de la pesquería.	a) Requisitos y obligaciones de los participantes, según la actividad que desempeñan; b) Dos zonas de operación (Arica y Camarones); c) Nómina de participantes por zona de operación; d) Proponer programas de capacitación y planes de recuperación para los recursos objetivo.	I. Corto plazo: a) Veda extractiva, b) Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA; II. Mediano y largo plazo: c) Veda biológica, d) Cuotas anuales de captura, e) Tamaño mínimo de extracción por especie, f) Dimensiones y características de las artes y los aparejos de pesca, g) Prohibición de pesca con artes, aparejos y otros implementos que afecten el fondo marino, h) Veda extraordinaria, i) Medidas de los PM bentónicos, j) Medidas en el área de reserva para la pesca artesanal.	Se puede constituir un CLA en cada zona de operación, con el fin de resolver interacciones entre los diferentes sectores y actores, el que debe estar formado solo por los titulares inscritos en la nómina de participantes del PM en dicha zona, tanto por pescadores organizados y no organizados.

Tabla 6. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Tarapacá.

ACCESO		ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LAS METAS Y OBJETIVOS DE MANEJO		
ACCESO	CONTROL DE ACCESO	ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN	ACUERDOS
i) Pescadores con inscripción vigente en RPA, en categoría de recolector de orilla y/o buzo; ii) Con recurso(s) autorizado(s).	Los recolectores y buzos que cumplen con los requisitos de acceso deben inscribirse en forma previa en una nómina de participantes, por zona de operación. Esta nómina tiene una duración de 3 años y es revisada cada año, periodo al cabo del cual se evalúa el esfuerzo pesquero, determinando la salida y/o el ingreso de recolectores, buzos y plantas de transformación, sin que ello afecte la sustentabilidad de la pesquería.	a) Requisitos y obligaciones de los participantes, según la actividad que desempeñan; b) Dos zonas de operación (Arica y Camarones); c) Nómina de participantes por zona de operación; d) Proponer programas de capacitación y planes de recuperación para los recursos objetivo.	I. Corto plazo: a) Veda extractiva, b) Suspensión transitoria de la inscripción en el RPA; II. Mediano y largo plazo: c) Veda biológica, d) Cuotas anuales de captura, e) Tamaño mínimo de extracción por especie, f) Dimensiones y características de las artes y los aparejos de pesca, g) Prohibición de pesca con artes, aparejos y otros implementos que afecten el fondo marino, h) Veda extraordinaria, i) Medidas de los PM bentónicos, j) Medidas en el área de reserva para la pesca artesanal.	Se puede constituir un CLA en cada zona de operación, con el fin de resolver interacciones entre los diferentes sectores y actores, el que debe estar formado solo por los titulares inscritos en la nómina de participantes del PM en dicha zona, tanto por pescadores organizados y no organizados.

4.2.3 Región de Antofagasta

El Plan de Manejo de algas pardas de la Región de Antofagasta se estableció en 2013 y opera sobre las ALA de la región. Centrando las metas de manejo en cuatro componentes: ecológico, social, económico e institucional, su objetivo es “Propender a la sustentabilidad a largo plazo de la pesquería de las algas pardas mediante una explotación ordenada y con énfasis en los aspectos biológico, económico y social”. Pueden acceder a él los pescadores que se encuentran autorizados en la nómina de participantes del plan, los que deben cumplir con las siguientes obligaciones:

- A. Realizar la actividad de recolección solo desde varaderos naturales,
- B. No barretear,
- C. Cumplir con al menos una capacitación o programa de educación al inicio del PM,
- D. Dar cumplimiento a las obligaciones legales y reglamentarias de la LGPA.

Muy similar a los Planes de Manejo de las regiones de Tarapacá y Arica y Parinacota, la estrategia de manejo de las algas pardas en la Región de Antofagasta está basada en una serie de requisitos para los participantes, una nómina de participantes, criterios y límites de extracción de los recursos, y 7 zonas de operación: i) Punta Arenas, ii) Caleta Buena, iii) Mejillones Norte, iv) Península Mejillones, v) Coloso, vi) El Blanco y vii) Taltal (Tabla 7). Asimismo, el plan faculta a los pescadores para constituir CLA por zona de operación, para organizar y colaborar en torno a aspectos espe-

cíficos de la pesquería en el territorio. Desde el 2013, el Comité de Manejo se mantiene operativo y, recientemente, solicitó el levantamiento de la veda del huiro palo a la SUBPESCA. A la fecha, se han constituido tres CLA al alero del Plan de Manejo.

4.2.4 Región de Atacama

El Plan de Manejo de algas pardas de la Región de Atacama se estableció en el año 2013 y rige sobre las ALA de la región, para los tres recursos que conforman la pesquería. Su objetivo se estructura en base a tres componentes, el ecológico, el socioeconómico e el institucional, que en conjunto buscan propender a la conservación y el uso eficiente de las algas pardas, dentro de un marco institucional y regulatorio adecuado que permita la administración regional y territorial del recurso, e integre la participación colaborativa de los diferentes actores para la toma de decisiones.

La estrategia para lograr los objetivos de manejo del plan, está centrada en medidas de administración, como cuota anual (distribuida en provincias y trimestres), veda extractiva, talla mínima, criterios de extracción y límite de extracción del recurso huiro palo (2,26 toneladas diarias para la embarcación artesanal, que es imputada al buzo), con tres zonas de operación, una correspondiente a cada provincia de la región, y una nómina de participantes por zona de operación (Tabla 8). Las zonas de operación son Chañaral, Copiapó y Huasco. El Comité de Manejo respectivo se mantiene operativo desde el 2013 hasta la fecha.

Tabla 7. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Antofagasta.

ACCESO		ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LAS METAS Y OBJETIVOS DE MANEJO		
ACCESO	CONTROL DE ACCESO	ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN	ACUERDOS
i) Pescadores con inscripción vigente en RPA, en categoría de recolector de orilla y/o buzo; ii) Con recurso(s) autorizado(s); iii) Haber efectuado operaciones extractivas en el área de aplicación del plan.	Las y los recolectores y buzos que cumplen con los requisitos de acceso deben inscribirse en forma previa en una nómina de participantes, por zona de operación. Esta nómina tiene una duración de 3 años y es revisada cada año, periodo al cabo del cual se evalúa el esfuerzo pesquero, determinando la salida y/o el ingreso de recolectores, buzos y plantas de transformación, sin que ello afecte la sustentabilidad de la pesquería.	a) Requisitos y obligaciones de los participantes, según categoría y actividad; b) 7 zonas de operación; c) Nómina de participantes por zona de operación; d) Programas de capacitación y planes de recuperación para los recursos; e) Criterios y límites de extracción: i. Criterio de extracción para el huilo negro la recolección manual de las plantas varadas y que se encuentren exclusivamente en el sector de playa de mar; ii) Límite de extracción por recolector de hasta 5 toneladas por cada mes del recurso huilo negro, en estado seco; iii) Estrategias de explotación para controlar el límite de extracción.	I. Corto plazo: a) Veda extractiva, b) suspensión transitoria de la inscripción en el RPA; II. Mediano y largo plazo: c) Veda biológica, d) Cuotas anuales de captura, e) Tamaño mínimo de extracción por especie, f) Dimensiones y características de las artes y los aparejos de pesca, g) Prohibición pesca con artes, aparejos y otros implementos que afecten el fondo marino, h) Veda extraordinaria, i) Medidas de los PM bentónicos, j) Medidas en el área de reserva para la pesca artesanal.	Se puede constituir un CLA en cada zona de operación, con el fin de resolver interacciones entre los diferentes sectores y actores, el que debe estar formado solo por los titulares inscritos en la nómina de participantes del PM en dicha zona, tanto por pescadores organizados y no organizados.

Tabla 8. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan Manejo de Algas Pardas de la Región de Atacama.

ACCESO		ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LAS METAS Y OBJETIVOS DE MANEJO		
ACCESO	CONTROL DE ACCESO	ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN	ACUERDOS
i) Pescadores con inscripción vigente en RPA, en categoría de recolector de orilla y/o buzo; ii) Con recurso(s) autorizado(s); iii) Haber efectuado operaciones extractivas en el área de aplicación del plan.	I) Criterio de participación: podrán participar todos los agentes autorizados por el Serapesca y con recursos inscritos en el RPA; II) Criterio de mantenimiento: mantendrán su participación aquellos pescadores que habiendo cumplido el criterio de participación, demuestren habitualidad de al menos una vez al mes, durante 3 meses declarados entre abril y noviembre de cada año.	a) Cuota anual de captura para las 3 especies. En ausencia de cuota, solo se puede recolectar alga desprendida naturalmente; b) Veda extractiva en los meses de enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre (para el recurso huiro palo los meses de octubre, noviembre y diciembre de los años 2020 y 2021); c) Talla mínima para los recursos; d) Criterio extracción: poda, entresacado y remoción completa de la planta según la especie; e) 3 zonas de operación; f) Nómina de pescadores participantes por zona de operación; g) Límite de extracción diario para la embarcación artesanal de 2,26 toneladas de peso húmedo de huiro palo (imputada al buzo).	a) Cuota anual; b) Veda extractiva; c) Talla mínima; d) Criterios y límite de extracción.	Cuota anual distribuida espacialmente en provincias y temporalmente en trimestres, con 3 zonas de operación (Huasco, Copiapó, Chañaral), nómina única de pescadores artesanales participantes y límite de extracción para el recurso huiro palo.

4.2.5 Plan de Manejo de Bahía Chasco

El Plan de Manejo de Bahía Chasco para el recurso huiro (*M. pyrifera*), en la Región de Atacama, es el único de su tipo para un recurso que conforma la pesquería de las algas pardas y a escala local. Se estableció en el 2010, al alero de una mesa de trabajo público-privada liderada por la SUBPESCA, que fue constituida para resolver las interaccio-

nes entre distintas organizaciones de pescadores artesanales que se encontraban interesadas en afectar el sector como un AMERB. En 2013, el Plan de Manejo fue modificado debido a la entrada en vigencia de la Ley 20.657 y, en 2018, se conformó el Comité de Manejo, el que se compone de 7 miembros del sector pesquero artesanal y dos representantes de los cultivadores de abalón.

Tabla 9. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del Plan de Manejo de Bahía Chasco para el recurso huiro (*M. pyrifera*).

ACCESO		ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LAS METAS Y OBJETIVOS DE MANEJO		
ACCESO	CONTROL DE ACCESO	ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN	ACUERDOS
Nómina de participantes (actualmente 27 agentes)	i) Criterio de participación: inscritos en el RPA que tengan autorizado el recurso Huiro y que demuestren operación al menos una vez en el sector de Bahía Chasco para el periodo 2001-2012; ii) Criterio de permanencia: demostración de operación en el sector de aplicación del plan al menos 50 días durante el año, respaldada por documentos oficiales de estadísticas de desembarque del Sernapesca.	a) Rotación de áreas: a través de estudios a realizar; b) Cuota de extracción anual para la especie, distribuida temporalmente en trimestres. c) Criterios y límites diarios de extracción: extracción máxima de hasta 2,5 toneladas diarias del recurso huiro flotador en estado húmedo; d) Veda extractiva en el mes de julio e) Criterios de extracción: i) Remoción: extracción de ejemplares adultos (sobre talla mínima) con entresacado y rotación de áreas; ii) Entresacado: mantener una densidad mínima o distancia interplantas no mayor a 1 m entre discos de una y otra; iii) Talla mínima de extracción para resguardar el crecimiento y desarrollo reproductivo; iv) Poda del dosel: corte de la fracción superior del alga, sobre las frondas reproductivas.	a) Cuota; b) Talla mínima; c) Criterios y límites de extracción; d) Rotación de áreas.	Operación de los extractores solo de lunes a jueves de cada semana

El Plan de Manejo aplica para las ALA comprendidas en el área de la Bahía Chasco, desde la línea de más baja marea a la línea imaginaria compuesta entre los vértices A y B, de coordenadas: A 27°40'19,24" (S) y 70°58'58,8"(O); B 27°39'33,81" (S) y 71°01'71,75" (O). Su objetivo se organiza en base a tres componentes o metas: ecológica, socioeconómica e institucional; y los requisitos de acceso se basan en dos criterios: i) participación y ii) permanencia. Posee una estrategia de manejo centrada en una cuota anual, nómina de pescadores participantes, veda extractiva en el mes de julio, junto a una serie de criterios y límites de extracción del recurso (Tabla 9). Desde el 2016 a la fecha, la nómina de participantes para operar en el Plan de Manejo de Bahía Chasco mantiene autorizados a 27 pescadores artesanales. Actualmente, el Comité de Manejo discute propuestas de criterios de re-incorporación de agentes al Plan.

4.2.6 Región de Coquimbo

El Plan de Manejo de algas pardas de la Región de Coquimbo se estableció en el 2013, siendo precedido por una Mesa de Trabajo Público-Privada

que operaba desde el 2009, y que fue reemplazada por el Comité de Manejo. El plan considera los tres recursos que conforman la pesquería y recae sobre las ALA de la región, la que se caracteriza por presentar una gran cantidad de AMERB a lo largo de todo el litoral, que redundan en una proporción menor de áreas históricas. Al igual que en la Región de Atacama, su objetivo se estructura en base a tres componentes: ecológico, socioeconómico e institucional.

Posee una estrategia de manejo centrada en una cuota anual distribuida espacialmente en comunas y temporalmente en trimestres, con 5 zonas de operación: i) La Higuera-La Serena, ii) Coquimbo, iii) Ovalle, iv) Canela, y v) Los Vilos; nómina única de pescadores artesanales participantes y límite de extracción para el recurso huiro palo por agente extractivo. Asimismo, considera otras medidas de administración y conservación, como veda extractiva, talla mínima y criterios de extracción (Tabla 10). El Comité de Manejo se encuentra operativo desde el 2013 y, recientemente, modificó la estrategia de manejo del plan incorporando zonas de operación y límites de extracción.



Tabla 10. Requisitos de acceso y estrategia para alcanzar las metas y objetivos del plan manejo de algas pardas de la Región de Coquimbo.

ACCESO		ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LAS METAS Y OBJETIVOS DE MANEJO		
ACCESO	CONTROL DE ACCESO	ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN	ACUERDOS
i) Pescadores con inscripción vigente en RPA, en categoría de recolector de orilla y/o buzo; ii) Con recurso(s) autorizado(s); iii) Haber efectuado operaciones extractivas en el área de aplicación del plan	Por caducidad en el RPA, es decir, si el pescador no informa actividades pesqueras extractivas por tres años sucesivos, salvo caso fortuito o fuerza mayor.	a) Cuota anual de captura para las 3 especies, distribuida en comunas y trimestres (no se permite la extracción ni la recolección de algas en ausencia de cuota); b) Veda extractiva en los meses de enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre (para el recurso huilo palo los meses de octubre, noviembre y diciembre de los años 2020 y 2021); c) Talla mínima para los recursos huilo negro y huilo palo; d) Criterio de entresacado, poda y remoción completa de la planta según recomendaciones particulares para cada especie; e) 5 zonas de operación, por comuna; f) Nómina única de pescadores participantes; g) Límite de extracción (para el recurso huilo palo, límite diario de 2,26 ton para embarcaciones y de 1,5 ton para el recolector de orilla, en su estado natural).	a) Cuota; b) Talla mínima; c) Criterios y límites de extracción; d) Rotación de áreas.	Operación de los extractores solo de lunes a jueves de cada semana

4.3 OE III. CATEGORIZAR LOS COMPONENTES ASOCIADOS A LA ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD Y EJERCICIO DE PRÁCTICAS DE MANEJO Y EXTRACCIÓN DE ALGAS PARDAS

4.3.1 Pesca artesanal

De acuerdo a la LGPA, la pesca artesanal es la actividad pesquera extractiva realizada por personas naturales en forma personal, directa y habitual, que trabajan como pescadores artesanales inscritos en el RPA, con o sin el empleo de una embarcación artesanal. La actividad pesquera artesanal se ejerce a través de una o más de las siguientes cuatro categorías: i) armador artesanal, ii) pescador artesanal propiamente tal, iii) buzo y iv) recolector de orilla, alguero o buzo apnea, para mujeres y hombres. Dichas categorías de pescador artesanal no son excluyentes entre sí, por lo que una persona puede ser calificada y actuar simultáneamente en dos o más de ellas, siempre que todas se ejerzan en la misma región. Asimismo, una persona inscrita en una categoría de pescador artesanal también puede estar inscrita en la categoría de comercializador.

Entre el 2000 y 2019, el RPA experimentó un crecimiento cercano al 80%, llegando a 91.379 personas inscritas como pescadores artesanales en sus distintas categorías, de las cuales el 24% (22.188) corresponde a mujeres. De total de pescadores artesanales inscritos oficialmente al 2019, el 76,8% se encuentra registrado en la categoría de recolector de orilla, alguero o buzo apnea, el 12,2% como armador, el 11,6% en la categoría de buzo y el 54,3% como pescador artesanal propiamente tal.

En las regiones del norte de Chile, de acuerdo a las cifras oficiales de 2019, existen 14.640 personas inscritas en el RPA como pescadores artesanales. En sus distintas categorías, la cantidad de pescadores aumenta progresivamente entre las regiones de norte a sur, con un mínimo en Arica y Parinacota y un máximo en Coquimbo (Tabla 10). La categoría más representada en el registro corresponde a recolector de orilla, alguero o buzo apnea, con el 61% de los inscritos, seguido por la categoría de pescador artesanal (60%) y, en menor proporción, por armadores (17%) y buzos (14%).

Tabla 11. Categorías de pescadores artesanales inscritos en el RPA en las regiones de la zona norte de Chile al 2019 (Anuario estadístico de pesca y acuicultura 2019).

REGIÓN	RECOLECTOR DE ORILLA	ARMADOR ARTESANAL	BUZO	PESCADOR ARTESANAL	TOTAL
Arica y Parinacota	353	197	75	1.188	1.345
Tarapacá	1.006	321	224	987	1.707
Antofagasta	1.934	495	458	1.340	2.741
Atacama	2.497	464	393	2.006	3.794
Coquimbo	3.158	1.116	927	3.346	5.053
Total	8.948	2.593	2.077	8.867	14.640

4.3.2 Caletas

En Chile, el subsector pesquero artesanal se concentra y articula en las denominadas “caletas”, que son los lugares o sectores delimitados donde se desarrollan las actividades de la pesca artesanal. Así, la caleta está definida como una “unidad productiva, económica, social y cultural ubicada en un área geográfica delimitada, en la que se desarrollan labores propias de la actividad pesquera artesanal y otras relacionadas directa o indirectamente con aquella” (Decreto N°240/24.10.98). En 2017 se promulgó la ley N° 21.027⁴, o “ley de Caletas”, que permite a las organizaciones de pescadores artesanales acceder a la titularidad y administración de estos espacios por un plazo máximo de 30 años, a través de un convenio de uso con el Sernapesca, y que el Estado pueda invertir en infraestructura y equipamiento para el desarrollo del sector.

Actualmente, a lo largo del litoral chileno hay 553 caletas pesqueras, de las cuales 461 corresponden a caletas oficiales reconocidas legalmente y 92 a caletas no oficiales; estas últimas generalmente son lugares de abrigo y/o asentamientos informales o temporales. Del total de caletas del país, el 80% se encuentran emplazadas en sectores rurales que, en gran medida, no cuentan con infraestructura portuaria básica y de apoyo. En el norte de Chile hay 101 caletas oficiales, donde el número varía entre regiones, con un mínimo de dos caletas en la XV Región de Arica y Parinacota, y un máximo de 34 caletas en la IV Región de Coquimbo (Figura 14).

4.3.3 Organizaciones de Pescadores Artesanales

El subsector pesquero artesanal se caracteriza por su nivel de asociatividad, donde los pescadores y pescadoras se organizan y agrupan dependiendo el fin productivo. En este sentido, una organización de pescadores artesanales es una persona jurídica compuestas por pescadores artesanales inscritos como tales, donde las más comunes son: Sindicatos de Trabajadores Independientes (STI), Asociaciones Gremiales (AG) y Cooperativas Pesqueras. Una organización de pescadores artesanales legalmente constituida

puede inscribirse en el Registro de Organizaciones Artesanales (ROA) que posee el Sernapesca para la gestión de las organizaciones de pesca. La inscripción de una organización artesanal habilita a ejercer actividad pesquera extractiva mediante las medidas de administración que la ley establece, como lo son: las AMERB, Régimen de Extracción Artesanal (RAE), participación en planes de manejo, entre otras; además les permite acceder a la administración de las caletas (ley de Caletas) y postular a proyectos de fomento productivo.

El subsector pesquero artesanal está organizado en tres niveles: nacional, regional y local o de base. Actualmente, de acuerdo a las cifras del ROA, a nivel nacional existen más de 1.500 organizaciones locales o de base, 45 federaciones regionales y 3 confederaciones nacionales. Al respecto, se estima en un 70% la cantidad de pescadores que se encuentran asociados a organizaciones de primer grado (González et al. 2013).

En el norte de Chile existen actualmente 275 organizaciones de pesca artesanal de base, con una tendencia que también varía entre regiones de norte a sur, de manera que hay un registro mínimo de 15 organizaciones en la XV Región de Arica y Parinacota, que aumenta progresivamente hacia la IV Región de Coquimbo, donde se registró el mayor número de organizaciones de pescadores artesanal, con un total de 100 (Figura 14).

4.3.4 Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos

El AMERB es un régimen de acceso que asigna derechos de explotación exclusiva a organizaciones de pescadores artesanales, mediante un plan de manejo y explotación basado en una estrategia orientada en la conservación y uso sostenible de los recursos bentónicos presentes en sectores geográficos previamente delimitados. A su vez, las áreas de manejo son destinaciones marítimas celebradas, previo decreto del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, entre la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (SSFFAA) y el Sernapesca, y que luego son entregadas en administración a organizaciones de pescadores artesanales inscritas en el ROA, mediante un convenio de uso

4. Ley 21027 que regula el desarrollo integral y armónico de caletas pesqueras a nivel nacional y fija normas para su declaración y asignación

entre estas últimas dos partes. Las AMERB, por lo general, están dirigidas a un grupo de recursos de alto valor comercial, entre los que destacan el loco (*Concholepas concholepas*), el erizo (*Loxechinus albus*) y la macha (*Mesodesma donacium*); y también se puede incursionar en actividades de acuicultura de pequeña escala (APE). Actualmente, existen 728 AMERBs vigentes en todo Chile asignadas a organizaciones de pescadores artesanales legalmente constituidas.

Actualmente, en el norte de Chile hay un total de 174 AMERBs, donde el número de áreas de manejo aumenta en relación al número de organizaciones de pescadores artesanales, de manera que hay un mínimo de 5 AMERB en la XV Región de Arica y Parinacota, que aumenta progresivamente hacia la IV Región de Coquimbo, donde existen 82 AMERBs (Figura 14). Más aún, las organizaciones pueden administrar más de una AMERB, aunque se mantiene la tendencia entre regiones (Figura 14).

El desembarque de algas pardas desde AMERB ha ido aumentando progresivamente durante la última década en las regiones de Atacama y Coquimbo, con un máximo histórico en 2019 para el huiro negro de 7.347 toneladas y para huiro palo de 15.819 toneladas, respectivamente (ver Figura 10). En el caso de la Región de Coquimbo, el desembarque de huiro palo desde las AMERB, contribuyó un 55% del desembarque total del recurso; mientras que en la Región de Arica y Parinacota no existen desembarques de algas pardas desde AMERB, y en Tarapacá y Antofagasta los desembarques son menores y están concentrados mayormente en el huiro negro (ver Figura 10). Por otra parte, el recurso huiro se cosecha principalmente en la Región de Coquimbo, con un máximo histórico de 922 toneladas en 2018.

4.3.5 Áreas de Libre Acceso

Las áreas libres (ALA) o “áreas históricas”, corresponden a aquellos sectores del borde costero



Figura 14. Número de caletas, organizaciones, AMERB y de organizaciones con AMERB por región en el norte de Chile (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

(playa y porción de agua y fondo) que no se encuentran declarados bajo algún tipo de concesión marítima (Destinación o Concesión), u otro tipo de afectación del espacio marino (AMERB, RM, PM, AMCP-MU, ECMPO). De acuerdo a la SUBPESCA, el concepto se acuñó para la pesca artesanal bentónica, puesto que para aquellos espacios que no estaban afectados bajo régimen AMERB se aplicaba el régimen de libertad de pesca. Pero desde el año 2012, reconociendo las debilidades del régimen de libertad de pesca para la conservación y uso sustentable de estos recursos, las pesquerías de recursos bentónicos invertebrados y algas contemplan el establecimiento de Planes de Manejo.

En una tendencia contraria al régimen de AMERB, la proporción de sectores costeros de ALA entre las regiones del norte de Chile aumentan de norte a sur, con mayor proporción en la XV Región de Arica y Parinacota y menor proporción en la IV Región de Coquimbo, respecto a las áreas afectadas como AMERB. Lo anterior, se observa en los desembarques de algas pardas según el régimen de acceso a los recursos (ver Figuras 9 y 10), donde los desembarques de los tres recursos huiros

desde AMERB representan una mayor proporción del desembarque total de algas pardas respecto a las otras regiones, lo que también se observa con el huiro negro en la región de Atacama.

4.3.6 Pescadores artesanales que operan en la pesquería de las algas pardas en el norte

De acuerdo a la información obtenida, ningún armador artesanal del norte de Chile tiene inscrito el recurso algas pardas, debido a que estos recursos están asignados exclusivamente a recolectores de orilla, buzos y, en menor cantidad, a pescadores artesanales que tienen inscritos los recursos (Figura 15). No obstante, los armadores artesanales participan indirectamente en la pesquería, a través del uso de sus embarcaciones para la extracción y transporte de los huiros. En cambio, de acuerdo al RPA, cerca de tres cuartos de las personas que realizan extracción de algas pardas son recolectores de orilla, y una fracción menor los buzos y los pescadores artesanales (Figura 15A), aunque esta proporción entre categorías cambia ligeramente de acuerdo a la región del norte de Chile (Figura 15B).

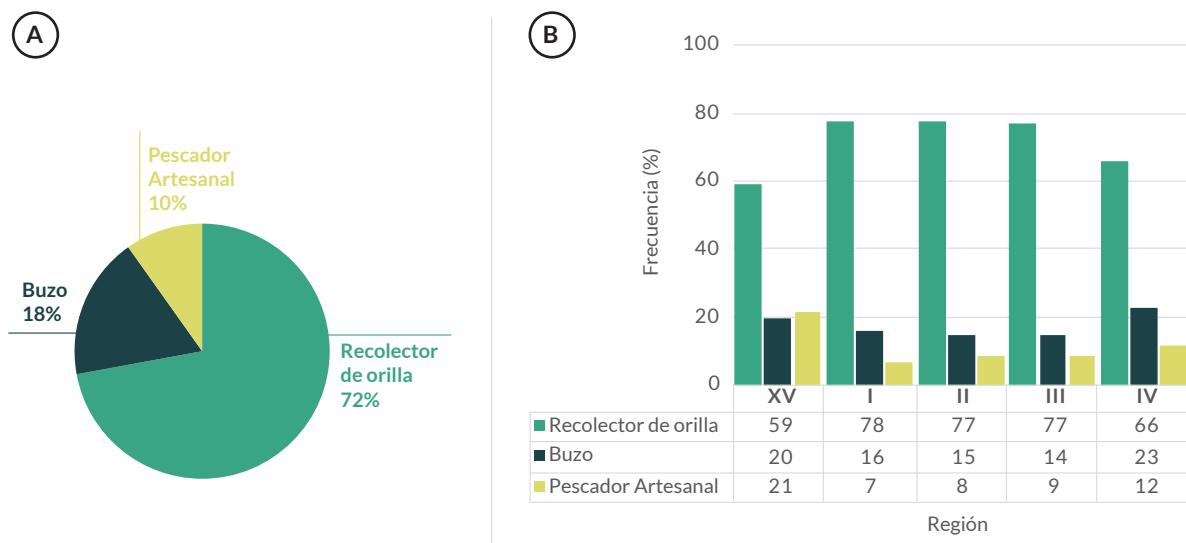


Figura 15. Distribución porcentual de alqueros según categoría en el RPA para el norte de Chile (A) y por región en el norte de Chile (B) (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

Además, la información sugiere que los pescadores artesanales, en su mayoría y en todas las regiones del norte, tienen inscritos las tres especies que componen el recurso algas pardas (i.e., huiro, huiro palo, huiro negro) en las tres categorías de

RPA (Figura 16). Esta tendencia regional observada en las categorías de pescadores artesanales del RPA persiste en unidades territoriales más pequeñas como, por ejemplo, las provincias costeras, comunas y caletas del norte de Chile.

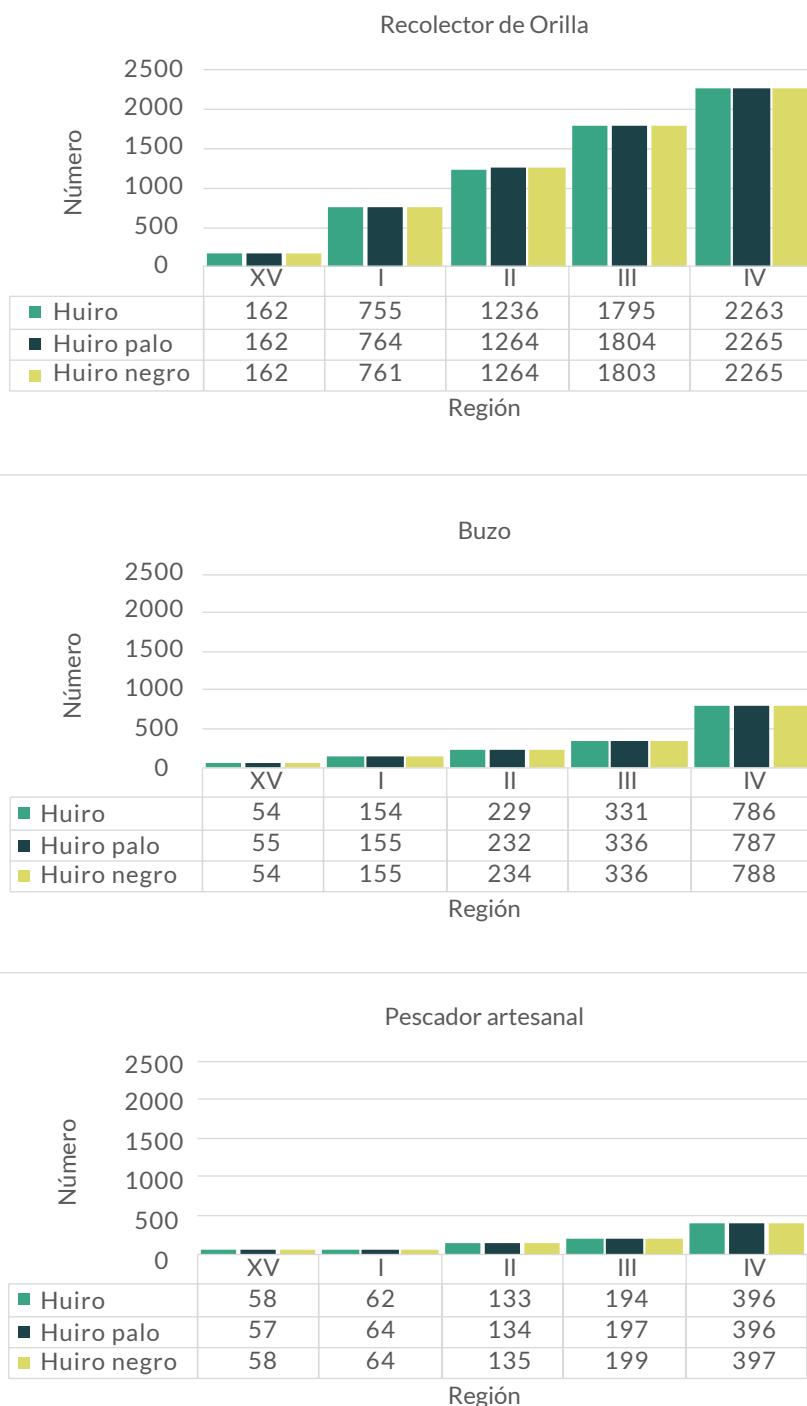


Figura 16. Número de pescadores artesanales que recolectan algas pardas según especie por categoría en el RPA y por región en el norte de Chile (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

4.4 OE IV. CARACTERIZAR Y CLASIFICAR EXPERIENCIAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO SOSTENIBLE DE ALGAS PARDAS EN SITIOS DE ESTUDIO

4.4.1 Categorías de pescadores y desembarques en los sitios de estudio

4.4.1.1 Categorías de pescadores que operan en los sitios de estudio

En los sitios de estudio, los pescadores artesanales, en su mayoría como en regiones y provincias también tienen inscritos las tres especies de huilo

independiente de la categoría de RPA que tengan, incluso cuando se desagrega por sexo. Al comparar entre mujeres y hombres, los hombres son los principales agentes operadores en los sitios de estudio (Figura 17). En la categoría de recolector de orilla, la participación de mujeres es efectiva, pero varía entre sitios, con un mayor porcentaje en El Sauce y mínima en Punta de Choros. En la categoría buzos no participan mujeres, mientras que en las otras dos categorías tienen una participación muy minoritaria en los sitios (i.e., Pisagua, Chañaral de Aceituno, Punta de Choros) o están ausentes (Bahía Chasco-Bahía Salado, El Sauce) (Figura 17).

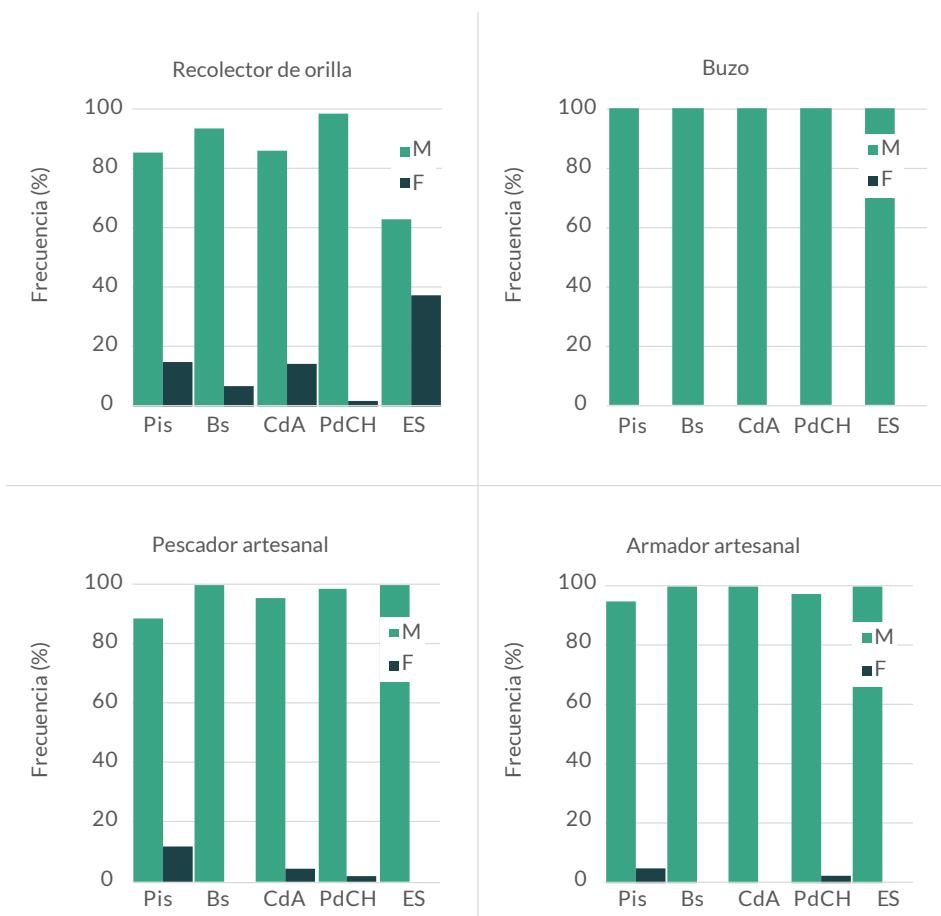


Figura 17. Frecuencia porcentual por género (M: Masculino, F: Femenino) de las categorías de pescadores artesanales que operan en los sitios de estudio (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

4.4.1.2 Desembarque pesquero en los sitios de estudio

El desembarque pesquero promedio anual sin desagregar por tipo de recurso, obtenido del período 2010-2019 para los sitios de estudio, muestra volúmenes máximos en Bahía Salado y Chañaral de Aceituno y mínimos en Punta de Choros y

El Sauce (Figura 18), con una alta variabilidad interanual. Sin embargo, una característica común de todos los sitios es que entre el 95% y 100% del desembarque corresponde a las algas pardas, excepto en Punta de Choros donde el desembarque de algas pardas es compartido con una fracción de moluscos (ca., 30%) (Figura 18).

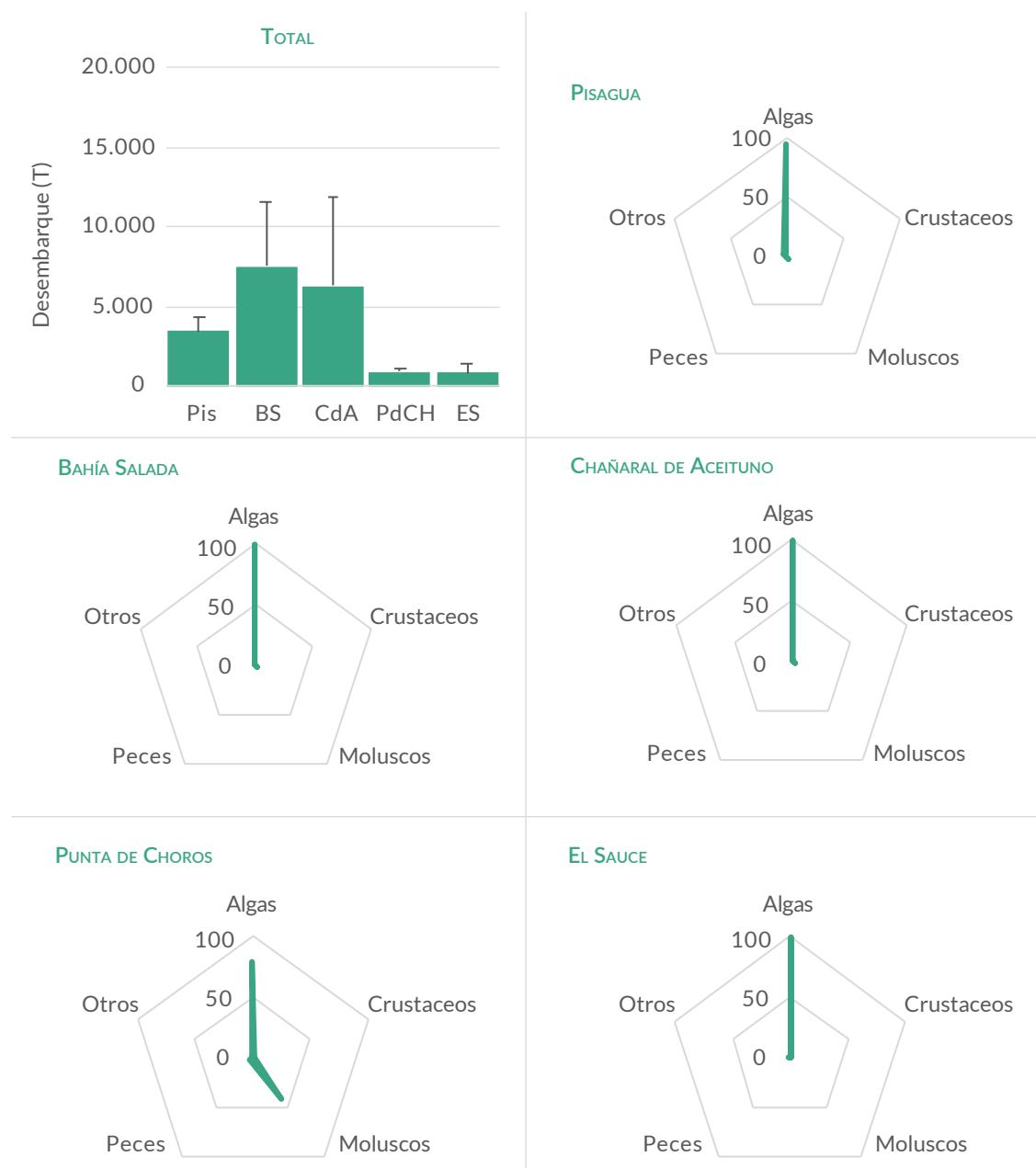


Figura 18. Desembarque promedio (\pm desviación estándar) total y contribución porcentual de algas, crustáceos, moluscos, peces y otros recursos por sitio de estudio, período 2010-2019 (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

4.4.1.3 Desembarque de algas pardas en los sitios de estudio según régimen de acceso

El desembarque por especie del recurso algas pardas varió entre régimen de acceso (ALA vs AMERB) y sitio de estudio (Figura 19). El mayor desembarque promedio de huilo negro en los sitios de estudio, considerando el período 2010-2019, ocurrió en ALA de Pisagua y Chañaral de

Aceituno (Figura 19A); mientras que, el mayor desembarque de huilo palo en los sitios de estudio ocurrió en ALA de Chañaral de Aceituno, seguido por Bahía Salado (Figura 19B), este último no asociado a Bahía Chasco. En cambio, hubo un desembarque significativo de huilo flotador sólo en ALA de Bahía Salado, relacionado directamente con el Plan de Manejo de Bahía Chasco (Figura 19C).

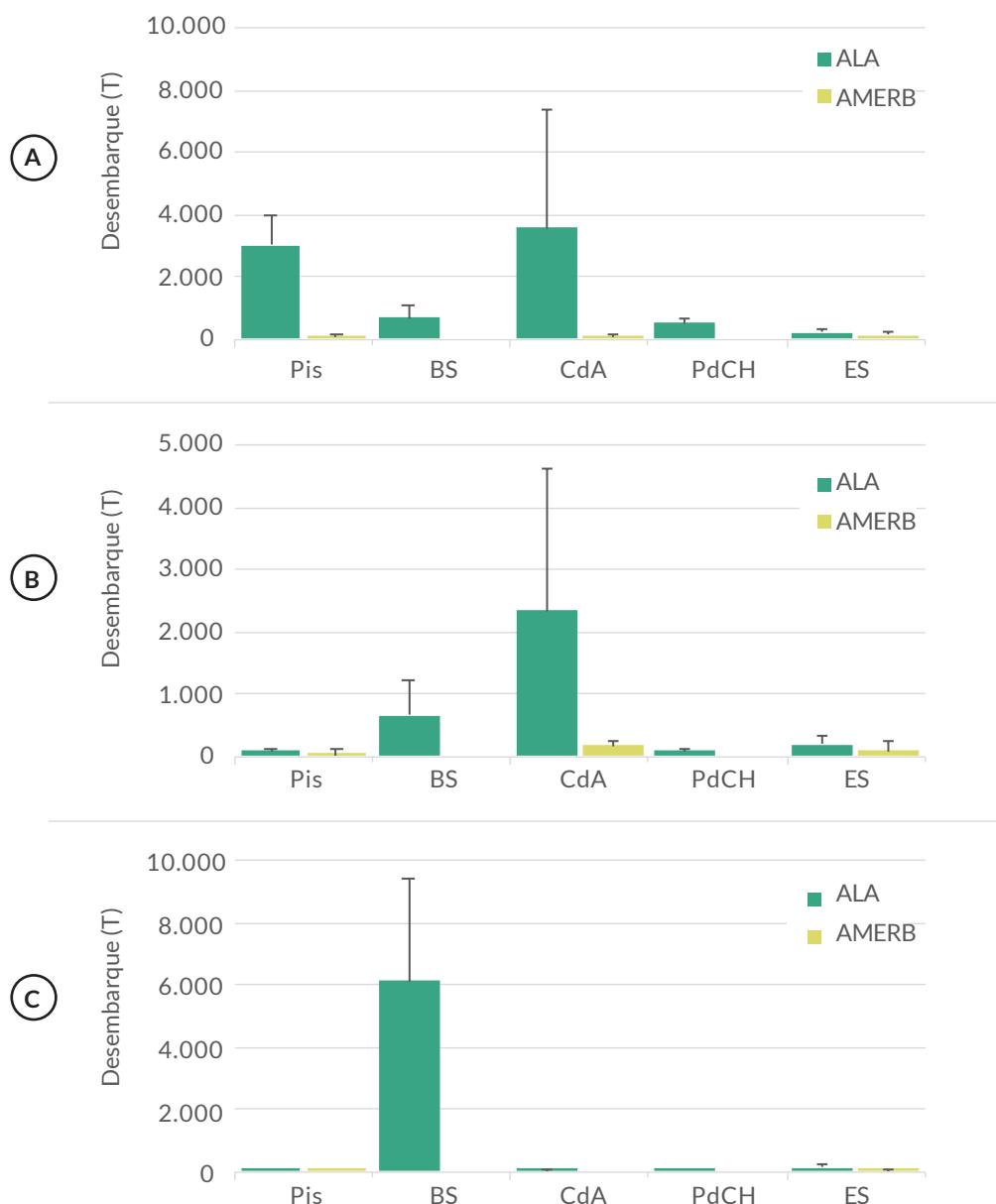


Figura 19. Desembarque promedio (\pm desviación estándar) de huilo negro (A), huilo palo (B), y huilo (C) por régimen de acceso en los sitios de estudio (período 2010-2019) (Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

4.4.1.4 Desembarque de algas pardas en los sitios de estudio según el RPA

El desembarque de las distintas especies que conforman el recurso algas pardas varía entre las categorías del RPA y sitio de estudio, así como también al considerar el desembarque de las AMERB que administran las organizaciones de pescadores artesanales (Figura 20). El mayor desembarque de huiro negro en los sitios de estudio, durante el periodo 2013-2019, lo realizaron los recolectores de orilla (RO), con máximos en Pisagua y Chañaral de Aceituno (Figura 20A). El mayor desembarque de huiro palo

en los sitios de estudio lo realizaron los buzos (PA), con máximos en Bahía Salado (no asociado a Bahía Chasco) y Chañaral de Aceituno (Figura 20B). Mientras que, en Bahía Salado, tanto recolectores de orilla como buzos tuvieron un desembarque significativo sobre el huilo flotador, evidenciando el desembarque de algas desde Bahía Chasco. Lo anterior contrasta con los otros sitios de estudio donde el desembarque fue mínimo (Figura 20C). En todas las especies del recurso algas pardas, el desembarque desde AMERB es comparativamente menor al registrado por agentes extractivos (recolectores de orilla y buzos) en ALA (Figura 20).

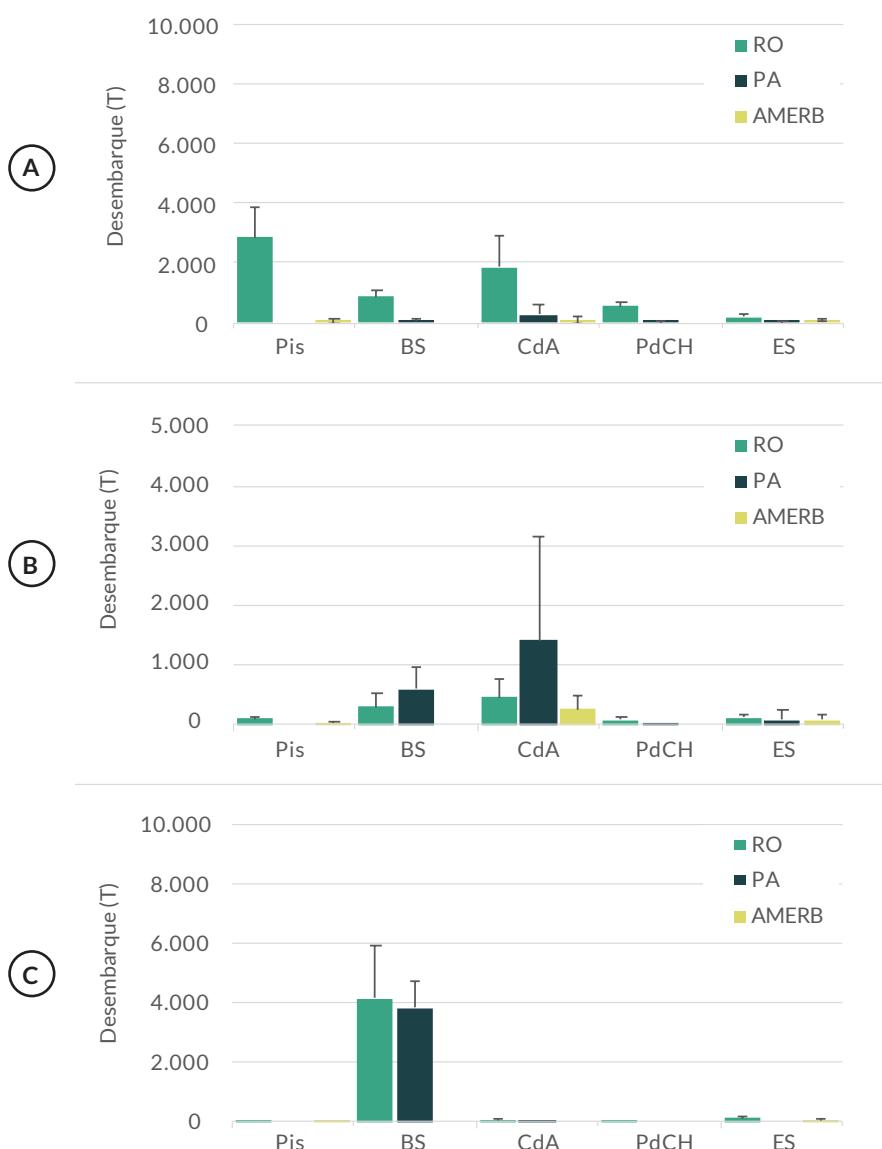


Figura 20. Desembarque de huiro negro (A), huiro palo (B), y huiro (C) por categoría de pescadores artesanales que operan en los sitios de estudio (periodo 2013-2019); (RO) Recolector de Orilla, (PA) buzos(Fuente: elaboración propia .Información Sernapesca, SIAC N° 4601212320, 2020).

4.4.2 Caracterización de las experiencias y prácticas de manejo de las algas pardas en los sitios de estudio

4.4.2.1 Pisagua⁵

4.4.2.1.1 Antecedentes generales

La localidad de Pisagua se encuentra en el borde costero de la comuna de Huara, provincia del Tamarugal, región de Tarapacá, a 67 km al norte de Iquique. De acuerdo al Censo 2017, en Pisagua se registran 287 habitantes, 163 hombres y 124 mujeres, y 146 viviendas. De las personas que habitan en este lugar, 41 se declara perteneciente a algún pueblo indígena.

Esta localidad fue un importante puerto de embarque en el periodo de explotación salitrera industrial, actividad que se mantuvo hasta 1930, época en la cual Pisagua vivió un auge poblacional, económico y social contando con modernos muelles de embarque, edificios gubernamentales, casas comerciales, teatro y hoteles, entre otros servicios. Con anterioridad, debido a la explotación de los depósitos de guano rojo, fue uno de los principales puertos del Pacífico sur en los embarques de este fertilizante hacia los campos agrícolas de Europa. Con el paso del tiempo, la actividad comercial y portuaria en Pisagua disminuyó y se inició un decaimiento en la zona urbana, lo que tuvo como resultado el abandono de la población, descontinuándose el servicio ferroviario y desmembrándose gran parte del territorio para formar nuevas comunas. De esta manera, en 1970 se creó la comuna de Camiña y en 1979 se eliminó la comuna de Pisagua, pasando a formar parte de la comuna de Huara.

La ubicación geográfica sobre la terraza litoral, flanqueada por los cerros de la formación de la Cordillera Costera, hace de Pisagua un lugar aislado y de difícil acceso. Estas características posibilitaron que después del Golpe militar de 1973 fuera acondicionada como campo de prisioneros

políticos, y en años posteriores, como lugar de relegación para opositores a la Dictadura militar. Hacia 1997, se logró electrificar el pueblo y en la década del 2000 se pavimentó la Ruta A-40 que permite conectar el asentamiento con la Ruta 5 (Panamericana Norte), ubicada a 39 km al este, y también acceder por la Ruta A-45 al poblado de Camiña.

Hoy, Pisagua es una caleta de pescadores donde las principales actividades económicas corresponden a la pesca artesanal y la recolección de algas. Existen en el lugar dos organizaciones de la pesca artesanal: el Sindicato de Trabajadores Independientes (STI) de Buzos y Mariscadores de Caleta Pisagua (constituido en 1999) y el STI del Mar N°2 de Pisagua (constituido en 2005). El primero gestiona las AMERBs Pisagua y Punta Pi-chalo, las que se encuentran con Plan de manejo vigente para los recursos pulpo del norte (*Octopus mimus*), loco (*Concholepas concholepas*), locate (*Thais chocolata*), lapa negra (*Fissurella spp*), taca (*Protothaca taca*), erizo (*Loxechinus albus*), huilo negro (*L. beteroana* y *L. spicata*) y huilo palo (*L. trabeculata*). Por su parte, el STI del Mar N°2 de Pisagua, se encuentra tramitando una AMERB denominada Caleta Amarilla, y gestionando otra área, la AMERB Caleta Chica, que en la actualidad cuenta con Plan de manejo aprobado para las especies pulpo (*Octopus mimus*), huilo negro (*L. beteroana*) y huilo palo (*L. trabeculata*)

El manejo de los huilos se realiza en asentamientos informales aledaños a Pisagua, como Punta Colorada, Chusmiza, Caleta Chica y Pozo Dorado, por el norte, y Mejillones Norte, por el sur, sectores reconocidos por su productividad en torno a la recolección y extracción del huilo negro y huilo palo. Esta actividad la llevan a cabo por pescadores artesanales, los que pueden o no ser miembros de los sindicatos reconocidos en Pisagua, así como también personas provenientes de otras comunas y regiones, incluso extranjeros, de forma independiente, pero también asociadas a los Co-

5. Las entrevistas fueron aplicadas personas que realizan la actividad en Punta Colorada y Chusmiza, y se identifican de la siguiente manera:

H1: hombre, Punta Colorada, miembro de Sindicato de otra caleta de la región.

H2: hombre, Punta Colorada-Chusmiza, independiente

H3: hombre, Punta Colorada-Chusmiza, independiente

H4: hombre, Punta Colorada, miembro de Sindicato N° 2 de Pisagua

M5: mujer, Punta Colorada, miembro de Sindicato N° 2 de Pisagua

mités Locales de Algueros que se encuentran en cada asentamiento. Estos asentamientos presentan un patrón de organización similar, puesto que se organizan social y productivamente en torno al negocio del huiro, con un entramado sociocultural complejo. Las algas producidas en estos sectores, enfardadas o picadas, son transportadas por mar y desembarcadas en la caleta Pisagua, a la que se le imputa el registro estadístico.

En el asentamiento de Punta Colorada, ubicado a 15 kilómetros al norte de Pisagua, se estima que habitan en él alrededor de 50 familias, con una residencia habitual de aproximadamente 100 personas. En el lugar destacan como organizaciones el STI del Mar N°2 de Pisagua, el Sindicato Algueros y Recolectores de Orilla Apnea de Zona Histórica de Pisagua (constituido en 2012) y la Junta de Vecinos conformada en el lugar, la que ha permitido visibilizar el sector frente a las autoridades municipales y regionales. El Sindicato N°2 esta compuesto tanto por hombres como por mujeres, aunque el número de ellas es menor y principalmente corresponde a recolectoras de orilla, y agrupa a pescadores, buzos y recolectores de orilla de Pisagua y Punta Colorada. Respecto a la Junta de Vecinos de Punta Colorada, ésta se encuentra conformada por quienes realizan la actividad pesquera, como algueros y buzos marriscadores, mayoritariamente hombres, ya que las mujeres viven con sus hijos e hijas fuera del lugar, debido a la formación escolar de estos. Actualmente, las actividades de la Junta de Vecinos se han orientado a levantar un comedor solidario para paliar los efectos de la pandemia, solicitar un muelle para el acceso de mercadería y gestionar

la declaración de caleta oficial de Punta Colorada, así como el apoyo a sus miembros en la gestión de permisos y matrículas para responder a los requisitos de las autoridades. Las personas entrevistadas consideran que el sector es conocido por la actividad económica relacionada con las macroalgas y el turismo asociado a la pesca deportiva, aunque este último no se encuentra desarrollado en el lugar. Asimismo, indican que el manejo de algas en la zona les ha permitido generar ingresos, al no encontrar mejores oportunidades económicas para desarrollarse y vivir en la ciudad.

En otros sectores aledaños, como Caleta Chica y Pozo Dorado, se estima que residen de manera estable cerca de 7 y 20 familias, respectivamente, todas dedicadas a la recolección y extracción de macroalgas, aunque dependiendo de la temporada la densidad demográfica puede aumentar al doble o disminuir a la mitad. En Caleta Chica, algunos pescadores se encuentran agrupados en la Cooperativa de buzos y algueros de Caleta Chica (constituida en 2017) que, según fuentes oficiales, estaría ejecutando un proyecto sectorial que busca implementar una planta de proceso para picado de huiro en el sector. Mientras, en Pozo Dorado, se encuentra uno de los mayores varaderos de algas de este tramo del litoral costero, en donde, según las experiencias transmitidas por los entrevistados, para sacar el alga apozada bajo el agua, esta era amarrada con un cabo por un buzo y tirada con vehículos desde la orilla, desde donde se podían obtener hasta 5 toneladas de alga en un solo día de trabajo. Actualmente en el pozo ya no vará la misma cantidad de algas que algunos años atrás.

Tabla 12. Información general actividad pesquera en caleta Pisagua.

1. UBICACIÓN	Comuna de Huara, Región de Tarapacá
2. Población	287 personas, 163 hombres y 124 mujeres, 41 se identifican con un pueblo originario.
3. Pobreza (C. Huara)	18,8% (ingresos) / 46,5% (multidimensional)
4. Caletas	Pisagua (con cinco asentamientos o zonas de operación asociadas: Punta Colorada, Pozo Dorado, Caleta Chica, Chusmiza y Mejillones Norte)
5. Figura protección naturaleza	No hay asociada
6. Organizaciones comunitarias	Junta de Vecinos de Pisagua Junta de Vecinos de Punta Colorada
7. Actividad pesquera extractiva	Pesca artesanal
8. Principales recursos de la pesca artesanal	Huiro negro, huiro palo, pulpo del norte, loco, erizo, locate y taca
9. Número de pescadoras y pescadores	147 pescadores (126 hombres y 21 mujeres)
10. Número de alqueras y alqueros	104 alqueros (77 hombres y 27 mujeres)
11. Número de embarcaciones pesqueras	31 embarcaciones
12. Organizaciones de la pesca artesanal	STI de Buzos y Mariscadores de Caleta Pisagua STI del Mar N°2 de Pisagua STI de Alqueros y Recolectores de Orilla Apnea de Zona Histórica de Pisagua Cooperativa de buzos y alqueros de Caleta Chica
13. AMERB	Pisagua (vigente y operativa) Punta Pichalo (vigente y operativa) Amarillo (vigente y no operativa) Caleta Chica (vigente y Plan de manejo aprobado)
14. Recursos principales AMERB	Pulpo del norte, loco, locate, taca, lapas, erizo, huiro negro y huiro palo
15. Actividad turística	Si, en temporada estival
16. Actores asociados	Universidad Arturo Prat, CEAZA, OCEANA
17. Proyectos de inversión	No hay

En Chusmiza, sector ubicado en el extremo norte de la comuna, casi en el límite con la región de Arica y Parinacota, se estima que habitan cerca de 14 familias, con una permanencia estable de siete. Entre las principales características de la zona, se menciona la importancia de los recursos marinos, como equinodermos y moluscos, que atraen a visitantes durante el verano. Adicionalmente, en los relatos analizados se hace alusión a lo desconocido del área y rumores sobre el ejercicio de la venta de drogas, situación que deriva finalmente a la ejecución de una fiscalización por parte del

Sernapesca y la Armada de Chile, sobre las y los trabajadores que operan en la recolección y extracción de algas en dicho sector.

En particular, respecto al sector Mejillones Norte, no se levantó información. No obstante, sobre este sitio se conoce que no existen organizaciones de pescadores formales, y que su historia se está marcada por el naufragio de una embarcación de transporte de algas que finalizó con el fallecimiento de sus cinco tripulantes, los que se encuentran retrarados en un mural junto al muelle de la caleta de Pisagua.

4.4.2.1.2 Manejo de las algas pardas

Como se indicó, el manejo de las algas pardas en Pisagua se encuentra distribuido en diferentes asentamientos ubicados al norte y sur de la caleta. En esta caracterización se recoge la experiencia particular de las personas entrevistadas vinculadas al sector de Punta Colorada, de las cuales algunas residen temporalmente en Pisagua, y una persona del sector Chusmiza.

En Punta Colorada la actividad se realiza de forma independiente por algunos miembros del Sindicato de Zona Histórica de Pisagua, del Sindicato N°2 -mujeres y hombres-, por recolectores que tienen su RPA y no pertenecen a los sindicatos, y por quienes no tienen el registro y trabajan informalmente, pero llevan años en el lugar y se han adaptado a las normas y funcionamiento establecidos en él. Además, en cada zona de extracción se ha constituido un CLA, al alero del Plan de Manejo de algas pardas de la Región de Tarapacá, que permitió, como se verá más adelante, el inicio del ordenamiento de la actividad. Asimismo, el Sindicato N°2 tiene dos AMERBs en distintos estados, una con Plan de manejo aprobado y otra en estado de tramitación, por lo que existe poca experiencia en torno a la gestión de AMERBs. En este sentido, una de las características del territorio son las grandes extensiones de ALA, en desmedro de los pocos sectores afectados por AMERBs.

El origen de la actividad alguera se remonta a, por lo menos, dos décadas, en que diferentes grupos llegan al lugar a recolectar algas, atraídos por su propia motivación y necesidad de generar ingresos, por recomendación de conocidos o, con posterioridad, por una empresa picadora ubicada en el sector de Punta Colorada que se dedica a la compra y proceso del alga para posterior venta a las grandes plantas exportadoras. La empresa antes mencionada se instala en el sector a partir de la iniciativa de una alguera, facilitando el asentamiento de un número creciente de personas interesadas en el comercio de este tipo de recursos.

A través del tiempo esta empresa tuvo el monopolio de compra, así como el del abastecimiento del asentamiento, comercializando agua, víveres y otros artículos de necesidad básica, potenciando un poder de compra. Esta situación ha cambiado a través del tiempo, debido a la llegada de nuevos actores, externos e internos, que modifican el sistema de compra - venta y abastecimiento del lugar. Como actores internos, destacan personas que, paralelamente a la actividad de recolección, participan de la cadena de comercialización como intermediarios, comprando, transportando y comercializando la producción local en otras empresas de proceso (picado) que se encuentran en otros sectores de la región.

La alta cantidad de alga que tradicionalmente varaba en la zona habría generado riñas y problemas entre los habitantes y pescadores, lo que llevó a que se solicitaran los registros correspondientes, y así regular tanto la actividad como la llegada y permanencia de personas al asentamiento, a ello se debe también la constitución de los CLA y la conformación de la Junta de Vecinos.

Cabe destacar que las algas recolectadas/extraídas en sectores como Chusmiza, Caleta Chica y Pozo Dorado, una vez tendidas, secadas, enfardadas y vendidas, son transportadas en vehículos a Punta Colorada, puesto que existe un camino que une estos asentamientos y que fue construido por los mismos algueros en concomitancia con la empresa de picado. En Punta Colorada, las algas son vendidas a la planta o a un comprador, quienes tienen que sacar los productos en embarcaciones de transporte (artesanales) hacia la caleta Pisagua y visar el desembarque para su comercialización. Los productos desembarcados desde Punta Colorada en la caleta corresponden a algas en fardos o algas picadas (en sacos), dependiendo si es el comprador o la empresa la que los transporta hacia la caleta, respectivamente (Figura .

a. Dimensión ecológica

Respecto a la disponibilidad del recurso en el sector, existen diferencias en los diagnósticos realizados por las personas entrevistadas. Mientras que los varones afirman que, pese a que existe cierta disminución en la cantidad de algas, no ha habido una sobreexplotación de recursos, gracias al cuidado de parte de los y las recolectoras a través de los comités; la entrevistada identifica una reducción significativa, lo que ha llevado a una disminución del número de personas que pueden vivir de la actividad.

Para los entrevistados de Punta Colorada, la disponibilidad de alga sería adecuada, lo que se confirma con el hecho de que la actividad se mantenga y “haya trabajo”, dado que continuamente se producen varazones, lo que ha llevado a no recurrir al destronque o barreto. Sin embargo, la entrevistada considera que el destronque está generando impactos negativos y perjudicando la disponibilidad de algas, particularmente porque habría personas que no sabrían qué o cómo extraer.

“Sinceramente yo creo que es el mismo destronque, yo creo que igual perjudica, pero como te digo, es porque hay gente que no sabe cuál sacar (...) Es el destronque del negro, del palo casi no se saca, hubo un boom de palo hace poco, pero se paró porque la misma gente empezó a reclamar. Se paró (...) Yo creo que por eso ha disminuido” (M5)

“La misma gente que saca sabe que si saca todo lo que tenga, más adelante no tendrá qué cortar. Tampoco se corta todo el año, cuando vara bota harto huiro, la gente se aburre sacando huiro. Esos que tienen camioneta se aburren, porque es demasiado el huiro que bota. Por eso, con el huiro, si siempre se mantiene botando huiro, la gente no destronca” (H4)

Asimismo, mencionan que en la actualidad habría una disminución en la varazón de algas, lo que lleva a que algunas personas recurran al destronque. Esta disminución es producto de la menor ocurrencia marejadas, o con que muchas veces

esta no bota huiro o no permite su recolección. En segundo lugar, el cambio de aguas y corrientes también incidiría en que el alga vare en algunas zonas y en otras no, o que lleve el recurso a otros lugares. Estos cambios han sido observables en el tiempo, evidenciándose una reducción en la cantidad respecto a años anteriores.

“Por ejemplo, el huiro varado, acá hace tiempo que no vara, y antiguamente yo cuando llegué acá se pagaba 90 mil pesos por una tonelada, y acá había un montón. Yo te digo montones de huiro. No te daba abasto para sacarlo. Era mucho huiro que varaba. Unos 8 años atrás, y había más gente, y ahora varará unas 5 toneladas, hay lados que ya ni vara” (M5)

En el caso de Chusmiza, y similar al diagnóstico realizado por las personas entrevistadas de Punta Colorada, los entrevistados afirman que la disminución de las algas y el cambio de los recursos se relaciona con los cambios de aguas y corrientes, que llevan a que vare menor cantidad de alga, llevándola a otros lugares o más hacia “adentro”. Uno de los entrevistados atribuye este cambio a los efectos del terremoto del año 2016.

“No es que los varaderos estén más lejos, por ser que ya no está botando, la mar ya no está botando (...) Las corrientes todas las están metiendo para adentro dicen (...) Desde el primer terremoto que hubo acá, de ahí cambió todas las cosas de la tierra y las corrientes, fue en el 2016. De ahí cambió todo lo del huiro. Ya no bota donde botaba antes, bota en otros sitios” (H3)

Si bien se afirma que hay tiempos buenos y malos, se observa que hoy estaría varando menos huiro y que antes se pudría porque varaba una cantidad de alga imposible de recolectar en su totalidad, hoy se habría reducido considerablemente. Por otra parte, y pese a que se reconoce la riqueza de recursos marinos en el área, como mariscos, lapas, erizos, pulpos, uno de los principales factores de cambio en la disponibilidad de las algas identificados por los entrevistados, es la falta de cuidado en la extracción de recursos.

"Todos los varaderos antes estaban lleno, se estaba pudriendo el huero, no podías sacar todo. No sabías de dónde sacar y ahora no hay mucho. Hay varas, pero limitadas no más, antes todo esto era varadero" (H2)

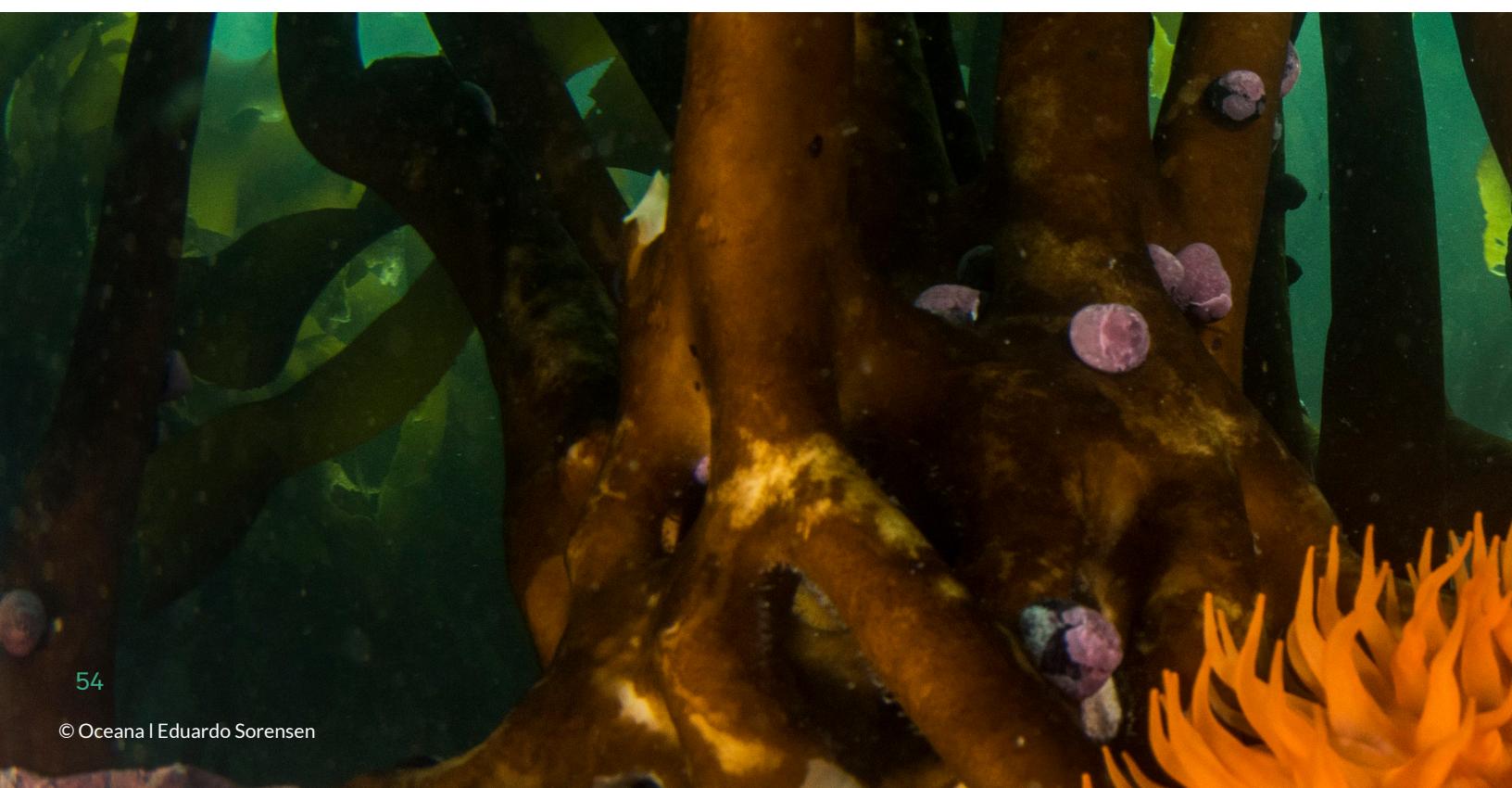
En lo que se refiere a los criterios o indicadores para la recolección y extracción del huero negro, principal recurso explotado en el sector, las personas entrevistadas mencionan la relevancia de extraer alga madura, no nueva. Para identificar la edad o maduración del alga, utilizan como indicador el color, peso y el diámetro o tamaño del grampón y frondas. El alga joven, que señalan no extraer, la identifican por su color amarillo, por ser más pesada, blanda y de menor tamaño. Mientras que el alga madura la identifican por su color café oscuro o negro, y por tener el grampón de mayor tamaño y grosor. Asimismo, señalan que es más apropiado recolectar el alga varada en la playa que extraer con barreta la que se encuentra en la roca, pues esto último estaría indicando que el alga no está lo suficientemente madura y, además, considera un mayor esfuerzo para sacarla. En este sentido, las marejadas son un factor fundamental, tanto para que el alga vare como para facilitar el trabajo de recolección. Por otro lado, se indica que en el caso del barreto se sacan sólo organismos grandes y aquellas con signos evidentes

de mortalidad (marchitas por la exposición al sol y cortadas por la herbívora y/o acción del oleaje) pero que siguen adheridas a las rocas.

"En el tamaño del tallo, que la cabeza sea más gruesa, y el color de la cabeza también es más negro es más café. Es el porte, si uno ve uno de cabeza grande, no vas a sacar la de cabecita chiquitita. Se sacan las más grandes, si el huero lo destroncas tienes que sacar una cabeza dentro de 1 metro cuadrado, eso es lo que está permitido en Sernapesca, porque, tampoco el huero debes dejarlo, se estresa y empieza a botar la cabeza, se hacen nudos" (H4)

"Hay que fijarse en tamaño, color, largo de las ramas, las más oscuras son más viejas, y las más claras son las más nuevas. Cuando están nuevas esa parte está como amarilla, cuando empieza a salir el cordón están bien amarillitas como alrededor" (M5)

Por otra parte, cuando se trata de las limitaciones diarias de recolección de algas, se mencionan diferentes formas de definir el término de una faena. Algunas de las personas entrevistadas se refieren a criterios individuales, como calcular en base a necesidades básicas y de subsistencia. Otras mencionan la importancia de las condi-



ciones marítimas para la extracción, tales como aprovechar el varado para recolectar la mayor cantidad de algas posibles sin destronque, y la accesibilidad que permite la marea para barretear de forma segura. Por último, las modalidades y límites de extracción por alguero establecidos en el marco de la aplicación del Plan de manejo de las algas pardas de la región de Tarapacá para la recolección del huiro negro, obligan a los algueros a limitar la extracción y declarar hasta un tope de 3 toneladas secas mensual, mientras quede cuota.

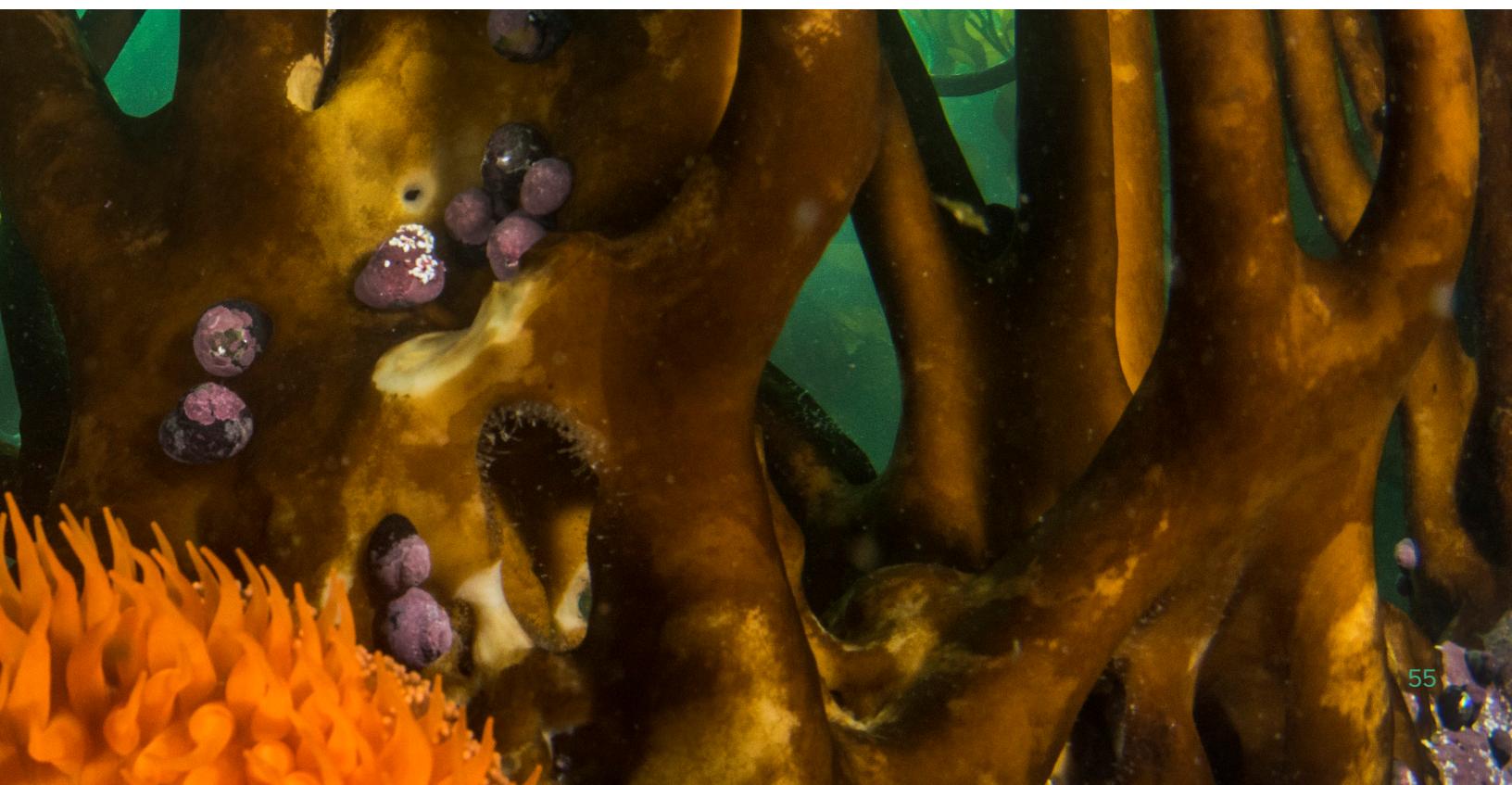
"El permiso que tengo yo son de 3 toneladas mensuales. A veces sale más, pero la ley no le permite el acopio, la ley dice 'usted saca las 3 toneladas mensuales y ahí tiene que parar'. No le dice que usted tiene que sacar más algas para guardar para el otro mes, sólo la que se vende en el mes, y ahí recién empieza de nuevo a extraer" (H1)

Existe un conocimiento compartido respecto al ciclo de vida del alga y de las condiciones propicias para su recolección. Se considera que el tiempo de crecimiento y maduración del huiro negro varía de uno a dos años. Durante el destronque, al momento de extraer el alga, se van botando esporas que permiten que luego pueda volver a crecer en ese mismo lugar. Las personas entrevis-

tadas identifican que en un periodo cercano a seis meses comienza a observarse el crecimiento del huiro negro, y que luego de un año aproximadamente cuenta con la maduración necesaria para ser extraída. A esto, se agrega la relevancia de conocer adecuadamente los lugares en los que se puede recolectar, pues muchas veces el mar no permite barretear, generando riesgos, incluso de muerte de quienes extraen el recurso.

"No conozco el ciclo de vida del alga, sé que se demora más menos 1 año en que está listo, está como para extraerla, porque nosotros nos hemos dado cuenta y hemos estado en varios lados en que se ha destroncado y al otro año al mismo tiempo está grande (M5)

"Sé que se demoran en crecer 6 meses. Al año y medio puedes destroncar el huiro, porque, ya está viejo, más maduro (...) La planta nueva es más amarilla, más café y la vieja es más oscura, el tallo te avisa el tiempo de la mata. El tallo es el que se engruesa, hay cabezas huecas, pegadas con puras puntas y son viejas, y esas que están pegadas a la piedra y te cuestan sacarlas, son más jóvenes (H4)



b. Dimensión económica

Como se ha indicado, en los alrededores de Pisagua existen diversos asentamientos o zonas de extracción en los que se concentra la actividad productiva de las algas. Lo anterior significa, a su vez, que existen distintas medidas administrativas para el recurso, encontrándose tanto áreas libres como áreas de manejo. Para operar en las primeras, existe un Plan de Manejo regional de algas pardas que permite agrupar a los algueros de determinados sectores en CLA; mientras que las segundas se encuentran a cargo de los sindicatos de Pisagua ya mencionados (histórico y N° 2). Junto a las algas, también se extraen otros recursos como pulpo del norte, erizo, sargo (*Anisotremus scapularis*), pintacha (*Cheilodactylus variegatus*), rollizo (*Pinguipes chilensis*), pejesapo (*Sicyases sanguineus*) y corvina (*Cilus gilberti*). La práctica de extracción requiere de permisos, aunque también se realiza sin ellos, y se basa en el cumplimiento de distintas las medidas administrativas según cada recurso.

En la zona existen cuatro CLA, que son órganos territoriales del Plan de Manejo de algas pardas de la región, constituidos por un mínimo de 5 algueros que tengan el recurso algas pardas autorizado y que se encuentren en la nómina del Plan de manejo. Actualmente, los CLA se encuentran constituidos, de norte a sur, en: Chusmiza, Caleta Chica, Pozo Dorado y Punta Colorada, y los algueros y algueras sólo pueden extraer el recurso en un área geográfica limitada, asociada al comité al cual se pertenece. Pese a que no todas las personas entrevistadas forman parte de alguno de ellos y no se rigen necesariamente bajo las reglas establecidas desde éstos, se hace hincapié en la importancia de respetar el espacio/sector de extracción, no sólo de cada comité, sino que de cada recolector o recolectora. Al respecto, las personas entrevistadas señalan que existen ciertos “acuerdos locales”, normas consensuadas internamente a través de los comités locales o sindicatos, pues no existirían áreas de manejo en toda la zona y muchas personas extraerían y recolectarían sin

contar con los permisos necesarios, de forma no regularizada. Estos acuerdos serían respetados si pertenezca o no al comité local o sindicato. Se menciona que queda “a conciencia” de cada cual cumplir con dichos acuerdos, entre ellos los horarios para regular la recolección, llamar la atención a quienes no cumplan con los acuerdos, y respetar el espacio propio y de los demás recolectores o recolectoras.

“Yo no estoy en el comité, no me baso en el comité ni sus reglas, me baso en mi permiso, pero sí los respeto a ellos. Los que vivimos a este lado, trabajamos a este lado, los que trabajan allá, trabajan en ese lado. Los de más allá, respetan que acá no tienen que sacar. Es respeto” (M5)

“Creo que son cinco los planes de manejo, hasta Punta de Lobos, yo estoy en el que parte desde Camarones hasta Caleta Buena, más arriba de Caleta Buena. Hasta ahí yo puedo llegar sacando algas, es para los algueros con permiso. Si llega sin permiso es sancionado por ley. Es un Plan de manejo de una zona libre, de la zona 1 de huilo” (H1)

Respecto al proceso de trabajo que involucra el manejo de las algas pardas, se puede señalar que el recurso mayormente trabajado es el huilo negro, donde su extracción es realizada por algueros (con y sin registro) en áreas de libre acceso a partir de la recolección de alga varada en la playa, aunque también se observa que el barretero es una práctica realizada por la generalidad de los algueros y algueras, de acuerdo a la versión de los entrevistados, a pesar de que actualmente existe una veda extractiva en la región para los tres recursos que conforman la pesquería (Figura 21). El huilo palo es recolectado junto al huilo negro, aún cuando varía en menor volumen y su mercado no ha demandado mayormente su extracción. En general, los dos recursos son trabajados conjuntamente por las y los algueros durante el proceso de producción primaria.

Manejo del alga:

- Es una actividad que ejercen quienes son miembros de organizaciones de pescadores o de CLA, así como quienes no tienen los requisitos para ello. Asimismo, es una actividad que se distribuye en al menos seis asentamientos, incluyendo Pisagua, que corresponden a zonas de extracción de la caleta de Pisagua, en una franja litoral que se extiende desde Mejillones Norte, por el sur, y Chusmiza, por el norte.
 - La actividad se realiza de forma familiar por quienes tienen RPA y los recursos autorizado, trabajando en conjunto y repartiéndose tareas y la cantidad de alga extraída. El Plan de manejo establece una cuota de tres toneladas por persona al mes.
 - El recurso principal es el huiro negro, alga que se extrae de dos formas:
 - a. *Varado*, o sea, se recolecta el alga de la orilla o se extrae de pozones. La recolección solo debe hacerse con las manos, no pudiendo utilizarse ni camionetas ni ganchos, por ejemplo.
 - b. *Barreteado*, es decir, se destronca o extrae el ejemplar completo.
 - En menor medida, también se extrae huiro palo varado.
 - Posteriormente, las algas son tendidas en terrenos de playa y para su secado natural, las que pueden ser fragmentadas para optimizar el secado. La duración de este proceso depende de la estación del año, llegando hasta 8 días en invierno y 3 en verano. Adicionalmente, de forma periódica las algas son volteadas para agilizar su secado.
 - Una vez seca el alga, se ordena y empaqueta en fardos de alrededor de 50 kg para su posterior venta.
- El siguiente paso es la venta individual del producto obtenido, observándose las siguientes modalidades:
 - a. *Venta a proveedora que compra y pica alga en el sector*, y luego la transporta picada a Pisagua para desembarcarla y comercializarla a plantas de proceso y exportación. La venta se realiza a la empresa que se asentó en el lugar, ya mencionada. En este caso, el pago del producto no es inmediato (puede tardar de dos a tres meses), aunque ofrece un mejor precio que otros intermediarios (compradores y proveedores) que llegan al sector. Esta proveedora es quien ha traído a recolectores a la zona y también ofrece otras facilidades, lo que establece ciertos compromisos con ella para la venta del alga.
 - b. *Venta a un comprador* que viene por el alga y la compra para llevarla fuera para ser picada y vendida a un proveedor. Este intermediario paga de forma inmediata, aunque a un precio menor que la compradora que reside en el sector.
 - c. *Venta a un comprador del sector*, existe al menos una familia que está comprando el alga a otros y otras recolectoras para un proveedor de fuera del sector. El comprador paga el alga al momento de la compra al recolector, la transporta vía marítima hacia Pisagua y coordina la entrega del producto con el proveedor en el muelle de la caleta. Adicionalmente, este comprador abastece de agua y víveres a las y los recolectores que le venden el alga.
 - d. En general se debe pagar el traslado del alga desde donde se elaboraron los fardos al sector donde se encuentran los compradores. Así como también, el transporte hacia la caleta de Pisagua para posterior traslado a plantas de picado y exportación.

En términos económicos el precio del alga secada y enfardada, al momento de realización del estudio, se está entre \$370 y \$400 el kilogramo. No obstante, en momentos de abundancia de alga en el mercado este puede descender a \$160 Kg. De acuerdo a las personas entrevistadas, el precio aumentó debido a que la cantidad de huiro existente es menor y la demanda es alta. Además, el precio varía de acuerdo a la temporada, así en verano es menor porque existe mayor cantidad de alga. No obstante, lo que más afecta el precio es la situación del mercado y la demanda de los compradores chinos y japoneses.

La alusión al costo de la vida en la zona se realiza constantemente, siendo importante para entender la economía de subsistencia detrás de la extracción y recolección de recursos marinos. De esta forma, no solamente existen gastos asociados a la reproducción del espacio doméstico, sino que también gastos operacionales relacionados

con el manejo del alga. Muchas de las personas involucradas tienen dos hogares, uno en el asentamiento y otro en ciudades como Pisagua, Iquique o Alto Hospicio, aumentando los gastos.

"Entonces, si alguien viene a buscarme 3 toneadas, si no me paga al mismo precio mínimo, no se lo vendo tampoco, porque, aquí estar solamente en la zona es carísimo" (H1)

"Yo me vine en pandemia en abril y hasta ahora no ha varado y ¿qué hacemos si no vará? Aquí cuesta porque para ir a comprar víveres tienes que subirte a un bote, ir a Pisagua y de Pisagua salir, porque en Pisagua es más caro que Iquique (...) Entonces, la gente prefiere sacar acá, pagar acá mismo con el negocio y es más fácil. Para el que no trae víveres es costosa, pero ni tanto, igual vives del marisco y ahí costeas y se compensa, con el pescadito" (M5)

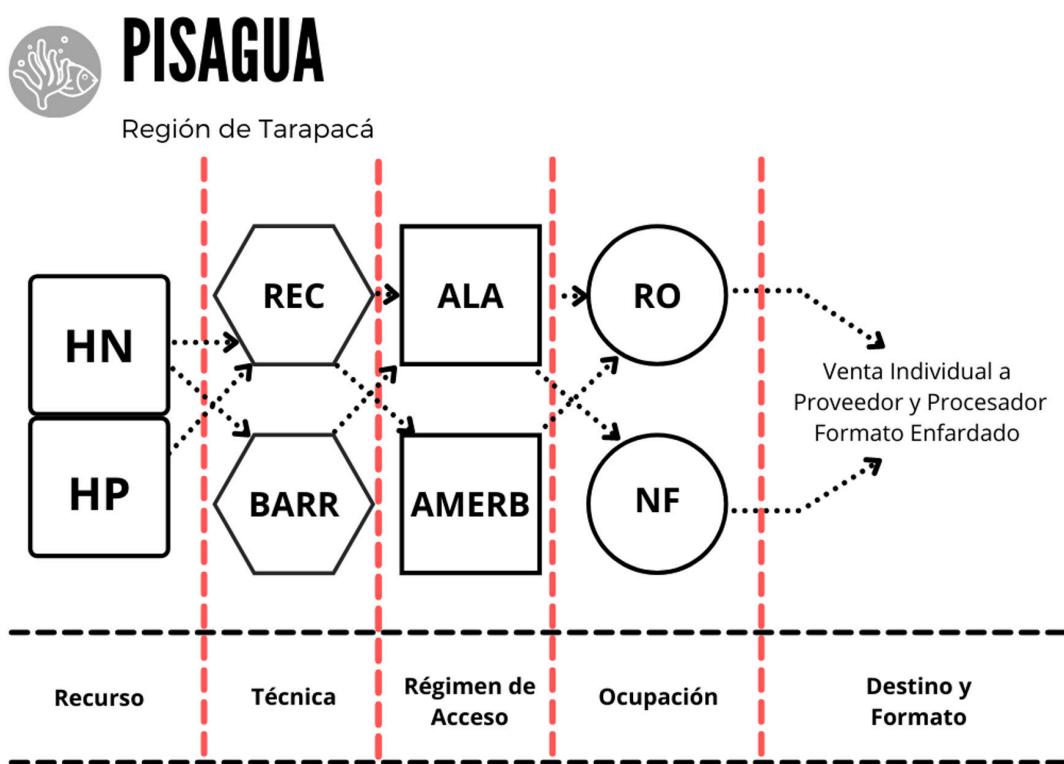


Figura 21. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en Pisagua .

"El costo de la vida es pesado porque muchos tenemos doble casa, familia allá y acá, con niños estudiando, y uno tiene que comprar para la casa, algunos tienen en Pisagua, Iquique, Hospicio, tú tienes que dividirte para 2 casas. No puedes decir que tengo sólo para una, eso fue problema para Sernapesca, porque no pude contar sólo con los costos de acá, tú tienes que traer comida, además. No vives sólo aquí" (H2)

Se menciona como facilitador para la gestión del recurso la organización que se han dado quienes realizan la actividad, ya sea a través de las organizaciones de la pesca como de la Junta de Vecinos, ante lo cual se releva la importancia de cumplir las normas acordadas. Esta organización permite a su vez ser visibilizados por las autoridades y lograr mejoras para la realización de la actividad. En el caso de Punta Colorada, como en los otros sectores aledaños, se destaca la conformación del Comité Local, ya que previo a la formación hubo peleas y desorden que este mecanismo ha ordenado y propiciado tranquilidad en el sitio, a la vez que sirve de apoyo y respaldo a quienes realizan la actividad en el sector.

"Había mucha pelea por ejemplo la gente de acá iba a hacer desgracia a otros lados, entonces, con el comité se ordenó, antes era un desastre, era pelea. Entonces, de esta forma se estableció esto, y se ordenó un poco más. Ahora se vive más tranquilo, y el comité tiene una junta directiva, ellos están encabezando" (H2)

"Nosotros estamos pidiendo para todos. Para poder nosotros como Junta de Vecinos ayudar, y trabajar bien acá, tenemos que unirnos. Si estamos desunidos las autoridades tampoco nos van a dar apoyo" (H1)

Por su parte, en particular, las personas entrevistadas que forman parte del Sindicato N°2 hacen hincapié en que un factor facilitador ha sido que actualmente estarían más unidos y ordenados como organización, pese a que una de ellas afirma que no aprecia mayores beneficios en el pertenecer a este sindicato en particular (se compara con

el Sindicato de Buzos y Pescadores, que tendría mayor acceso a beneficios, como la administración de la caleta y las AMERB contiguas a esta).

"No sé, es que yo de verdad que, del sindicato, yo no le veo mucho beneficio. Tampoco hay mucho beneficio, lleva tiempo, ahora está más aclanado, ahora hay más gente y está más unido. Pero es ahora que está más organizado, pero lo otro es que también ahí es más beneficiados ellos, los del sindicato 1 más que el 2. Ellos tienen la caleta, y el 2 no tiene ni la oficina" (M5)

Por parte de quienes no son miembros de los sindicatos de la zona, se menciona como un obstaculizador para el manejo del alga, la carencia de registro pesquero para constituir uno, así como no contar con un lugar al que lleguen las embarcaciones, puesto que los asentamientos no están reconocidos como caletas y, por lo tanto, no cuentan ni pueden acceder a infraestructura ni a financiamiento sectorial para su obtención.

Respecto a la disponibilidad y condición del alga, algunas de las personas entrevistadas indican que han observado cambios a través del tiempo, y que aun cuando la situación hoy no es mala, antes la cantidad de algas era mayor dado que han disminuido las varazones. Esto se atribuiría al impacto del terremoto del año 2016 que afectó los patrones de circulación de las corrientes marinas, modificando los varaderos. Igualmente, el barroteo estaría generando ciertas problemáticas en la disponibilidad, a lo que se suman las limitaciones que ponen los planes de manejo, áreas de manejo y multas muy altas.

"En el último tiempo ha habido cambios, antes había cualquier alga, en tiempos malos igual queda un poco, pero alcanzaba para sacar todos los días. Ahora no, sí o sí tienes que chamarrear, porque no vara. Desde el terremoto que hubo ya no quiso varar más. Siempre esperamos de año a año, y ahí quedamos esperando no más" (H2)

"Sí, por el destronque, porque sabemos que es ilegal, pero, también vivimos asustados porque

sabemos que está mal. No trabajas tranquilo, aparte que las multas son grandísimas" (M5)

Sobre la existencia de proyectos o iniciativas vinculadas con las algas, en Punta Colorada aún esperan concretar las áreas de manejo, al menos quienes pertenecen al Sindicato N°2, que las está tramitando, pues las autorizaciones se han demorado más de la cuenta. Una de las prioridades es formalizarse en el RPA y contar con recursos para mantener y resguardar el área. Por otra parte, en Punta Colorada se hace mención a la realización de un estudio realizado por la Universidad Arturo Prat para repoblar con especies de algas pardas, sin embargo, no existe claridad sobre la continuidad, o realidad, de la iniciativa.

En lo que se refiere a los vínculos de las organizaciones con otras instituciones y organizaciones, se mencionó de forma transversal el Municipio, apelando con ello a la importancia de contar con su apoyo económico. SUBPESCA y SERNAPESCA, así como la planta o empresa del sector, serían otros actores mencionados, al igual que la Armada y Carabineros.

Por último, entre las proyecciones para el mane-

jo de algas, emerge como un elemento relevante contar con control para no sobreexplotar y cuidar los recursos de la zona. Es compartido el diagnóstico de que el acceso libre al área genera escasez de recursos, incluidas las algas. De esta forma, seguir con el esfuerzo de cuidar la zona a través de los comités y la obtención de permisos (RPA), se considera crucial para sostener las condiciones actuales y promover la sostenibilidad del recurso y la actividad.

"Ojalá que se mantenga o surja más con el área de manejo porque igual se mete gente de repente que es más buena para el baile (...) Ayudaría el todo, que haya más mariscos, a tener más algas (...) Yo creo que la organización de la gente es fundamental" (M5)

"Si dieran permiso de forma indiscriminada, esto se llenaría de gente y ahí perdimos, porque sería una explotación enorme. Si fuera controlada conviene, porque, la idea de acá, lo que nos ha planteado a nosotros las autoridades, es que no dejemos entrar a más gente" (H1)

Venta a comercializador Se reúne el alga varada, en grupos familiares y por sectores

Tabla 13. Sistema productivo de las algas pardas en Pisagua.

RÉGIMEN DE ACCESO	ALA (áreas libres y CLA en Caleta Chica, Chusmiza, Punta Colorada y Pozo Dorado) AMERB
1. Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro negro • Huiro palo
2. Arte de pesca utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de alga varada en playa y pozones (con apoyo de buzo) • Barreto (champeo o destronque) de huiro negro • Cosecha en AMERB y barreto en AMERB y/o ALA
3. Toneladas permitidas	<ul style="list-style-type: none"> • 3 toneladas por persona al mes según Plan de manejo regional
4. Personas que trabajan el alga	<ul style="list-style-type: none"> • Varada: personas con y sin autorización • Barreto: personas con y sin autorización • Personas reguladas por comités de manejo • Hombres y mujeres, mayoría hombres



RÉGIMEN DE ACCESO	ALA (áreas libres y CLA en Caleta Chica, Chusmiza, Punta Colorada y Pozo Dorado) AMERB
5. Proceso del manejo del alga Recolección o barreto Secado Empaque Venta a intermediario Picado Venta a comercializador	<ul style="list-style-type: none"> • Se reúne el alga varada, en grupos familiares y por sectores • Se tiende 3 a 8 días para el secado y se voltea para optimizar secado • Se elaboran fardos • Se trasladan los fardos en un bote para la venta (el transporte lo paga el comprador o proveedor) • Se vende de forma individual y el alga mezclada • Se pica y vende en sacos (lo hace la empresa instalada en el lugar o una externa)
6. Jerarquía del recurso alga (principal o complemento)	<ul style="list-style-type: none"> • Principal: huiro negro y luego huiro palo • Otras: erizo, pulpo, loco y peces
7. Normas compartidas para el manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Regulaciones determinadas por Comité de Manejo a nivel regional y los Comités Locales de alqueros en cada sector • Rotación: barreto 1 año en cada zona • Distancia espacial: destronque 1 cabeza de huiro cada 1 a 1.5 m. • Dimensión de alga: sólo lo más grande. • Recolección: evitar dejar pelada la piedra e iniciar la faena a las 7 am. • Cantidad por persona: 3 ton mensual y según faena diaria, necesidades y tiempo que permite la baja marea. • Prohibiciones: ingresar con camionetas y uso de ganchos • Distribución no formal de sectores respetada por cada grupo
8. Señales bioecológicas para el manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro palo: 6 a 12 meses • Se extraen algas: accesibles, con grampones grandes, de estípes (tallos) gruesos, y que evidencien madurez • Ambiente propicio: condiciones óptimas del mar, varazones, bajas mareas • Ambiente: dinámica de las mareas, conocimiento de roqueríos y suelos resbalosos
9. Conocimiento del ciclo de vida del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro palo: se estima tiempo de crecimiento de 2 años • Huiro negro: se estima tiempo de maduración de 6 meses • Temporada de reproducción: invierno. • Características externas: edad según color y tamaño de la cabeza, forma y grosor del tallo, dureza de ramas, grado de adherencia a roca y presencia de semillas en ramas.
10. Riesgos identificados para el recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Mal manejo (excesiva extracción) • Barreto • Falta de normas o incumplimiento de normas • Institucionalidad pesquera • Mejoras de acceso a los sectores (construcción de caminos) • Condiciones climáticas • Efecto de eventos naturales (sismos, tsunamis) • Dinámicas oceanográficas

4.4.2.2 Bahía Chasco

4.4.2.2.1 Antecedentes generales

Bahía Chasco se encuentra en el borde costero de la comuna de Copiapó, provincia de Copiapó, en la región de Atacama. El Censo 2017 no registra habitantes permanentes en la zona. En la actualidad, la mayoría de las personas que trabajan en el lugar tienen su residencia principal en Caldera. La escasa infraestructura disponible en el sector es para usos productivos, y lugares definidos para el embarque, desembarque, acopio y fondeo de naves.

Bahía Chasco se conformó como asentamiento pesquero a fines de la década del '90 debido al potencial de la pradera de la especie *Macrocystis pyrifera* existente en la zona. Este potencial se debe a que dicha alga es un insumo fundamental para el cultivo de abalones (*Haliotis spp*), el que se ha desarrollado como una próspera actividad acuícola en Atacama y Coquimbo. Bahía Chasco es un asentamiento de pescadores artesanales que no ha sido reconocido como caleta oficial, en parte, porque se encuentraemplazado en terrenos privados pertenecientes a la Hacienda Castilla, cuyo propietario es de origen brasileño.

Los primeros alqueros que llegaron a trabajar fueron buzos y recolectores que provenían de Caldera, realizando la pesca artesanal en la playa La Hedionda y Punta de Cachos, como se conoce localmente a los sectores que conforman Bahía Chasco. El nombre de playa La Hedionda, se debe a la alta cantidad de huiro varado que en algún momento se descomponía en la orilla, generando un fuerte olor. Esta misma disponibilidad llevó a la creación de un mercado con una alta demanda para la alimentación de los cultivos de abalones y, consecuentemente, a que organizaciones de pescadores artesanales de distintos sectores aledaños solicitaran AMERB en el lugar, las que se gestaron desde al menos cuatro organizaciones distintas provenientes de Caldera, Pajonales, Bahía Salada y Puerto Viejo. Sin embargo, todas las solicitudes de AMERB en el sector fueron rechazadas por el Consejo Zonal de Pesca, y,

promovido por la autoridad pesquera, en 2010 se constituyó la mesa público-privada del recurso huiro *Macrocystis* en Bahía Chasco, dando origen al Plan de Manejo del recurso, el que se mantiene vigente hasta la fecha. En dicho plan se establece un área geográfica delimitada para el recurso el manejo del recurso, una nómina de pescadores habilitados para operar en ella, junto con una serie de condiciones, i.e. criterios de participación y permanencia, y medidas de administración como cuota, veda, límites y criterios de extracción, entre otras.

Finalmente, la autorización para la extracción del huiro en el sector fue entregada a 54 recolectores y buzos que cumplieron las condiciones de participación establecidas para el ingreso al Plan de manejo, quedando habilitados a través de una nómina dispuesta por resolución de la SUBPESCA. No obstante, dicha nómina se ha reducido desde la puesta en marcha del Plan de manejo, debido a que una parte importante de los autorizados no pudieron acreditar el criterio de permanencia que establece el Plan de manejo, y que año a año se verifica, disminuyendo el universo de participantes en el Plan de manejo, dificultado el ingreso de nuevos agentes, generando una serie de tensiones y conflictos entre los interesados que se arrastran hasta hoy.

Actualmente, la nómina del Plan de manejo autoriza a 27 pescadores para operar en el Plan de manejo, quienes se mantienen de forma estable desde el año 2017 y constituyeron la Asociación Gremial de alqueros de Bahía Chasco –en adelante AG-, en un proceso no exento de conflictos. En la actualidad son ellos los que pertenecen al Comité de Manejo y cuentan con un Plan de manejo para la gestión del recurso. Si bien Bahía Chasco cuenta con un Plan de manejo, al no ser reconocida como punto de desembarque por Sernapesca, su producción es imputada principalmente a la caleta Bahía Salada, en la comuna de Caldera, aunque también existen registros de desembarques en las caletas de Pajonales y Puerto Viejo, de acuerdo a observado al revisar las estadísticas oficiales.

Tabla 14. Información general de actividad pesquera en Bahía Chasco.

1. Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Comuna de Copiapó, Región de Atacama
2. Población	<ul style="list-style-type: none"> • Población temporal de acuerdo al manejo del alga y con residencia en comunas aledañas (50 personas) • 5 personas se estiman con residencia permanente
3. Pobreza	<ul style="list-style-type: none"> • Copiapó: 6,3% (ingresos) / 23,3% (multidimensional) • Caldera: 10,4% (ingresos) / 20,4% (multidimensional)
4. Caletas	<ul style="list-style-type: none"> • Chascos (no oficial) • Bahía Salada (oficial y más cercana)
5. Figura protección naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • No hay
6. Organizaciones comunitarias	<ul style="list-style-type: none"> • No hay
7. Actividad pesquera	<ul style="list-style-type: none"> • Si, artesanal
Principales recursos pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro <i>Macrocystis</i>
Nº de pescadores	<ul style="list-style-type: none"> • 27 pescadores autorizados en el PM, todos hombres
Nº de embarcaciones pesqueras	<ul style="list-style-type: none"> • 5-10
Organizaciones de la pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación Gremial de alqueros de Bahía Chasco • STI Pescadores, buzos, asistentes de buzo, recolectores y comercializadores de algas pardas caleta Chasco • Cooperativa de Trabajo Multiactiva de Bahía Chasco
AMERB (vigentes)	<ul style="list-style-type: none"> • No hay
Otra figura de administración	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Manejo del recurso huiro
Recursos objetivo Plan de manejo	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro (<i>Macrocystis pyrifera</i>)
8. Actividad turística	<ul style="list-style-type: none"> • No
9. Actores asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Manejo, empresas de cultivo de abalón, IFOP, consultoras pesqueras, ONG Qarapara
10. Proyectos de inversión	<ul style="list-style-type: none"> • COPIAPORT-E corresponde al desarrollo de infraestructura portuaria destinada a la recepción, almacenamiento, recuperación y embarque de ganeles limpios, descarga de fertilizantes y transferencia de contenedores y carga general. El Proyecto considera la implementación de un Terminal de Ganeles Limpios, con una capacidad de transferencia anual máxima de 10 millones de ton al año y un Terminal Multipropósito para transferencia de contenedores, carga general y descarga de fertilizantes.

El manejo de esta alga corresponde a un trabajo estacional, que se desarrolla de forma paralela a la temporada de varazón y la demanda de alimento procedente de los centros de cultivo de abalón, por lo que la residencia de toda la población en el sector no es permanente. En la actualidad, de acuerdo a lo indicado por el entrevistado, solo cinco familias residen de forma regular en el lugar.

En la localidad se distinguen dos sectores: Bahía Chasco Norte y Bahía Chasco Sur, también denominados Sector Caleta Chasco y Sector Los Conchas, respectivamente. En total el asentamiento alberga a 31 unidades productivas, dos de las cuales son de carácter familiar y el resto (29) individual. Un total de 27 de las 31 unidades corresponden a miembros del Plan de manejo, es

decir, están conformadas por quienes tienen derechos de extracción de recursos en el territorio. Las demás unidades se vinculan indirectamente al Plan, pues prestan servicios a los primeros, o bien recolectan algas en la orilla⁶. Durante los días de mayor actividad productiva, llegan a Chasco personas que trabajan como asistentes de buzo para los miembros del Plan de Manejo, quienes son apodados “teles”. Estas personas, en algunos casos, poseen una relación de largo tiempo con los miembros del plan y la actividad, mientras que otros son trabajadores eventuales y su presencia depende del desarrollo de la actividad económica en el sitio.

Por las características señaladas de asentamiento con una sola actividad productiva, no existen en el lugar organizaciones sociales o festividades propias que sean características del lugar.

4.4.2.2 Manejo de las algas pardas

El manejo de las algas en Bahía Chascos se centra casi exclusivamente en el recurso huiro (huiro macro, huiro flotador, huiro pato, calabacillo o sargazo) y se encuentra organizado de acuerdo a las directrices dispuestas en el Plan de manejo, que es administrado por el Comité de Manejo y liderado por la SUBPESCA. Si bien en el sector, por efecto del plan, solo es posible la extracción de este recurso por extractores autorizados, también se extraen otros recursos como jaibas, lapas y pulpo, con fines de auto-consumo, y también el liquen gomoso (*Gymnogongrus furcellatus*), alga que es extraída por recolectores de orilla del sector que se encuentran fuera del Plan de manejo y que, en consecuencia, no pueden acceder al recurso huiro.

Con anterioridad al establecimiento del Plan de manejo, se extraían alrededor de 10 mil toneladas anuales del recurso huiro en Bahía Chascos. Con la entrada en vigencia de la ley 20.657, se crearon los CCT, responsables de establecer las cuotas de extracción, que fijó la cuota del recurso en 4.500 toneladas en 2014, y que ha ido aumentado progresivamente en el tiempo hasta la fecha. Así, en 2015 la cuota fijada fue de 6.200 toneladas, la que se mantuvo hasta el 2017, y que en 2018 aumentó a 6.700 toneladas, manteniéndose en estatus

quo hasta el 2020. Mientras que para el 2021, se autorizó una cuota anual de captura de 8.800 toneladas. En una tendencia contraria, del 2010 a la fecha ha disminuido a la mitad la cantidad de extractores, esto por criterio de permanencia dispuesto en el Plan de Manejo y el procedimiento establecido por el Comité para el ingreso de nuevos agentes, el que incluye evaluar el estado de la población de algas en el sector para establecer las cuotas.

Si bien el Comité de Manejo se oficializa en el año 2018, con anterioridad existía un Plan de manejo bajo el funcionamiento de una mesa de trabajo público – privada, cuyas primeras actas datan del año 2014, y en la que participaban pescadores de Puerto Viejo y de Chasco (aunque con residencia en Caldera), SUBPESCA, y la Secretaría Regional Ministerial de Economía.

Para la implementación del Plan de Manejo de Bahía Chasco se establecieron dos criterios para que los pescadores artesanales (recolectores de orilla y buzos) pudiesen ser incluidos en él, uno fue la participación, alqueros con RPA que teniendo el recurso huiro autorizado hayan registrado declaraciones estadísticas para el recurso en Bahía Chasco durante el periodo 2001-2012, y la permanencia, que obligaba a los alqueros a acreditar residencia laboral en el lugar por 100 días al año, de lo contrario no podían continuar en el plan. Sin embargo, de 54 personas que se consideraron en la primera nómina, para definir a los participantes del Plan de manejo, sólo 14 cumplieron con el criterio, ya que la gran mayoría recolectaba sólo en época de marejadas. Por lo anterior, la mesa público-privada de entonces decidió disminuir a la mitad los días obligatorios, lo que llevó a considerar a 36 personas en una segunda nómina. Posteriormente, la planilla se redujo a 27 personas, y se definió una cuota diaria de extracción, la que actualmente es de 2,5 toneladas por buzo o recolector, en una jornada semanal que se extiende entre lunes y jueves. Una vez establecido este número de participantes y la cuota, han sido los propios pescadores quienes han sugerido criterios para modificarlos, y el Comité ha adaptado sus decisiones a dichas solicitudes. Así, por ejemplo, el número restringido de inscritos en la nómina se definió

6. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto COPIAPORT-E. Disponible en: <https://cutt.ly/ljrDYSz>

de acuerdo a la opinión de los pescadores, y los funcionarios públicos lo ratificaron como una medida de resguardo del recurso. Esta es la dinámica de trabajo del Comité y de relación que ha permanecido hasta ahora, lo que en cierto sentido ha impedido el ingreso de nuevas personas a la nómina, a pesar de que hay miembros que han solicitado el ingreso de nuevos agentes en el Plan de manejo.

a. Dimensión ecológica

De acuerdo a estudios desarrollados en el lugar, se encontraría tres praderas de algas: dos dentro del área decretada, y la de mayor tamaño fuera de ella, con una dinámica estacional de los recursos, por lo que, las tomas de muestra del IFOP se realizan en las temporadas de otoño-invierno y primavera-verano. Esto lleva a una variación en las medidas obtenidas en cada etapa, lo que resulta complejo, ya que la cuota de extracción se establece con una de ellas, a pesar de la variación que existe. Esta variación se debe a que el crecimiento del alga *Macrocystis* es anual, por lo tanto, las muestras se toman en el momento de mayor crecimiento y luego en la fase de formación, cuando el número es menor.

"Aquí manda el clima, en la temporada de sol el alga sube y en épocas de tormenta y en días nublados, en invierno, es cuando baja todo. El clima afecta bastante en invierno ya que ahí recorrimos tan sólo a lo que es el varado. (...) es más difícil la extracción y todas las cosas, pero se logra sobrevivir, con menos cuota y menos plata" (H1)

En relación a los criterios o indicadores que determinan la extracción del recurso, el entrevistado señala que este se observa por la luminosidad y por la claridad del agua. De acuerdo a su experiencia, considera que el crecimiento es rápido con la temperatura adecuada, de acuerdo a su estimación 10 a 15 cm. diarios.

*"acusa inmediatamente la claridad del sol, del mar, vemos el crecimiento desde arriba. Con la claridad del alga ya vemos desde arriba cómo está creciendo. Se ve en forma inmediata (...) Cuando está larga se ve, y cuando está corta no se ve, está más en el piso, como en invierno, pero en verano *Macrocystis* se dispara, pero igual hay que tener cuidados"* (H1)

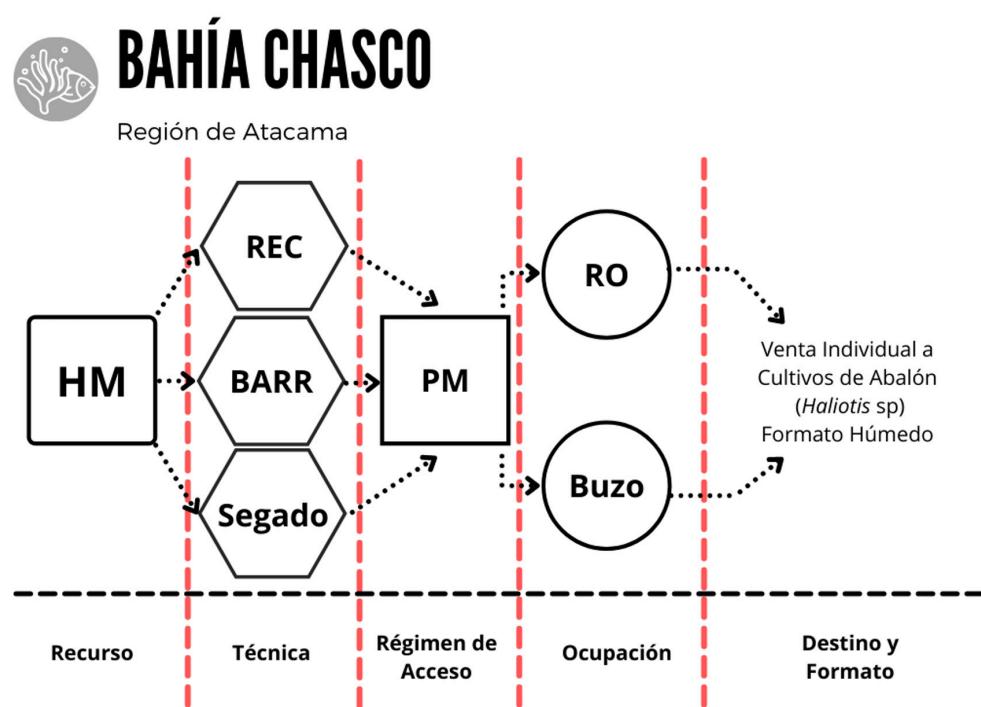


Figura 22. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en Bahía Chasco.

b. Dimensión económica

Como se indicó en Bahía Chasco el manejo del alga está determinado por el Plan de manejo que ha definido el respectivo Comité (Figura 22). La actividad la realizan los 27 pescadores de la AG, con la ayuda de residentes permanentes del lugar, que son recolectores de orilla, y con población temporal que llega según demanda, y que trabajan principalmente de asistentes de buzo. Respecto al proceso de trabajo que involucra dicho manejo, se puede señalar lo siguiente:

- Es una actividad que pueden ejercer quienes son miembros de la AG que participan en el Plan de manejo. La realizan con apoyo de los denominados “teles”.
 - El alga se extrae de tres formas:
 - a. Sesgada, es decir, se corta la parte superior de la planta. Este trabajo lo realizan los buzos con ayuda de los “teles” para subirla al bote y trasladarla a la orilla.
 - b. Varada, o sea, se recolecta el alga varada de la orilla, lo que hacen tanto buzos como recolectores.
 - c. Entresacada y poda de la planta completa (desde el disco) cuando es mayor a 20 centímetros.
 - El Comité de manejo divide la cuota global como varado más el sesgado.
 - Los buzos sacan las algas de acuerdo a su criterio, y la reúnen en mallas de entre 40 a 60 kg. hasta completar la cuota de 2,5 toneladas diarias por pescador autorizado.
 - El alga se vende húmeda, ya que se destina al cultivo del abalón.
- Una vez extraída y enfardada, se vende en playa de forma individual al comprador respectivo.
 - Esta labor se realiza de lunes a jueves diariamente.

En el año 2010 el precio del kilogramo era de \$50, en el 2020 fue de \$77. Se estima que el precio ha variado poco, a pesar de que el hurio resulta fundamental en el proceso productivo del cultivo de abalones. No obstante, se asegura una demanda permanente del producto.

Aunque existen medidas establecidas para el manejo del alga, como una cuota trimestral para sesgado y varado, poda y entre sacado, veda en el mes de julio, horario de trabajo y un límite de extracción de 2,5 toneladas diarias por persona, ninguna de estas medidas ha sido evaluada ni monitoreada.

“El único control es la estadística, es en la entrega porque se pesa con romana portátil. Pero, no desde la organización. No hay nada interno, no hay ninguna norma. La única es que se trabaja de lunes a jueves. No ha habido vedas, sino que se termina la cuota no más, el tonelaje que se da para el año dividido en tres secciones trimestrales. Ahí Sernapesca nos dice que no se puede sacar más” (H1)

“El cuidado del alga son tres días de descanso. La organización de acá se puso de acuerdo en que le iban a dar tres días para que nadie trabajara viernes, sábado y domingo. Y eso ha servido para mantener el ciclo del alga por años. Cuando es muy explotada una zona se cambia a otra zona” (H1).

Tabla 15. Sistema productivo de las algas pardas en Bahía Chasco.

1. Régimen de Acceso	<ul style="list-style-type: none"> Área de Libre Acceso (afectada por Plan de Manejo)
2. Recurso	<ul style="list-style-type: none"> Huiro macro (huiro flotador, canutillo, pato o sargazo)
3. Arte de pesca utilizada	<ul style="list-style-type: none"> Alga varada Entresacado, podada y sesgada
4. Toneladas permitidas	<ul style="list-style-type: none"> 2,5 toneladas diarias por extractor (buzo o recolector)
5. Personas que trabajan el alga	<ul style="list-style-type: none"> Personas que están en la nómina del Plan de Manejo (27 hombres) Personas que trabajan con los participantes del plan (solo hombres)
6. Proceso del manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> Extracción (recolección, sesgado y/o entresacado) desde el fondo marino por buzos con ayuda de asistentes. Apilado del alga en el bote y traslado Venta de alga húmeda en orilla y de forma individual Traslado en camión a criaderos de abalón en Caldera y Coquimbo
7. Jerarquía del recurso alga (principal o complementaria)	<ul style="list-style-type: none"> Principal: Huiro (<i>Macrosistys pyrifera</i>) Complementarias: recolección de orilla de invertebrados y liquen gomoso.
8. Normas compartidas para el manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> Jornada: lunes a jueves. Cantidad: cuota individual determinada por estudio anuales Rotación: 1 semana por sector. Cuota total del Plan de manejo se divide en tres trimestres. Días de descanso del alga: viernes, sábado y domingo no se bucea
9. Señales bioecológicas de manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> Visibilidad del alga indica volumen
10. Conocimiento del ciclo de vida del alga	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad según temporadas: verano aumenta, invierno disminuye Presencia de parches naturales Crecimiento: 10-15 cm. diarios con óptima temperatura y luminosidad
11. Riesgos identificados para el recurso	<ul style="list-style-type: none"> Decisiones humanas Empresas e impactos ambientales

4.4.2.3 Chañaral de Aceituno⁷

4.4.2.3.1 Antecedentes generales

Chañaral de Aceituno se ubica al suroeste de la región de Atacama, en la comuna de Freirina, provincia de Huasco. Limita con la región de Coquimbo y se encuentra a 26 kilómetros al norte de Punta de Choros. Según el Censo 2017, esta localidad tiene 197 habitantes, 126 hombres y 71 mujeres, y 233 viviendas. De las personas que habitan en el lugar, 49 se declara perteneciente a algún pueblo indígena. Durante el verano, la población aumenta debido a la llegada de las mujeres, hijas e hijos de los pescadores, que durante el resto del año viven en ciudades aledañas -principalmente en Vallenar y La Serena- debido a que niñas y niños deben continuar sus estudios en esas ciudades. Es importante mencionar que de acuerdo a un Censo realizado en el contexto de pandemia y debido a dicha situación, en la localidad se encontrarían 350 personas en el periodo de realización del estudio, siendo que, en un año normal, se alcanzarían a 100 personas durante el año escolar, ya que las familias retornan a la caleta sólo los fines de semana, feriados o en vacaciones de verano e invierno.

El origen de esta caleta se remonta a inicios del siglo pasado, cuando la zona era habitada por poblaciones nómadas de pescadores-recolectores, denominados Changos. Estos habitantes construían balsas de cuero de lobo marino para realizar sus faenas de pesca. Recién en el año 1938 Juana Hidalgo y Roberto Álvarez conforman el primer asentamiento permanente en el sector, que también tuvo relevancia en los años cuarenta como puerto por el apogeo de la minería oro y plata, según relata un entrevistado.

“Los abuelos de mi mamá construyeron balsas acá (...). Éste fue un puerto cargador de metal acá, por muchos años. (...) Y después ese puerto quedó a un lado porque vinieron otros más adelantados, con barcos más grandes y ya no eran las carretas era el tren. Y hubo muchos años en que esto quedó solo, y ahí mi abuelo hizo patria aquí y fue el primer alcalde de mar de esta caleta” (H2)

A partir de 1970 la población comienza a aumentar, con un registro de cerca de 80 embarcaciones destinadas a la extracción del loco, lapa y jaiba⁸. En el año 1993, se conforma el STI de Buzos Marescadores y Pescadores en Todas sus Categorías de la Caleta Chañaral de Aceituno, con el fin de administrar las áreas de manejo según las indicaciones de la ley de pesca de esa época. En la actualidad, el Sindicato de Pescadores está conformado por 97 socios, provenientes de Caleta Chañaral y Carrizalillo, y tiene a su cargo tres áreas de manejo para la extracción de recursos bentónicos, incluyendo las algas.

Frente a Chañaral de Aceituno, a 8 kilómetros, internándose en el mar, se encuentra la Isla Chañaral, la que alberga una gran diversidad de fauna marina, especialmente aves y mamíferos, tales como: pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), lobo marino común (*Otaria flavescens*), lobo marino austral (*Arctophoca australis*) y chungungo o nutria de mar (*Lontra felina*), entre otros. En las aguas que rodean la isla, se puede observar la ballena azul (*Balaenoptera musculus*), la ballena fin (*B. physalus*) y la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), así como el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*)⁹.

7. Las personas entrevistadas en Chañaral de Aceituno fueron cuatro, tres hombres y una mujer, las que son referenciadas según la codificación que se muestra a continuación:

H1: hombre, miembro del Sindicato de Pescadores

H2: hombre, miembro del Sindicato de Pescadores

H3: hombre, miembro del Sindicato de Pescadores y Agrupación de Changos

M4: mujer, recolectora de alga y miembro del grupo de mujeres del programa municipal Mujeres Jefas de Hogar

8. Caleta Chañaral de Aceituno: Destino turístico de alta calidad para el avistamiento de cetáceos, otros mamíferos y aves marinas.

Editores: Maritza Sepúlveda, Doris Oliva, Guido Pavez & Macarena Santos-Carvallo. Corfo. 2016.

9. Op.cit.

Por las características señaladas, las principales actividades económicas en el lugar corresponden a la extracción de recursos marinos y el turismo, las que constituyen la base de la economía familiar. Asociado a estas actividades, además del Sindicato ya mencionado, existe la Agrupación de Recolectores de Orilla. A cargo del sindicato se encuentran tres AMERBs vigentes: Chañaral de Aceituno Sector A, Chañaral de Aceituno Sector B y Chañaral de Aceituno Sector C, de las cuales se extraen principalmente loco, lapas y huiro palo.

Por otro lado, existen organizaciones asociadas al turismo, tales como la Asociación de Turismo Chañaral de Aceituno y la Agrupación Guías de Turismo Los Delfines, y dos organizaciones de carácter comunitario: la Junta de Vecinos N° 12 y la Agrupación Social y Cultural Descendientes del Último Constructor de balsas de cuero de lobo, que reúne a personas que se identifican con el pueblo originario Chango¹⁰. Además, la localidad cuenta con un Jardín Infantil y una brigada de bomberos, así como un incipiente grupo de mujeres conformado al alero de un programa municipal que vio interrumpida sus labores por la pandemia y una también incipiente organización de personas que se identifican con el pueblo Aimara.

10. El 17 de octubre de 2020 se promulga la ley N° 21.273 que modifica la ley N° 19.253, que establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, para reconocer al pueblo chango como etnia indígena de Chile, entre otras materias. Esta nueva ley tiene por finalidad reconocer al pueblo chango procurando proteger especialmente el hábitat de este pueblo originario, constituido por el borde costero, playas, islas y roqueríos, como asimismo la biodiversidad y ecosistemas marinos que garantizan su desarrollo y supervivencia. Ver <https://cutt.ly/jjrgEfU>



Tabla 16. Información general de actividad pesquera en Chañaral de Aceituno.

1. Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Comuna de Freirina, Región de Atacama
2. Población	<ul style="list-style-type: none"> • 197 personas, 126 hombres, 71 mujeres. 49 personas pertenecientes a un pueblo originario
3. Pobreza (Com. Freirina)	<ul style="list-style-type: none"> • 15,7% (ingresos) / 32,9% (multidimensional)
4. Caletas	<ul style="list-style-type: none"> • Chañaral de Aceituno • Carrizalillo
5. Figura protección naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva Marina Isla Chañaral • Parque Nacional Pingüino de Humboldt
6. Organizaciones comunitarias	<ul style="list-style-type: none"> • Junta de Vecinos N° 12 • Asociación de turismo Chañaral de Aceituno • Agrupación Social y Cultural Descendientes del Ultimo Constructor de balsas de cuero de lobo • Agrupación Guías de Turismo Los Delfines
7. Actividad pesquera	<ul style="list-style-type: none"> • Si, Artesanal
Principales recursos pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos bentónicos: loco, lapas, huilo negro, huilo palo
Nº de pescadores	<ul style="list-style-type: none"> • 208 pescadores (28 mujeres y 180 hombres)
Nº de embarcaciones pesqueras	<ul style="list-style-type: none"> • 57
Organizaciones de la pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • STI de Buzos Mariscadores y Pescadores en Todas sus Categorías de la Caleta Chañaral de Aceituno • Agrupación de Recolectores de Orilla
AMERB (vigentes)	<ul style="list-style-type: none"> • Chañaral de Aceituno Sector A • Chañaral de Aceituno Sector B • Chañaral de Aceituno Sector C
Recursos objetivo (AMERB)	<ul style="list-style-type: none"> • Huilo negro, huilo palo, lapa negra (<i>F. nigra</i>), lapa rosada (<i>F. cummingi</i>), loco, piure (<i>Piura chilensis</i>)
8. Actividad turística	<ul style="list-style-type: none"> • Paseos turísticos, avistamiento de aves y mamíferos marinos, gastronomía, comercio, servicios, alojamiento y camping. • Se estima un potencial de 9.000 visitas al año.
Número de embarcaciones turísticas	<ul style="list-style-type: none"> • 32 embarcaciones autorizadas para realizar actividades de observación de flora y fauna marina.
9. Actores asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Universidad Católica del Norte, Universidad de Valparaíso; Turismo Orca, ExploraSub.
10. Proyectos de inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos eólicos Cabo Leones 1 y 2 (Iberoeólica), Parque El Sarco (Aela Eólica Sarco S.P.A.) y San Juan (San Juan S.A.).

Entre las actividades comunitarias, expresiones culturales y festividades, se encuentran la limpieza de la caleta los primeros días de diciembre, en la que participa toda la comunidad, sin distinción de organización de pertenencia, e incluye un almuerzo compartido. La Fiesta de San Pedro es otra de las festividades que se celebra, al igual que el carnaval de verano que se desarrolla los últimos días del mes de enero¹¹, y la Fiesta del Loco, realizada habitualmente en noviembre que representa la apertura de la temporada de verano, que es descrita como una actividad festiva donde las y los dueños de restaurantes de la caleta preparan degustaciones en base al loco para quienes asistan y se realizan visitas a la isla Chañaral, todo ello de manera gratuita. También destaca la fiesta de Carrizalillo el 15 de febrero, en la que la Virgen que se encuentra en la iglesia de esa localidad es llevada hasta Chañaral donde se realiza una procesión.

Desde la perspectiva de las personas entrevistadas, la caleta es poco conocida, y quienes la conocen lo hacen por intermedio de otras personas, siendo su mayor atractivo el avistamiento de ballenas en los meses de verano. Esto lo atribuyen a la falta de difusión y compromiso de la autoridad municipal con la caleta.

4.4.2.3.2 Manejo de las algas pardas

El manejo de las algas en Chañaral de Aceituno se encuentra organizado de acuerdo a las directrices que ha definido el Sindicato de Pescadores, tanto en lo referente a la extracción en las AMERBs, que están a su cargo, como en las ALAs, puesto que los sectores de playa de mar han sido incorporados a las AMERB (Figura 23). Desde esta perspectiva, la gestión, acuerdos y normas establecidas por el Sindicato son vistas de manera positiva por las personas entrevistadas, ya que perciben que esta gestión permite tanto la sostenibilidad del alga y otros recursos marinos como la generación de ingresos para los miembros del Sindicato y otras y otros habitantes de la caleta.

"Es una organización activa que cuenta con tres AMERBs, de las cuales se preocupa. También se preocupa por sus recursos, en este caso del loco, el alga y la lapa, que son las especies objetivo en el Plan de manejo" (H3)

El manejo de las algas, en este caso del huilo palo, se encuentra definido por la cuota de extracción autorizada a través del plan de manejo de las AMERBs, ya que es un recurso objetivo de estas, lo que ha permitido mantener criterios de manejo durante el tiempo, a los cuales los socios del Sindicato han debido adaptarse y responder. De la misma manera, lo han hecho quienes no pertenecen a dicha organización, y realizan la recolección de algas varadas. Tal es el caso de las mujeres y de personas migrantes. En el caso de las mujeres, el Sindicato no las incluye como socias, esto –de acuerdo a uno de los entrevistados– se debería a que en el momento de inscripción del Sindicato no había mujeres que cumplieran los requisitos de contar con matrículas y registros de buzos y pescadores, y en la actualidad el registro se encuentra cerrado para la inscripción de nuevas personas asociadas a la extracción de recursos, aunque indica que existe la posibilidad de comprar cupos en el Sindicato, cosa que las mujeres no han hecho hasta ahora, situación que no aclara.

De esta forma, para quienes no son miembros del Sindicato y necesitan generar ingresos, se estableció como acuerdo que pueden realizar la actividad alguna recolectando el huilo negro y huilo palo en la zona intermareal del área libre o del área de manejo. A estas personas, el Sindicato les cobra un porcentaje del valor de venta del alga, porcentaje diferenciado para quienes son familiares de miembros del Sindicato (10%) y para quienes no lo son (20%). Estos criterios también se han visto ajustados por las condiciones por las que atraviesa la caleta y su población. Tal es el caso de la actual situación de pandemia, la que llevó al Sindicato a establecer una nueva cuota o sectores para la recolección de alga varada.

11. En esta festividad el año 2019, algunas vecinas vendieron productos elaborados a base de cochayuyo y luche, así como aceite de oliva y aceitunas, según relata un entrevistado.

"Por parte del sindicato, sólo desde que juntaron a todas las mujeres alqueras de la zona y a otros inmigrantes, ahí nos visualizaron. Antes no nos dejaban trabajar, pero desde ahí nos dijeron que sí, y nos dijeron que sí, pero nosotros le pagábamos el 20%. Pero ahora con el tema de la pandemia el sindicato se portó un siete porque acá hay gente de otros países, y si nos afectó a nosotras, a ellos les afectó el triple. Entonces, ahí se llegó a un acuerdo y el sindicato autorizó que ellos fueran a trabajar" (M4)

Una gestión importante del Sindicato es la obtención de la administración de la caleta en el marco de la Ley de Caletas, siendo la primera en Chile entregada a una organización de pescadores, lo que significará la posibilidad de gestionar, de manera formal, la infraestructura asociada a la caleta, que es un bien de uso público. Asimismo, se gestionó una iniciativa para la elaboración de productos congelados, locos y lapas, para su exportación, que se encuentra en evaluación.

a. Dimensión ecológica

Desde la perspectiva de las personas entrevistadas, Chañaral de Aceituno tendría disponibilidad de recursos y trabajo. Asimismo, la caleta, en comparación con otras, está libre de contaminación y desechos minerales, al encontrarse alejada de la ciudad y por la ausencia de actividad minera e industrial, lo que permite conservar la biodiversidad de la localidad en general, y en particular de las especies de algas pardas que manejan: huiro palo y huiro negro. De igual modo, manifiestan preocupación por la extracción de recursos por parte de la pesca industrial, amparada por la actual Ley de Pesca, que además de atentar contra el recurso, perciben que limita los permisos que se otorgan para la pesca artesanal, disminuyendo las opciones de recursos a los cuales acceder como pescadores.

"Acá hay recursos. Pero le están dando duro porque es el recurso que están mandando a sacar. La Ley de pesca está así, hay más recursos como la jibia, el langostino amarillo, y no lo dan porque está en manos de los industriales, y hay un sólo bote inscrito en la pesquería" (H3)

A pesar de percibir abundancia de recursos, reconocen que la cantidad de algas ha disminuido, aunque consideran que la calidad se ha mantenido. Respecto a la cantidad, hay una visión distinta entre quienes llevan más tiempo en la actividad y quienes son más jóvenes, ya que los primeros perciben una disminución en la cantidad de alga varada a lo largo del tiempo. Por otro lado, consideran que los especímenes en la localidad son de mayor tamaño que lo esperado en la zona norte y que la calidad del producto se mantiene por las características propias de la localidad. Sin embargo, se indica que los buzos han debido bajar a mayor profundidad y que se ha debido recolectar mayor cantidad de alga para alcanzar los ingresos esperados, lo que muestra un cambio en la disponibilidad y disposición del recurso.

"la gente de antes dice: no, sabes que, no está varando como antes" (M4)

"Las algas han sido aquí siempre potentes, de muy buena calidad porque yo he andado buceando al norte y al sur y en esta parte los árboles llegan a ser de 3 metros (...). Para el norte las matitas son más chicas, acá son tremendos árboles" (H2)

Pese a lo anterior, consideran que existen riesgos para las algas, como la instalación de proyectos productivos y la sobreexplotación a la que se han visto expuestos estos recursos, tanto por la demanda del mercado como por las necesidades de la población, así como la baja conciencia respecto al cuidado del ecosistema que existe en sectores aledaños. De esta manera, perciben que la instalación de faenas mineras impactaría negativamente en la producción y calidad de las algas, es por ello que se han manifestado en contra del desarrollo de proyectos en la zona, como la instalación del proyecto minero y portuario Dominga.

"Afectan las corrientes que llegan con algo ácido de las mineras. Nosotros no estamos de acuerdo que coloquen la minera Dominga cerca porque en el norte está la embarrada no más en las partes donde hay cerca cargas mineras. Aquí en Huasco no más, lo más cerca que tenemos de acá, a 150 km. más o menos, y la otra que está en Coquimbo" (H2)

Por otro lado, respecto a la disponibilidad y condición de las algas, se menciona la pérdida de praderas milenarias por acción humana y la reducción de algas que se apreciaría en la localidad, con el consecuente impacto en la biodiversidad. Además, se indicó como un problema la disminución de los precios del alga, dado que, ante grandes varazones, se moviliza una mayor cantidad de personas para la extracción, incluso aquellas que no trabajan en la recolección habitualmente.

"No están quedando algas, y con eso se están escaseando los peces, los caracoles, los otros recursos porque hay mucha extracción del alga" (H3)

El trabajo de recolección de algas varía de acuerdo a la época del año, ya que en invierno debido a las marejadas la cantidad de alga varada es mayor. Esto permite que diariamente puedan extraer de 2 a 3 toneladas, aunque esta cantidad no es estable por la variación en las marejadas y su impacto en la cantidad de alga que vara. En el caso de la extracción en las AMERBs, esta se realiza, principalmente, en los meses de mejores condiciones climáticas, desde el mes de noviembre en adelante. Por lo que se puede apreciar una temporalidad diferenciada del manejo del alga según la práctica asociada: recolección de orilla o extracción en áreas de manejo.

"El alga que se saca buceando, es todos los días, pero depende de las condiciones del mar. El fuerte es en verano desde noviembre en adelante. En invierno es más difícil. El alga varada también tiene cuotas, es en área libre, y ese se puede sacar en todo el año. El de orilla va todos los días, recoge de a poco, pero el de bote si está bueno, (...) va todos los días" (H3)

El tamaño, distribución y peso del espécimen son los criterios que se utilizan para su extracción a través del trabajo de los buzos, ya que la comercialización se realiza sobre la base de kilogramos, por lo que las plantas pequeñas no son rentables, lo que a su vez permite dar sostenibilidad al recurso al no extraer ejemplares jóvenes. Asimismo, se procura no extraer todos los individuos que se

encuentran en un mismo sector.

"El recolector recoge el alga que la mar varó, que botó y puede ser grande o chica, obviamente que como uno vende de a kilo a uno le interesa que bote grande. En el 'barreteao' es otra cosa, el buzo saca la mata grande, y la mata chica que no tiene peso, ésa queda ahí. Si tuviera que hablar de peso serían unos 30 kg de palo sin hojas, desde ahí para adelante. Interesa que el tallo esté grande y que tenga peso la planta" (H1)

"desde 20 cm para arriba, pero se vende de todo. Si hay 5 matas deja 3, o sácate 2 para que se vaya recuperando (...). En el área de manejo nosotros siempre dejamos un sector donde, por ejemplo, si hay 10 matas, sacamos 8 o 7 matas. Siempre debe ser así, y lo hacemos nosotros" (H3)

En el caso de la recolección del alga varada, se aprovecha todo aquello que el mar deje, con el fin de aumentar los kilogramos para la venta. Al mismo tiempo, se procura mantener ciertas recomendaciones de los más experimentados para proteger el recurso, lo que se relaciona con el tamaño y aspecto del alga, en particular aquellas secciones que podrían tener esporas.

"Sacamos todo, hasta las ramitas, nos dicen: "vienen con pinzas a nosotros". Sacamos negro, palo, corto, largo, de todo (...) Mis papás nos enseñaron que las matitas chicas no hay que sacarlas, las que tienen como las cabecitas o antenitas para arriba no hay que sacarlas porque ahí está recién creciendo" (M4)

Respecto al límite para la extracción o recolección del recurso, este varía o depende de dónde y cómo se haga. Así, en el caso de las AMERBs el máximo por buzo es de 4.000 kilogramos diarios por bote, mientras que en el área histórica este corresponde a 2.000 kilogramos. La cantidad de recolección de alga varada por persona, dependerá de su propia capacidad de trabajo o de la necesidad de ingresos que tenga al momento de la recolección. En este último caso, es importante señalar que la actividad no se realiza de forma in-

dividual, sino que es el trabajo de un grupo, generalmente constituido por miembros de una misma familia en el que pueden participar madre, padre, hijos e hijas.

El conocimiento del ciclo de vida de las algas es adquirido principalmente a través de la experiencia y la transmisión intergeneracional. En la percepción de las personas entrevistadas, el conocimiento que otorga la experiencia no siempre es coincidente con el conocimiento producido por la ciencia respecto a las algas, por lo que se establecen diferencias y dudas respecto al conocimiento científico existente.

"Con esto el bosque de huilo palo se recupera, la única salvedad es que cuando yo trabajé la mata tenía 10 cm en tallo, hoy día está igual la pradera llena, pero la mata tiene 5 cm. A que llegue a estar al 10 otra vez no hay estudio que diga cuánto tiempo demora una mata de alga en ser adulta y tener el grosor de antes. Pero el huilo negro es diferente, sí se sabe más, lo conozco perfectamente, pero la ciencia dice lo contrario a lo que yo digo. Lo conozco con base, el huilo negro, por ejemplo, de un año a otro está apto para recolección, el huilo macro si usted lo trabaja como corresponde, en 3 meses está adulto. Del huilo palo no hay nadie que diga cuánto demora en crecer, a pesar que la ciencia diga una cosa, pero nadie dice cuánto demora" (H1)

"cuando no se puede cortar el huilo crece una cantidad enorme. Es cuando está en veda. Después una sabe que se abrió el huilo negro y uno parte allá y el huilo ya está grande. Cuando hay como unas antenitas o matitas en el alga es que está aún creciendo. El huilo negro crece muy rápido, crecen tremendas matas" (M4)

"No hay estudios sobre crecimiento, (...), uno calcula que pueden ser 8 años, pero por lo que veo. (...). El alga no es el mismo que se encuentra a la orilla al que se encuentra en lo hondo y los estudios lo hacen de la orilla" (H3)

b. Dimensión económica

Como se indicó, las principales actividades económicas en Chañaral de Aceituno corresponden a la actividad turística y a la actividad pesquera vinculada a las áreas de manejo, de las que se extraen, principalmente, locos, lapas y huilo palo, para lo que se cuenta con un Plan de manejo. En particular respecto a los huilos, estos también se recolectan de la orilla o intermareal en las AMERB y en áreas históricas, es decir, aquellas que se encuentran fuera de las AMERB (Figura 23). Es importante indicar que, como medida reciente del Sindicato, toda alga varada, sea en el intermareal asociado a la AMERB o en el área histórica, pasó a ser recolectada por los y los recolectores de orilla con el fin de incrementar sus ingresos.

"Se saca el huilo palo, el loco, la lapa, el erizo, el picoroco, la jaiba. Pero son pocos, lo que más se trabaja aquí es el loco en el área y las lapas. En área histórica trabajan todos y en AMERB solo socios del sindicato. Ahora subió el precio, los japoneses están pidiendo cada vez más algas y ellos se la llevan. Hace cuatro años por eso incluimos el alga al área de manejo, antes la sacábamos del área libre" (H2)

"en el año anterior teníamos 10 toneladas de huilo negro (...) en el día se completaba la cuota. Ahora como el intermareal pasó a formar parte del área de manejo, nosotros renunciamos a esa cuota para darle la prioridad a ellas, ya que por la historia han trabajado en la orilla, para que sigan trabajando porque si no, no iban a tener cuota" (H1)

Podemos apreciar, que tanto la extracción del alga en las AMERBs como la recolección en la orilla, son actividades que generan ingresos que se complementan con otros. Mientras que en el caso del alga extraída mediante buceo de la AMERB, se complementa con la venta de locos y lapas, a la recolección de orilla se suman ingresos provenientes de la prestación de servicios, como limpieza en el caso de las mujeres, y venta de comida. En ambas situaciones, esta actividad se integra

con el turismo. Tanto la extracción como la recolección de las algas se encuentra determinadas por el Sindicato, también las medidas adicionales como las tomadas en el periodo de pandemia.

En la caleta, a partir de la extracción de recursos bentónicos, la pesca y el turismo, se configuran los ingresos anuales y su estacionalidad. Durante el verano, lo que sostiene la economía local es el turismo, mientras que la extracción de los recursos de las AMERBs y la recolección y extracción de algas, lo es todo el año, aunque por sí sola esta actividad no logra generar los ingresos necesarios

para los hogares, por ello la complementariedad de actividades.

"Del AMERB el ingreso principal es el loco [desde octubre a enero] y luego el alga. En el área histórica es otra cosa, no se puede decir lo mismo porque el loco está en veda. Principalmente, los botes del área histórica trabajan solo tres, y algunos otros van a la pesca. De enero a febrero el turismo sostiene, y durante todo el año es la pesca. Sin turismo no alcanza, durante el año hay que rascarse con lo que salga" (H1)



Respecto al proceso de trabajo que involucra cada arte de pesca vinculada a las algas, se puede señalar lo siguiente:

- **Recolección de alga varada:**

- a. Es una actividad en la que tienen mayor visibilidad las mujeres, sin embargo, es realizada por un grupo, generalmente unido por vínculos de parentesco, en la que pueden participar la madre, el padre, las hijas y los hijos, implementando las distintas labores que conforman la “recolección de alga”. Algunas de estas mujeres son familiares de los socios del Sindicato, mientras que otras personas, como quienes han migrado a la caleta, pueden no tener vínculos familiares con los miembros de dicha organización. Esta recolección se realiza, principalmente, en el sector intermareal asociado a la AMERB Sector A, y que forma parte de esta última.
- b. La recolección del alga considera labores que incluyen la recolección del alga varada, el tendido, el secado, el atado o enfardado y la venta. La duración e intensidad de estas labores está determinada por la época del año y por la cantidad de alga varada. Asimismo, estas labores se distribuyen entre los miembros del grupo y se organizan en torno a los horarios que tienen destinados a otras tareas.
- c. La primera labor para la recolección del alga es reunir el alga varada. Para ello, una persona reúne el alga, en el caso de la entrevistada, señala que esta labor la realiza su marido entre las 2 y las 6 de la mañana, mientras que ella lo hace durante el día. También esta actividad se puede hacer en conjunto, optimizando la posibilidad de recolectar el alga que el mar ha dejado.
- d. Al momento de reunir el alga, o luego de haberlo hecho, ésta se debe ordenar y estirar para que se seque, separando el huilo palo del huilo negro. Previamente, en

el caso del huilo palo, se debe “descolar”, es decir, se le deben sacar las hojas con un machete, para posteriormente ser lanzadas al mar.

- e. Dependiendo de la temporada, el tiempo de secado puede ser 4 días, durante los cuales el alga se debe voltear para que se seque por ambos lados. Mientras menos humedad tenga el alga, mejor perspectiva de venta tiene, ya que se aprecia el alga seca.
- f. Cuando se estima que el alga está seca, se arman los atados o fardos, cuyo peso dependerá de la resistencia física del recolector o recolectora, ya que es quien deberá portarlo hasta el lugar de venta.
- g. El eslabón final del proceso de recolección de algas es la venta. El comprador, externo a la caleta, viene por ella para comprarla, aunque también existe un intermediario en el lugar a quien se le puede vender. Esta venta es individual, aunque es informada al Sindicato para su registro y para el pago del porcentaje correspondiente.
- h. El picado y la venta final del alga picada se realiza fuera de la caleta y los actores involucrados son ajenos a ella.

- **Extracción del alga desde las AMERBs:**

- a. Esta actividad la realizan los buzos y socios del Sindicato, se aplica al denominado huilo palo a través de barreteo, aunque se indica que antes solo se recolectaba varado y hace cerca de 10 años se comenzó a barretear.
- b. El Sindicato organiza las faenas de extracción y la cantidad de alga a extraer, según el esfuerzo de pesca requerido para la extracción de la cuota autorizada en el plan de manejo de las AMERB que tiene bajo su administración.

- c. El alga extraída por el buzo es atada y subida a la embarcación. Ya en la embarcación, el alga es deshojada. Ambas labores son realizadas, generalmente, por un asistente de buzo o, en su defecto, por el patrón de la embarcación.
- d. El alga es desembarcada directamente desde la embarcación hacia el camión de transporte, lo que es realizado en la rampa de la caleta, con la ayuda de una grúa hidráulica que posee el camión. El alga es pesada húmeda con una romana en el mismo acto, puesto que no existe una labor de secado.
- e. El comprador llega a la caleta y compra al Sindicato, quien es el encargado de las ventas de lo que se extrae de la AMERB.

- **Extracción del alga desde las ALAs:**

- a. Esta actividad se realiza sobre el recurso huilo palo y también es realizada por buzos y socios del Sindicato. Por lo general, las faenas de extracción son colectivas, donde participan más de 3 embarcaciones conjuntamente, puesto que deben navegar a sectores alejados de la caleta (Punta Las Tetillas y Caleta El Sarco).
- b. En la faena de extracción trabaja un buzo, un asistente de buzo y un patrón de embarcación, y la modalidad de trabajo es "a la parte", es decir, que los ingresos se reparten de acuerdo al trabajo y/o equipamiento aportado por cada integrante, lo cual es definido, generalmente, en forma previa a la faena.
- c. El buzo puede extraer un máximo diario de 2,26 toneladas húmedas, de acuerdo al Plan de Manejo de algas pardas de Atacama, lo que es registrado por el Sindicato en la caleta al finalizar las faenas de extracción.
- d. El Sindicato es el encargado de registrar la extracción y comercializar el alga a un comprador que llega a la caleta.

De acuerdo a las personas entrevistadas, las medidas permiten dar sostenibilidad al recurso, como lo indican los entrevistados.

"En el caso del huilo palo que sale buceado desde el AMERB es otra cosa. La cosecha que hacemos es muy poca versus la cuota que nos dan, es una resolución nuestra, porque si quiéramos sacamos las 4.000 toneladas que hay, pero como queremos que perdure en el tiempo sacamos solo para vivir" (H1)

"El huilo negro es varado, no se barretea (...). El huilo palo es mucho lo que hay por eso puede sacarse barreteado. Este año trabajan aquí y el otro se van para otro lado, y luego vuelven otra vez acá. (...). El huilo barreteado se va al tiro a la fábrica (Vallenar-Ovalle), parece que allá lo secan, pero de aquí lo llevan mojado para allá. El varado se seca acá. El huilo verde se vende más barato, y el seco se vende más caro" (H2)

El precio del alga ha cambiado durante el tiempo, y aunque parece presentar cierta estabilidad, factores como la demanda y el aumento o disminución del recurso por razones ajenas al manejo, pueden alterarlo. Al momento de realizar el estudio, el huilo palo tendría un precio de \$250 kg., mientras que el huilo negro se encontraría a \$240 kg.

Estas prácticas de manejo del recurso, desde la perspectiva de las personas entrevistadas, se ven fortalecidas por la gestión que realiza el Sindicato. Se aprecia un alto grado de confianza en la regulación que realiza esta organización y en el cumplimiento de los acuerdos tomados en la asamblea, así como el cumplimiento de dichos acuerdos por parte de los socios.

"desde la organización tenemos regulado de sacar menos que la cuota que nos dan. (...) tenemos todo controlado con estudios, buceamos, medimos la cosecha, vamos viendo cómo se comporta de un año a otro" (H1)

"Las reglas que tiene son no sacar las algas chicas. En una reunión cuando hablamos dijimos que el alga chica no hay que sacarla, fue

un acuerdo de la asamblea. Se cumple, y si no, nosotros mismos ponemos la corriente, 'Oiga jefe, le decimos al comprador, no le reciba a él porque esa alga no corre', nosotros mismos somos ministros de fe" (H2)

De esta forma, estas personas presentan una valoración positiva de la gestión del Sindicato respecto al cuidado de los recursos y en relación a las necesidades económicas de las familias. Esto se aprecia tanto en las medidas regulares como las excepcionales, lo que da sostenibilidad a los recursos y a un buen manejo de la actividad. Lo que se hizo notar en las medidas tomadas por la organización en el contexto de pandemia, en el que se evalúa que se identificó un problema y se planteó una solución debido a la crisis sanitaria y la crisis económica derivada de la misma.

"nosotros regulamos el producto, por ejemplo, (...) cuando el loco está flaco, no lo sacamos. Esperamos que esté gordo y en buenas condiciones. En las algas es lo mismo, que estén crecidas las algas se extrae, si está muy chica se va a otro lado al que esté con el porte más adecuado" (H2)

"son bien organizados y tienen un sistema de apertura de huilo en AMERB y cierre en área de afuera, se deja descansar 6 meses, y viceversa. Las normas que establece el sindicato ayudan en la estrategia de manejo del huilo que funciona super bien (...). Se interesan en que uno igual tenga ayuda, me pasan el dato cuando puedo vender por ejemplo a turistas o gente que trabaja con ellos. Ayudan en caso de enfermedades. En el tema de la pandemia se piensa en la comunidad" (M4)

De esta forma, las debilidades y amenazas que se perciben para la actividad provienen de otros actores y condiciones. Una de ellas es la institucionalidad pública, tal como SUBPESCA, la que se percibe como obstaculizadora de la necesaria diversificación de la actividad productiva para alcanzar sostenibilidad de las labores y de los recursos, independientemente del gobierno de turno. Lo anterior, particularmente, por la no apertura del registro para nuevos recursos y por la rotación de autoridades que impide dar continuidad a los compromisos adquiridos en cada administración.

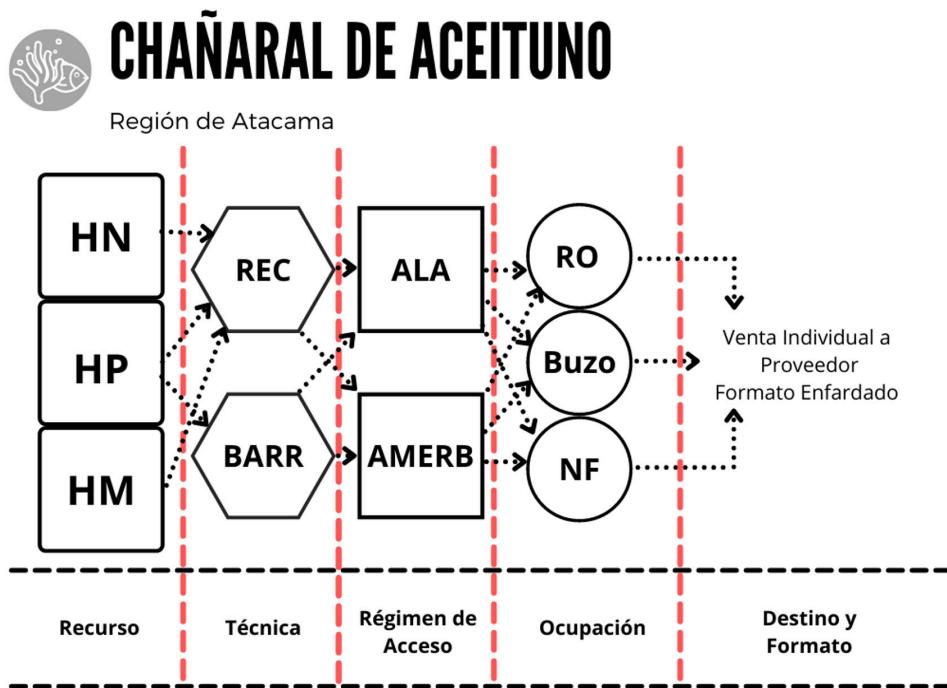


Figura 23. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en caleta Chañaral de Aceituno.

También se mencionan como debilidades la edad de los socios del Sindicato y el modo de trabajo diario, ya que no existiría en ellos un pensamiento a largo plazo. Y como una amenaza los factores climáticos que impiden las faenas y comercialización.

"porque no quieren abrirse. Sin ir más lejos, hace 7 años está en veda el camarón nylon (...), pero están privilegiando al industrial. Nosotros con trampa que es selectiva no nos están autorizando. La consecuencia es que el viejo que está barreteando se va a ir al camarón nylon" (H1)

"poco apoyo de las leyes y de las autoridades, si no cambian decretos no apoyan. Los compromisos que no se cumplen cada cuatro años que es lo que dura el gobierno, la frustración de tener que empezar todo de nuevo" (H3)

En relación a las vinculaciones existente con organismos públicos y privados, se señala que sólo es en temas legales con SERNAPESCA, SERNATUR y la Gobernación Provincial. Reclaman la ausen-

cia del alcalde en el territorio, indicando que a las reuniones que es invitado, envía representantes. A nivel gremial, el Sindicato es parte de la Federación de Huasco y participa en la mesa de algas a nivel provincial y regional.

La y los entrevistados perciben que la extracción y recolección de algas se mantendrá en el futuro, ya que han regulado y acordado sacar la cuota necesaria para la subsistencia.

"yo pienso que de aquí a 15 o 20 años más, si seguimos así, las praderas van a estar tal como están hoy día. Si miramos 10 años atrás, mira cómo están hoy día, hay estudios que dicen eso" (H1)

"si no hubiera Sindicato ya hubiera estado todo el huilo explotado. Si dan cuota libre de algas, ahí disminuiría y quedaría la escoba, lo que no está pasando ahora, se iría todo a las pailas, se iría el marisco y caracoles todo, porque todo eso se cría cerca del huilo. El sistema hoy día está ordenado, no es cuota libre" (M4)



Tabla 17. Sistema productivo de las algas pardas en Chañaral de Aceituno.

1. Régimen de Acceso	<ul style="list-style-type: none"> ALA AMERB
2. Recurso	<ul style="list-style-type: none"> Huiro negro Huiro palo
3. Arte de pesca utilizada	<ul style="list-style-type: none"> Varada: recolección de orilla a pie y buceo en bote AMERB: buceo, barretero con normas y bote
4. Toneladas permitidas	<ul style="list-style-type: none"> Varada: libre ALA: 2,26 toneladas diarias por buzo AMERB: 4.600 kilogramos diarios por bote
5. Personas que trabajan el alga	<ul style="list-style-type: none"> Varada: socios STI, mujeres familiares de los socios, y por excepción, la comunidad que lo necesite en tiempos de pandemia. Barreteada: sólo socios del STI.
6. Proceso del manejo del alga	<p><u>Varada (trabajo en grupo):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Se reúne el alga varada. Los integrantes de familia se van turnando para ir a recolectar cuando hay varazones grandes. Así se trabaja de día y de noche Se separa según tipo de alga, se tiende y deja para el secado. Se descola el huiro palo Se volteá para optimizar el secado Se elaboran fardos con el alga seca Se vende de forma individual a comprador en la caleta <p><u>Barreteada (AMERB y ALA):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Se bucea y extrae el alga (huiro palo) Se avisa a STI para registro del alga extraída. Se vende el alga humeda El Sindicato se encarga de la gestión y venta del alga al comprador
7. Jerarquía del recurso alga (principal o complementaria)	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de alga: actividad complementaria a la extracción de otros productos marino y del turismo
8. Normas compartidas para el manejo del alga	<p><u>Varada:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Extraen mujeres y por pandemia personas migrantes. Familiares de socios del STI pagan un 10% de lo recolectado al STI. No familiares socios, un 20%. Se dejó de cobrar por excepción, a causa de situación de pandemia Recolección limitada a disponibilidad de alga varada y capacidad de cada persona No se permite ingresar medio cuerpo al mar <p><u>Barreteada (AMERB):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Se dejan matas en el sector de donde se extrae (de 5 se dejan 3) Se dejan las matas pequeñas Huiro negro no se barretean

9. Señales bioecológicas de manejo del alga	<p>Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrientes ricas en alimento y nutrientes • Varazones óptimas en marzo-octubre-septiembre-diciembre. • 2 a 3 días de varazones por mes. • Tipo de alga cambia según sector, sea orilla o profundidad. • Clima de verano es óptimo para crecimiento de algas. <p>Morfología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algas con tallo grande y pesado • Desde 20 cm de disco • Desde 30 kg de palo sin hojas • "Sin antenitas ni cabecitas"
10. Conocimiento del ciclo de vida del alga	<p>Disponibilidad: temporada de invierno óptimo de varazones.</p> <p>Crecimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • - Huiro negro: 1 año apto para recolección • - Huiro macro: 3 meses demora en llegar a adulto. • - Huiro palo: 8 años aproximadamente • Maduración: temporada de verano. <p>Reproducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • - El alga migra, se adhiere a roca y se reproduce • - Temporada de verano
11. Riesgos identificados para el recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión minera • Mono extracción: no apertura de registros para otros recursos • Modificación de las condiciones climáticas y ambientales. • Barreto sin control

4.4.2.4 Punta de Choros

4.4.2.4.1 Antecedentes generales

Punta de Choros se encuentra en el sector costero de la comuna de La Higuera, provincia de Elqui, región de Coquimbo, a 116 km de la capital regional, La Serena, por el sur, y casi al límite con la región de Atacama, por el norte. De acuerdo al Censo 2017, habitan 311 personas, 187 hombres y 124 mujeres, se registran 195 viviendas y 43 personas se declaran pertenecientes a algún

pueblo originario. De acuerdo a los antecedentes proporcionados por la y los entrevistados, la población en la caleta alcanza a cerca de 400 personas, de ella la mitad se considera permanente, ya que la movilidad necesaria para completar estudios de las y los niños, provoca que mujeres, hijas e hijos permanezcan en la ciudad (generalmente en La Higuera o La Serena) en el período escolar, situación que ha sido distinta este año debido a la pandemia. En época de verano, la población ha llegado a mil personas.

12. Para la caracterización de Punta de Choros se aplicaron cuatro entrevistas, tres a hombres y una a una mujer, las que serán referenciadas según la codificación que se muestra a continuación:

H1: hombre, miembro de la Asociación Gremial de Pescadores

H2: hombre, miembro de la Asociación Gremial de Pescadores

H4: hombre, miembro de la Asociación Gremial de Pescadores y Agrupación de Changos

H5: hombre, miembro de la Asociación Gremial de Pescadores y Cooperativa pesquera Los Choros

M3: mujer, recolectora de alga y miembro de Agrupación de Changos

Punta de Choros nace al alero de la localidad de Los Choros, distante a 20 km y su formación está profundamente imbricada con la actividad recolectora y pesquera. Su conformación se remonta a más de cien años de existencia, fruto de la llegada de la familia Vergara, quienes en la actualidad solicitan su reconocimiento como miembros del pueblo Chango, de acuerdo a lo que indica un entrevistado. En la década de 1970 – 1980, con la llegada de pescadores de otras zonas, atraídos por la riqueza productiva del lugar, es que se configura la caleta como tal, la que alcanza formalidad en el año 1992, amparada en la creación del gremio de pescadores y por la cesión de una franja costera de la Comunidad Agrícola Los Choros a la organización de pescadores para establecer sus caletas.

En la actualidad, Punta de Choros es un asentamiento costero constituido a partir de la década 1990 por grupos familiares de pescadores artesanales. Se compone de dos caletas: San Agustín y Los Corrales. Los pescadores se encuentran organizados en la Asociación Gremial de Trabajadores del Mar Independientes de Punta de Choros (150 socios) que dependen, principalmente, de la extracción de locos y lapas de las AMERBs a su cargo. También se dedican a la pesca pelágica y extracción de algas, siendo los recursos principales el loco, lapa, almeja, huiro palo, huiro negro, entre otros. En caleta Los Corrales se encuentra su planta de proceso donde transforman los recursos bentónicos para la comercialización a nivel local e internacional. En la actualidad han iniciado incipientes actividades de acuicultura de pequeña escala, como el cultivo de ostiones. A su vez, la AG conformó Cooperativa Pesquera y Comercia-

lizadora Punta Norte, la que se encarga del procesamiento y venta de los productos extraídos de las AMERBs.

Una de las particularidades que existen en términos de manejo pesquero en el sector es el uso de una porción de la playa Chorreadero para la extracción de machas, donde distintas organizaciones desde Caleta Los Hornos hasta Punta de Choros participan del manejo colectivo a través de la Organización Comunitaria Funcional de Pescadores Unidos de La Higuera. Organizaciones, que a su vez, conforman la Federación de Pescadores de La Higuera, con una representación política/productiva significativa en el contexto regional¹³.

Frente a las costas de Punta de Choros se encuentran las islas Gaviota, Choros y Damas, lo que genera una pujante actividad turística en temporada estival y, en menor cantidad, durante todo el año, impulsada por el avistamiento de aves y mamíferos marinos en la Reserva Nacional Islas Choros-Damas. Por lo que la actividad pesquera se complementa con la actividad turística.

La Asociación Gremial de Pescadores Artesanales y la Junta de Vecinos son organizaciones destacadas en el lugar, así como el Movimiento de Defensa del Medio Ambiente (MODEMA), los que han actuado en conjunto en contra de proyectos mineros en la zona. Además, en los últimos años, las organizaciones indígenas de adscripción chango han cobrado relevancia, dotando de sentido identitario y pertenencia cultural al territorio, formándose la Agrupación Social y Cultural Pueblo Chango. Por último, en la localidad, existe una escuela básica y un jardín infantil.

Tabla 18. Información general de actividad pesquera en Punta de Choros.

1. Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Comuna de La Higuera, Región de Coquimbo
2. Población	<ul style="list-style-type: none"> • 311 personas, 187 hombres, 124 mujeres. 43 personas pertenecientes a un pueblo originario
3. Pobreza	<ul style="list-style-type: none"> • 20,5% (ingresos) / 40,3% (multidimensional)

13. Plan de Desarrollo Comunal Ilustre Municipalidad de La Higuera 2014 – 2017.

4. Caletas	<ul style="list-style-type: none"> • Punta de Choros (San Agustín y Los Corrales) • Los Choros • El Apollillado
5. Figura protección naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva Nacional Pingüino de Humboldt • Reserva Marina Islas Choros-Damas
6. Organizaciones comunitarias	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de Defensa del Medio Ambiente (MODEMA) • Junta de Vecinos N° 8 • Comité de Agua Potable Rural • Agrupación Social y Cultural Pueblo Chango • Agrupación Gastronómica Eco Futuro • Agrupación de turismo ODEFOT.
7. Actividad pesquera	<ul style="list-style-type: none"> • Artesanal e industrial
8. Principales recursos pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos bentónicos: loco, lapas, huiro negro, huiro palo, erizo y almeja (<i>Eurhomalea rufa</i>) • Pesca pelágica: corvina, jurel, palometa, cojinoba • Pesca demersal: merluza, congrio negro, congrio colorado, tollo (<i>Mustelus sp.</i>) • Peces de roca: lenguado, rollizo, vieja, apañado, pejeperro, bilagay.
9. N° de pescadores	<ul style="list-style-type: none"> • 182 pescadores (4 mujeres, 178 hombres)
10. N° de embarcaciones pesqueras	<ul style="list-style-type: none"> • 82 embarcaciones
11. Organizaciones de la pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación Gremial de Trabajadores del Mar Independientes de Caleta Punta de Choros • Cooperativa Pesquera y Comercializadora Punta Norte • Asociación Gremial de Trabajadores del Mar de Los Choros
12. AMERB (vigentes)	<ul style="list-style-type: none"> • Isla Choros, Punta de Choros, Chorreadero, Apollillado y Playa Los Choros
13. Recursos objetivo (AMERB)	<ul style="list-style-type: none"> • Loco, Lapa negra, Lapa rosada, Erizo, Almeja (<i>Eurhomalea rufa</i>), Culengue (<i>Gari solidia</i>), Taca (<i>Prothothaca taca</i>) y Macha (<i>Messodesma donacium</i>) • Produce el 10% del recurso loco a nivel nacional
14. Acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Incipiente, experiencia piloto de cultivo de ostiones y ostra japonesa en AMERBs, por parte de AG Punta de Choros y AG Los Choros, respectivamente.
15. Actividad turística	<ul style="list-style-type: none"> • Paseos turísticos, avistamiento de aves y mamíferos marinos, gastronomía, comercio, servicios, alojamiento y camping • Se estima un potencial de 16.000 visitas al año.
16. Número de embarcaciones turísticas	<ul style="list-style-type: none"> • 104 embarcaciones autorizadas para realizar actividades de observación de flora y fauna marina.
17. Actores asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad Agrícola Los Choros (CALCH); Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Universidad Católica del Norte (UCN), OCEANA; Fundación Punta de Choros, ONG Island Conservation, Alianza Humboldt.
18. Proyectos de inversión	<ul style="list-style-type: none"> • CAP (Proyecto Minero Cruz Grande); Minera Dominga (Andes Iron)

Entre las festividades que realizan en la caleta se encuentra la fiesta del loco en el mes de enero, la que no pudo ser desarrollada el año 2021 por la crisis sanitaria. En esta actividad no se considera el recurso alga. Otra festividad, corresponde a la Fiesta de San Agustín, patrono de la caleta, el primer domingo de septiembre. En ella se desarrollan actividades deportivas, turísticas, de artesanías, comercio y gastronómicas donde el alga sí tiene un lugar a través de la venta de platos como el guiso de luche, cocimiento de mariscos con agregado de luche y pan de luche.

La caleta es conocida por la gran biodiversidad y belleza de paisajes en que se emplaza, así como la tenaz oposición a la instalación de la minera Dominga en el territorio.

4.4.2.4.2 Manejo de las algas pardas

El manejo de las algas en Punta de Choros se encuentra organizado de acuerdo a las directrices que ha definido la Asociación Gremial de pescadores (en adelante AG). Si bien, la actividad principal de la AG es la extracción de locos del área de manejo, al ser la principal organización pesquera de la localidad y tener a cargo las AMERBs, es la que ha definido los acuerdos para el manejo de las algas. Desde la perspectiva de la gestión de recursos, los varones entrevistados coinciden en apreciar a esta organización como ordenada, activa, participativa y con buenos liderazgos. Incluso se considera como un modelo para otras organizaciones dedicadas a la gestión de recursos marinos.

"del principio ha sido apoyo porque resulta que antiguamente uno era libre, no tenía organización no tenía nada, y extraía antes lo que quería. Entonces, cuando empiezan a regionalizar, empiezan las AMERB, y ahí se empiezan a proteger los espacios. La organización fue buena porque obtuvimos, los terrenos, la caleta, cosas que solo no se podría. Es participativa y para todos, es solidaria e igualitaria" (H2)

Asimismo, el gremio ha sido relevante, por una parte, para promover la recolección de orilla, que antiguamente no se realizaba, y por otra, en la fo-

calización de la explotación del loco y machas, así como el turismo. Es decir, las principales actividades económicas del lugar, cruzan la gestión de la AG. Esta AG está constituida solo por varones, por lo tanto, la actividad propia de las áreas de manejo la realizan los hombres. Mientras que las mujeres son contratadas para fiscalizar las medidas de los recursos que se extraen de las AMERBs, en la cooperativa Punta Norte para labores de desconche, y en actividades turísticas, como encargadas de embarcaciones.

"Solamente son hombres, hay sólo una hija de un socio que se inscribió como socia cooperadora, pero en realidad no puede participar en la extracción del loco. El gremio es muy estricto en ese sentido, la hija mujer no puede ejercer el trabajo de asistente, buzo mariscador o algueira. (...) En el verano la mujer si trabaja de tripulante de naves menores" (H4)

En la actualidad, la AG desarrolla proyectos relacionados con los recursos locos y lapas, así como el cultivo de ostiones (*Argopecten purpuratus*). No tienen proyectos relacionados con algas, ya que este no es un recurso prioritario para el gremio. Por ello, se permite la recolección de orilla por parte de los miembros que quieran realizar dicha actividad y por personas que no son socios.

a. Dimensión ecológica

Respecto a la disponibilidad y condición de las algas en la localidad, no se perciben mayores cambios debido a las medidas que han implementado, como recoger solo la varada en la orilla, destacando que el proceso es natural, ya que solo se recoge lo que el mar deja.

"Acá está bien, no ha sido sobreexplotada como en otros lados de la costa de Chile. Eso ayuda a que las aguas tengan más vida, porque hay mucha más oxigenación, en parte analizo lo que pasa con la macha en Peñuelas y Caleta San Pedro, que dicen que por la fibra óptima del 5G quema la cuestión, pero yo entiendo que devastar el alga por la costa, el huiro negro y por el palo, los fondos productivos, estás produciendo aguas negras, uno ve la su-

perficie no más, en aguas muertas cambia la temperatura y el bicho muere" (H5)

Así, se considera que, debido al cuidado y la extracción programada de los recursos marinos promovido por el gremio, no se ha visto disminuida la producción. Sin embargo, la disponibilidad y facilidad en la recolección de algas, estaría condicionada por los cambios en las corrientes marinas y por el tipo de marejadas que ocurren en el lugar.

"Hubo un momento en que las algas se pusieron blancas y fue cuando venían las aguas más temperadas con la corriente del niño, como que se quemaron, pero sigue hoy día habiendo lo que hay" (H2)

"Acá hay huiro negro, pero huiro palo es poco. Huero negro con cabezas gigantes que a veces cuesta mucho trasladar por eso uno lo saca de los pozones desde el bote. (...) Puede ser por las marejadas, las aguas que cambian que puede afectar a la disminución. (...) También hay un tema con el huero viejo que es varado más rápido, pero el joven cuesta más porque va afirmándose más" (H4)

La experiencia es la principal fuente de conocimiento sobre los ciclos reproductivos de los recursos marinos, la que se transmite entre generaciones. Además, uno de los entrevistados se formó a nivel técnico en disciplinas pesqueras, lo que complementa con el conocimiento y ejercicio la actividad pesquera propia y de su grupo familiar. Ambos tipos de conocimiento, permiten no solo promover y comprender las medidas de manejo establecidas para la sostenibilidad del recurso, sino que también promover la sostenibilidad del ecosistema en su conjunto, ya que, por formación u observación, existe claridad respecto a la interacción entre las distintas especies y el rol específico que tienen las algas en la mantención de la biodiversidad.

"sé que a los árboles de abajo les costaron años para poder ser un huero grueso. Y sé que el negro tiene que tener tiempo para ser una cabeza inmensa. (...) Se demora muchos años en crecer, por ejemplo, esa palmera que engrose y crezca

son como 15 años, el huero negro y palo debe ser lo mismo, es lento (...). El alga ayuda al pejesapo, al erizo, a la lapa a vivir. De las hojas que bota el mar, las hojas chicas comen los caracoles, nosotros dejamos las hojas chicas, y se pudren y ahí se hacen gusanitos y los pescados, como el cabinza, comen, los erizos, las lapitas chicas, todos comen algas" (H2)

"Donde está el alga es un jardín infantil donde están todas las guaguías del erizo, loco, lapa, y si tú lo sacas ya no vas a tener más producción" (H1)

"He visto que una cabeza no se saca toda, dejan un poco, y después de esa alga va creciendo, pero se demora harto es un proceso" (M3)

"Entiendo que mientras más calor, crecimiento más rápido, en las mareas altas queda bajo el agua y el huero se condensa y produce más dióxido que oxígeno. Están reproductivas cuando a trasluz mirando el sol no más, ves que tiene sectores oscuritos, ahí van los soros avanzando hasta los ápices y ahí bota el huevito y después viene la fijación, por lo general es en la primavera, pero como esta zona es rica en nutriente se da como dos, tres veces al año, esa es la diferencia que tiene. El agua de las lluvias es buena para el alga, porque el agua dulce lo lava y le bota la sal, y queda más flexible por decirlo para el secado" (H5)

Lo anterior, y que el alga no es el recurso principal para la generación de ingresos de los miembros de la AG, determina el manejo de este recurso, la que se recolecta varada en la orilla o se saca de pozones suelta en el mar, es decir, la que ha quedado atrapada flotando en dichos pozones y no ha llegado varada a la orilla (Figura 24). El barreto no está permitido en esta caleta. Estas medidas están fijadas por la AG y, como en el territorio no existen ALA, los planes de manejo de las AMERBs determinan el acceso a los recurso.

Además de la forma de recolectar el alga, existen otros criterios para su manejo, como el ancho o grosor y la cantidad de ramajes que tiene la mata,

lo que a su vez se relaciona con el interés de conseguir un mayor peso para optimizar la recolección. Asimismo, la cantidad de alga a recolectar está determinada por la capacidad y esfuerzo personal y por las condiciones del mar. Por lo que se genera una relación entre los criterios para mantener el recurso y los criterios de rentabilidad de la actividad.

"Prefiero llevarme el de cabeza grande que llevarme las ramas. (...) Lo que queda, es menos, y sirve de comida para los otros seres del mar" (H2)

"El cansancio no más, me siento un rato, sigo, pero si varó mucho huiro trato de sacarlo todo, todo el huiro que varó" (M3)

Por último, y en base a la experiencia de lo ocurrido otros lugares, existen alertas respecto al incumplimiento de normas y la posibilidad de dar sostenibilidad al recurso. Por ello, a su vez, se mantienen las medidas tomadas y la forma en que se maneja el alga.

b. Dimensión económica

Como se indicó, la AG administra AMERBs de las cuales el principal producto es el loco, aunque también se manejan otros recursos como lapas, almejas, erizos y machas (*Mesodesma donacium*). El loco es la principal fuente de ingresos y uno de los recursos que caracteriza a la caleta. De acuerdo a uno de los entrevistados, ésta concentra el 80% de la producción de dicho molusco en la región y se encontraría entre los 5 mayores productores a nivel nacional, concentrando el 10% de la producción del país. Asimismo, la actividad pesquera en el lugar considera peces como el congrio, viejas, pejeperros, en los que trabajan entre 10 o 15 botes autorizados. Además, recientemente se ha explorado el cultivo de ostiones como una iniciativa piloto de la AG.

La extracción de locos está autorizada solo para socios del gremio de pescadores, previa realización de estudios de capacidad productiva del área, definición de días de trabajo y cantidad de extrac-

ción por socio. Aquí, se ha implementado una estrategia de fiscalización para resguardar que los asociados cumplan con las normas y acuerdos establecidos, para realizar esta labor de fiscalización son contratadas mujeres. Quien no cumple con lo establecido recibe una sanción y el producto obtenido es requisado por la AG.

La gestión de los recursos marinos y la posibilidad de vivir a partir de los ingresos que estos generan, se justifican por dos razones. Por un lado, las condiciones naturales del lugar, donde la abundante diversidad viene dada por el ecosistema generado por el Archipiélago Humboldt. Por otro, la gestión del gremio se percibe como adecuada y pertinente para el cuidado permanente de los recursos, en particular al promover el respeto por el cumplimiento de las normas.

"Tenemos hartas normas que cumplir de forma muy estricta como el barreteo de algas que es sancionado con cuotas de algas. Si el hijo o hija incumple alguna norma se sanciona a los familiares que son los socios del gremio" (H4)

Los factores señalados, las condiciones naturales del sitio y la gestión de la AG, permiten que las actividades previamente señaladas se complemen-ten con los recursos que provienen del turismo, y con la recolección de algas, particularmente los denominados huiro palo y huiro negro. De esta forma, la actividad económica es diversificada y ajustada a temporadas de acuerdo a la época del año de que se trate. En el invierno, cuando es menor la productividad, muchas familias se dedican a la recolección de algas; mientras que, en verano, la actividad turística es la principal, ya que sue-len contar con distintos emprendimientos para la prestación de servicios a las y los turistas que vi-sitan la zona, como alojamiento, camping, gastro-nomía, paseos en bote, entre otros. La diversidad de opciones que ofrece la zona es percibida como positiva para la sostenibilidad de los recursos, ya que la temporalidad de las actividades productivas indicada, se considera como una posibilidad de descanso de los recursos, previendo una pro-ducción excesiva y su agotamiento.

"Esto ha ayudado porque si atacas ahí, dejas lo otro quieto. Si atacas el turismo dejas las marcas quietas y creciendo, tiene como un equilibrio natural el cuento" (H2)

Respecto al proceso de trabajo que involucra la recolección de algas, se puede señalar lo siguiente:

- **Recolección de alga varada:**

- a. Es una actividad familiar, que se realiza en grupos con vínculo de parentesco, incluyendo niñas y niños, aunque quien generalmente figura es una persona. Cada grupo tiene asignado de manera consuetudinaria, es decir, dado por el uso cotidiano y no por una asignación formal, un sector desde el cual extrae el alga varada.
- b. Para recolectar alga, se debe informar a la AG y contar con una matrícula de recolector y encontrarse con la inscripción correspondiente en SERNAPESCA. Por ello, aunque el proceso de recolección suele ser grupal, quien figura es la persona que cumple con estos requisitos.
- c. La recolección del alga varada puede realizarse tanto en el borde costero asociado a la caleta, incluyendo la Isla Gaviota, como en la Reserva Marina, en ambos casos se debe contar con los permisos y requisitos señalados. De acuerdo a uno de los entrevistados, serían 10 las personas autorizadas a recolectar alga varada en la reserva, de lo que está al tanto CONAF quien los denomina "recolectores ecológicos" y saben lo que pueden hacer y no hacer en la reserva para mantener la actividad de recolección de alga. A saber, esto representa un acuerdo local, de carácter informal, puesto que la extracción de algas en una Reserva Marina requiere contar con un plan de manejo y autorización sectorial, cuestión que no sucede en este caso.
- d. Quienes recolectan en la reserva, la tiran y secan en ese lugar, luego la trasladan hasta el continente en bote y elaboran los

atados para posteriormente ser vendidos a un intermediario quien lo compra para picado. Éste, a su vez, lo vende a quien finalmente exporta el alga picada.

- e. Quienes recolectan en la orilla (desde la bandera hasta caleta San Agustín e Isla Gaviota), realizan la labor de reunir el alga temprano en la mañana, señalan que la mejor temporada para esto es el verano, y la tienden. Recolectan tanto huilo negro como palo, cuando no está en veda, y los separan para realizar el resto del proceso.
- f. Tendida el alga la dejan secando, para lo que se debe voltear y dejar cubierta, ya que la llovizna matinal (garúa o garuga) lo moja. El proceso de secado tarda de acuerdo a la temporada y puede alcanzar hasta en dos semanas.
- g. Una vez seca, elaboran los fardos de alrededor de 30-35 kilogramos considerando que puedan ser fácilmente cargados por una persona.
- h. Hechas las labores descritas, se reúne una cantidad suficiente de alga y se avisa al intermediario para que venga por ella a la caleta.
- i. Quienes recolectan en los pozones (mismo sector que quienes recolectan en la orilla), trabajan con el denominado huilo negro que se desprende de la roca y queda atrapado en los pozones, indican que no las barretean, sino que se extraen con un sistema de gancho con el que las levantan y arrastran.
- j. Reunida el alga, también debe ser secada. En este caso, por el tamaño del huilo negro, este se parte para que pueda lograrse un mejor secado. En verano el secado puede tomar entre 5 y 6 días.
- k. Una vez seca el alga, se habla con el intermediario para que venga por ella a la caleta.

- I. El alga se declara extraída es declarada por las y los recolectores de orilla autorizados e imputada a la cuota del Plan de Manejo de algas pardas de la región de Coquimbo.

Las varazones se producen en los cambios de estación, lo que regula la actividad de recolección durante el año. Por esto, se puede indicar que, de acuerdo a las actividades económicas complementarias, las personas consideran invierno o verano como mejor temporada para el alga. Si bien, algunos entrevistados señalan que la temporada de recolección de algas se concentra en el invierno, la recolección, en general, puede realizarse todo el año, lo que es positivo ya que permite ingresos a través del mismo.

"La mar bota según los tiempos, hay meses que no bota mucho (...) hay momentos que revienta y luego se apacigua y echa el alga para afuera (...). La mar bota cuando hay niño, cuando hay bravezas o cuando está débil no está muy firme a la roca, pero estando la mar mala o buena íbamos a recoger. Uno trabaja todos los días... es más pega en agosto y septiembre, póngale un mínimo de 20 días" (H2)

"son pozos que están con algas y son cabezas grandes entonces cuesta más, y en un día puedes traer de 1.000 a 1.500 kilogramo en bote" (H3)

En cuanto al precio del recurso, al momento de realizar el estudio se encontraba entre los \$280 y \$300 el kg de huiro negro. Mientras que, el precio del huiro palo fluctuaba entre \$400 y \$420 el kg.

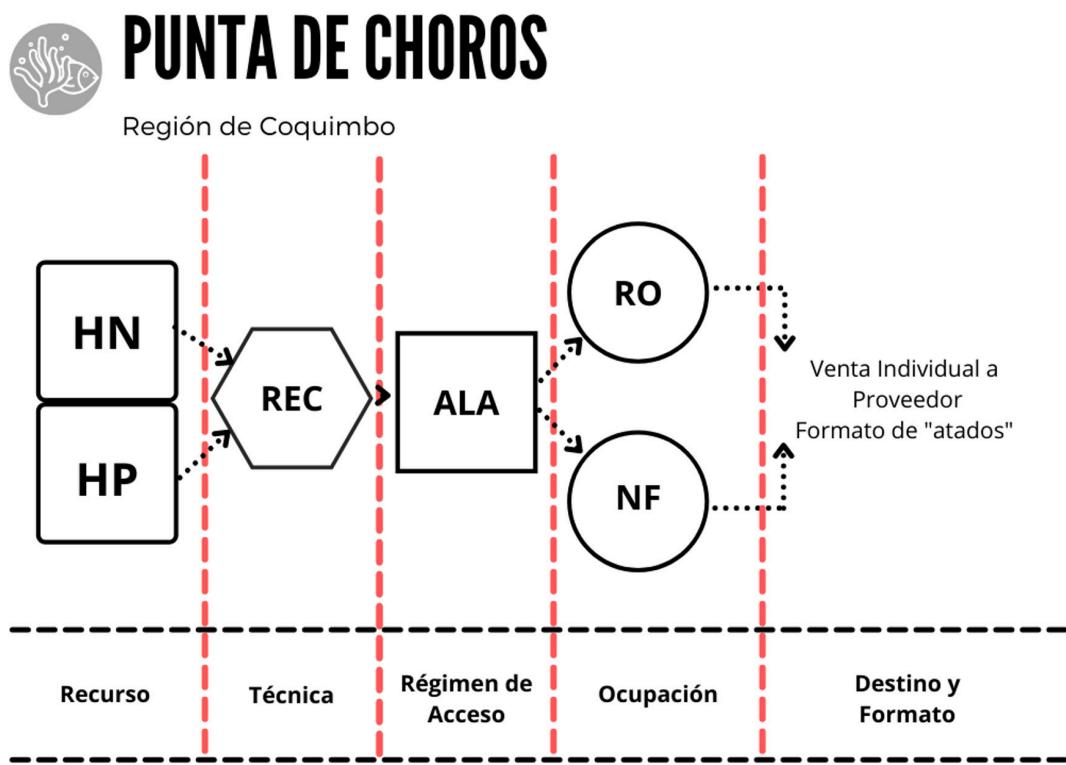


Figura 24. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en caleta Punta de Choros.

La sostenibilidad del recurso se produce por la aplicación de las medidas indicadas y porque el alga no se barretea, según lo indican las personas entrevistadas. Así, con el fin de controlar la aplicación de las normas establecidas, se contratan cuidadores del AMERB a cargo de supervisar las embarcaciones que llegan y salen de la caleta, lo que permite contar con un manejo estable de las actividades relacionadas con los locos y las algas, y así evitar, por ejemplo, el robo de los primeros y el barreteado de las segundas, ya que existe conciencia de la importancia de estas últimas en el ciclo reproductivo de dicho molusco. Quienes incumplen son sancionados, y si son familiares de socios, estos últimos son sujetos de multas. Se percibe que las medidas establecidas por la AG han permitido mantener la disponibilidad y condición de las algas.

“Cuando hubo barreto una vez, sí. Estaba mal pagado el huilo, había pandemia y hubo falta de trabajo, hubo personas que barretearon y se vio afectado. He visto menos mariscos sí, pero algas no” (M3)

No obstante, un entrevistado señala la disminución en la cantidad de algas en el AMERB.

“El que se ve arriba cuando está baja la mar es el negro, hablamos del negro, el que está a 20 metros abajo en lo profundo es el palo. La parte del pozo azul en la punta blanca, el pabellón en esos sitios ha disminuido (...) a lo mejor por un cambio climático que ha afectado, se ha notado mucho en la punta blanca y pozo azul la disminución de cabezas de alga marina” (H4)

Por otro lado, si bien han existido ideas de proyectos relativos a las algas, no se han implementado, la razón puede ser que no es el producto principal de la AG. Entre los obstaculizadores para el manejo productivo de los recursos, se menciona las dificultades propias de una organización con más de 150 socios, en términos de alcanzar acuerdos que satisfagan a todos. Lo mismo respecto a la selección de quienes serán parte de proyectos en los que, por su naturaleza, no pueden participar todos los miembros de la AG, generándose tensiones.

En materia de vínculos institucionales se menciona al municipio con algunos proyectos, SERNA-PESCA e INDESPA, a través de los cuales participan en programas. Además, se hace referencia a la Gobernación Marítima, IFOP y CONAF. Sobre los comités de manejo de algas es muy poco lo que se conoce. Mientras que en relación a los conflictos medioambientales en los que se han visto involucrados, se vinculan con organismos no gubernamentales tales como OCEANA y UNESCO.

La entrevistada aporta una mirada crítica respecto al trato e importancia de las mujeres en la recolección de algas, quienes no reciben ingresos ni medidas de cuidado acordes al intenso trabajo que realizan. También se llama la atención respecto a los riesgos asociados a la actividad de recolección, no solo para las mujeres, sino para cualquier persona que la realice. Asimismo, mira con expectativa las iniciativas de mujeres aligeras de otros lugares, que han innovado en distintos productos para dar valor agregado al alga, como shampoo y cosméticos.

“Me discriminan por tener útero, veo a mis madres y abuelas, mis viejitas esforzarse y no tienen recursos ni una carretilla eso que ayudan en el trabajo, hasta en el hecho de no tener un bloqueador o un gorro o algo que ayude a ellas para trabajar bien. Es un sentimiento compartido en las mujeres, nos esforzamos tanto en el alga, nos pagan tan poco, y después ese producto se va a otro país y se devuelve a Chile” (M3)

“Esto es muy sacrificado en todas las fases, porque resbalararse en las piedras es hasta causa de muerte” (M3)

Por último, se estima una buena proyección del recurso alga, sobre todo por las medidas restrictivas del barreto que han establecido. Sin embargo, todo podría ser distinto por la incidencia del cambio climático e instalación de empresas mineras en la zona.

“Las nuevas generaciones tienen que tomar conciencia, sino vamos a ser una larga y angosta faja estéril” (H5)

Tabla 19. Sistema productivo de las algas pardas en Punta de Choros.

1. Régimen de Acceso	<ul style="list-style-type: none"> • AMERB • ALA (sectores: Cruz, El Tigre e Isla Gaviota) • RM
2. Recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro negro • Huiro palo
3. Arte de pesca utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Varada • De pozones sin barreto
4. Toneladas permitidas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 – 1,5 toneladas al día por bote, para algas varadas en pozones • Según esfuerzo del recolector o recolectora
5. Personas que trabajan el alga	<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres familiares de socios de la AG • Hombres socios de la AG • 10 recolectores ecológicos en Reserva Islas Choros-Damas
6. Proceso del manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad grupal. Cada grupo tiene asignado de manera consuetudinaria un sector desde el cual extrae el alga varada • La recolección del alga varada puede realizarse tanto en la caleta como en la reserva, aunque en esta última solo hay 10 personas autorizadas y existe una coordinación previa con CONAF. • Recolección en la reserva, la tiran y secan en ese lugar, luego la trasladan hasta el continente en bote y elaboran los atados para la venta • Recolección en la orilla: reúnen el alga temprano en la mañana, separan por tipo de huiro y lo tienden para el secado. Elaboran los fardos y se avisa al intermediario para la venta en la caleta • Recolección en los pozones: recolectan el huiro negro que se desprende de la roca y queda atrapado en los pozones, no lo barretean, sino que se extraen con ganchos. Reunida el alga, la secan y parten la cabeza para lograr un mejor secado. Se enfarda y se vende al intermediario en la caleta
7. Jerarquía del recurso alga (principal o complementaria)	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso principal para socios del AG corresponde a locos • Ingreso complementario para quienes no son socias de la AG: • Ingreso por venta de alga y otras actividades se complementa con el ingreso por turismo, segunda actividad principal en el sector
8. Normas compartidas para el manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempos: cuatro veces al año hay varazones. Generalmente en invierno. • Normas de AG: Si no vará, no se recolecta. Sin barreto. No se saca algas adheridas a las rocas. • Fiscalización: AG. fiscaliza orilla.

9. Señales bioecológicas de manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> Morfología: cabezas grandes, sin medida exacta, con peso comercial Ambiente: cuando aumentan temperatura del agua, el alga se blanquea y se suelta. Crecimiento de huirlo negro: 5 meses.
10. Conocimiento del ciclo de vida del alga	<ul style="list-style-type: none"> Ambiente: mientras más oxígeno más vida. Señales cotidianas indican proceso del ciclo de vida. En mareas altas, algas se condensan y producen más dióxido que oxígeno. Los suelos marinos definen calidad del alga. Viven en ambientes muy dinámicos. Ciclo de vida: 8 a 12 años hasta que muere y se desprende. Forma de vida: los huiros jóvenes se adhieren más a la roca. Corrientes: Surgencia marina permite nutrientes, diversidad y riqueza. Crecimiento: depende de fotosíntesis y cantidad de sol para alcanzar edad adulta. Huirlo palo y negro como 15 años en estar grande y adulta. Edad reproductiva: cuando tiene manchas oscuras. Otros: alga es alimento y refugio de varias especies marinas como peces, moluscos y equinodermos.
11. Riesgos identificados para el recurso	<ul style="list-style-type: none"> Cambios oceanográficos como las corrientes. Cambios de temperatura del agua. Consecuencias en ambiente por técnica del barreto. Sugerencias técnicas sobre el manejo del alga. Contaminación humana e industrial.



4.4.2.5 El Sauce¹⁴

4.4.2.5.1 Antecedentes generales

El Sauce se encuentra en el sector noroeste de la comuna de Ovalle, provincia de Limarí, región de Coquimbo. Esta localidad se conformó como un asentamiento hace cerca de sesenta años y fue reconocida como caleta en el mes de agosto del año 2019. En ella habitan unas 80 personas, cerca de 26 familias, número que fluctúa de acuerdo a las estaciones del año, así como de los recursos que son extraídos del mar. Esta localidad se encuentraemplazada en terrenos privados y de difícil acceso, lo que dificulta también la disposición de servicios básicos.

La caleta cuenta con infraestructura de salud que corresponde a una posta rural, la cual fue inaugurada en el año 2014. En cuanto al agua potable, desde el mismo año la localidad cuenta con una desalinizadora, que permite el suministro constante de agua potable, soslayando uno de los problemas más recurrentes en esta zona: la falta de agua, situación que se replica en otros sectores rurales de la comuna. La electricidad es suministrada por paneles fotovoltaicos, los cuales se encuentran en cada una de las viviendas¹⁵.

En el lugar, se encuentra el Sindicato de Buzos, Mariscadores y Algueros de caleta El Sauce, quie-

nes trabajan en dos AMERBs, de las que extraen huiro negro, huiro palo, locos, erizos y lapas. Miembros de dicho Sindicato formaron el año 2010 la Cooperativa Pesquera y Comercializadora El Salado, la que cuenta con un camión para el transporte de algas (financiado por FOSIS el año 2011) y una planta picadora de algas (lograda por la autogestión y cofinanciamiento de Fondo de Administración Pesquero -FAP- y el Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal -FFPA-, ambos actualmente) con capacidad para procesar 3 toneladas de algas por hora¹⁶, estos proyectos han permitido incrementar el valor de venta del alga que colectan los y las miembros del sindicato.

Además del Sindicato y la Cooperativa, se encuentran organizaciones como la Junta de Vecinos y el Comité Pro Sitio, así como un grupo evangélico. No existe una identificación con algún pueblo indígena o identidad étnica en particular. Debido a la crisis sanitaria no se han podido desarrollar algunas de las actividades que realizaban en conjunto las organizaciones presentes en la caleta, como la celebración de la fiesta de San Pedro.

Si bien se percibe un escaso posicionamiento o reconocimiento de la caleta fuera de sus límites y zonas aledañas, existen ciertos atributos locales que la destacan, como la riqueza de productos marinos y la Cooperativa Pesquera y Comercializadora El Salado.

14. Para la caracterización de El Sauce se entrevistó a un hombre y a una mujer, quienes serán referenciadas según la codificación que se muestra a continuación:

M1: mujer, miembro del Sindicato de Pescadores y de la Cooperativa

H2: hombre, miembro del Sindicato de Pescadores y ex gerente de la Cooperativa.

15. Plan de Desarrollo Comunal Ovalle 2020 – 2026.

16. Ver: <https://n9.cl/d3av9>

Tabla 20. Información general de actividad pesquera en El Sauce.

1. Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Comuna de Ovalle, Región de Coquimbo
2. Población	<ul style="list-style-type: none"> • 80 personas
3. Pobreza	<ul style="list-style-type: none"> • 5,7% (ingresos) / 26,1% (multidimensional)
4. Caletas	<ul style="list-style-type: none"> • El Sauce
5. Figura protección naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Nacional Fray Jorge
6. Organizaciones comunitarias	<ul style="list-style-type: none"> • Junta de Vecinos Mar Azul de Caleta El Sauce
7. Actividad pesquera	<ul style="list-style-type: none"> • Si, Artesanal
Principales recursos pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos bentónicos: loco, lapas, huiro negro, huiro palo, huiro macro, erizo. • Peces de roca: lenguado, rollizo, vieja, apañado, pejeperro, bilagay.
Nº de pescadores	<ul style="list-style-type: none"> • 59 pescadores (37 hombres y 22 mujeres)
Nº de embarcaciones pesqueras	<ul style="list-style-type: none"> • 2
Organizaciones de la pesca artesanal	<ul style="list-style-type: none"> • STI De Buzos Mariscadores, Algueros y Ramos Similares de Caleta El Sauce • Cooperativa Pesquera y Comercializadora El Salado
AMERB (vigentes)	<ul style="list-style-type: none"> • El Sauce • El Sauce sector B
Recursos objetivo (AMERB)	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador, Lapa negra, Lapa reina (<i>F. maxima</i>), Lapa rosada, Loco
8. Actividad turística	<ul style="list-style-type: none"> • No
9. Actores asociados	<ul style="list-style-type: none"> • Hacienda El Arrayán
10. Proyectos de inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Eólico El Arrayán

4.4.2.5.2 Manejo de las algas pardas

El manejo de las algas en El Sauce se encuentra organizado en base a las directrices que ha definido el Sindicato de Pescadores del lugar, tanto en lo referente a la extracción en las AMERBs como en las áreas libres. A lo que se agrega, la participación de la Cooperativa, conformada por las y los miembros del Sindicato, que se encarga de la compra del alga en orilla, del picado y de su venta al comercializador mayor, es decir, reemplaza al intermediario que se encuentra en otras caletas (Figura 25).

Por otro lado, las y los habitantes del lugar, que como se indicó alcanzan a cerca de 26 familias, son quienes conforman ambas organizaciones, por lo que la vida social, productiva y económica se encuentra imbricada y totalmente vinculada al ma-

nejo de las algas. Por ello, la gestión del Sindicato y de la Cooperativa se basa fuertemente en la unión que se mantenga entre las y los asociados, ya que la sobrevivencia de las familias está determinada por la gestión de ambas organizaciones.

En el Sindicato participan hombres y mujeres entre los 35 y 80 años de edad, quienes realizan las mismas labores, ocupando cargos directivos. Incluso, existe la percepción de un mayor orden cuando las mujeres ejercen la presidencia de la organización.

“Sí, la mayoría son mujeres. Hacen los mismos roles, las mujeres también ocupan cargos directivos. En general cuando hay una mujer presidenta hay un poco más de orden, pero cuando hay un hombre también” (H1)

a. Dimensión ecológica

Sobre la disponibilidad y condición de las algas en la localidad, así como de otros recursos, se manifiesta que el terremoto y tsunami ocurrido el año 2015, sumado al cambio climático, han generado transformaciones de las corrientes, afectando las varazones y la disponibilidad de pescados.

"Hay partes que nunca había parado el huiro en cantidad y ahora sí, donde varaba harto ahora es poco. No hay las cantidades como antes. (...) El viento antes solo en ciertos periodos era más fuerte, ahora no, es todo el año" (H2)

"Había una parte donde yo trabajaba donde varaba mucha cantidad, y después nada. 500 kg - 700 kilogramos usted sacaba, 7 - 8 toneladas y desde el tsunami cambió todo, (...). Igual han salido algas en la orilla que antes no había, y ahora hay matas afuera, entonces, porque la mar está aumentando para afuera" (M1)

Los cambios señalados han producido una transformación adaptativa del manejo de las algas. De esta forma, se trabaja menor cantidad de algas, pues varan menos, y se pasó de trabajar en el área histórica y barretear, a trabajar en función de cuotas de recolección del plan de manejo regional y, ante la ausencia de estas, con la cuota de las AMERBs. Esta transformación en la forma de manejo caracteriza a su vez a la caleta de otros lugares, desde la perspectiva de las personas entrevistadas, ya que en El Sauce la preocupación es mantener el recurso y asegurar ingresos y no extraerlo de forma desmedida. Por la misma razón, señalan que no barretean, ya que es un recurso que consideran necesario cuidar y sostener para su propia sobrevivencia "Si nosotros no lo cuidamos ¿quién lo va a cuidar?", dice la mujer entrevistada.

"Las corrientes no son fuertes abajo del mar, y ahora hay más cantidad de huiro palo abajo del agua, pero nosotros no barreteamos el huiro palo. Es mucho más diferente que otras caletas donde barretean el huiro, porque uno va a bucear a otra caleta, mira el fondo y hay partes en que no hay nada. Y según ellos dicen que dejan algas y no hay nada, arrasan con todo. (...) con

las llenas se ve que ha salido un poco más de huiro, ha crecido más la mata del negro, por el calentamiento global, se derriten los glaciares y va aumentando el mar" (H2)

Estos criterios de cuidado y sostenibilidad del recurso y de la actividad les permiten generar ingresos. La recolección de algas se realiza en toda temporada y durante toda la semana, con lo que se logra reunir la cantidad suficiente para vender. Lo que se logra recolectar dependerá de las condiciones del mar y lo que éste deje en la orilla, por lo que la principal práctica de manejo es la recolección de alga varada. Por ello, se recolecta todos los días lo que esté disponible, aunque sean solo unas ramas para así reunir el ingreso mensual, ya que existen períodos en que no ocurren varazones.

De acuerdo al plan de manejo que han definido, *trabajan el denominado huiro negro, ya que por la varazones naturales, no hay necesidad de extraer el huiro palo. Para el manejo del alga consideran indicadores bioecológicos que les permiten determinar qué especimen es apto para su cosecha, por ejemplo, que la mata que presente un color oscuro, no "rubiecito", o un tamaño adecuado (superior a 20 cm de diámetro de disco), ya que una menor magnitud indica que aún es joven o "tierno".*

"En general se va al huiro palo y al huiro negro porque esos se pueden sacar todo el año porque el macro se saca no en cualquier fecha, porque no vará todo el año. Puede ser desde diciembre hasta marzo o abril hasta ahí" (H2)

Existe un conocimiento del ciclo de vida del alga, proporcionado por la observación y la experiencia, que incluye los efectos del ciclo lunar como determinante de la productividad del sector.

"cada tres años porque nosotros dejamos las que están de 2 metros, y para tres años va a estar buena para ser cosechada, (...) y va a estar buena la que está cubriendo la piedra para que nazca la que viene nueva a protegerla. (...) Para las bajas grandes nos fijamos en la luna llena, ahí vamos a tirar el agua suficiente, si luna es baja son menos aguas entonces vamos a tener

menos agua dulce, en todo eso nos fijamos”
(M1)

“Del huiro negro sé más o menos, nosotros barreteamos una vez al año el huiro negro y es como un año y medio y casi dos para que esté bien grande la mata de nuevo (...). Del huiro palo, ahí sí que no sé cómo se ve, pero es más lento que el huiro negro eso sí, porque ponte uno dice ya está creciendo el huiro palo, pero no, es la hoja que va creciendo y le da más tamaño. El tallo es más lento, la hoja crece rápido y se bota, por eso es que algunos buzos creen que está grande, pero es la hoja no más la que creció. Y el ciclo del macro sí, porque en estas fechas está creciendo y ya está grande, esto viene de mientras más calor, los madura y después vienen las marejadas y los corta y los suelta” (H2)

b. Dimensión económica

De las dos AMERBs que administran se extraen: locos, lapas, el denominado huiro macro, el negro y el palo. Además, el cochayuyo, que no se incluye en el Plan de manejo. En el caso de las algas que se extraen de las AMERBs, este trabajo lo hacen todas aquellas personas que cuenten con el registro pesquero artesanal. Respecto al proceso de trabajo que involucra el manejo de las algas, se puede señalar lo siguiente:

- **Recolección de alga varada:**
 - a. Es una actividad comunitaria que se realiza en grupos. Es decir, cuando vará el alga, se sale en conjunto a recolectar y se distribuyen los sectores a grupos, con el fin de prever que a todos y a todas les corresponda una cantidad suficiente de recurso.
 - b. Para asegurar una distribución equitativa del recurso, se estableció como regla que la labor de reunir el alga se realiza a partir de las 8 de la mañana, así se puede trabajar todo el día, pero no en la noche. Esto porque al trabajar alguien en la noche, reúne toda el alga y no deja para las demás personas. Al establecer un horario de trabajo y distribuir los espacios, se asegura que puedan acceder todas y todos al recurso.
- Si alguien incumple la norma del horario, el alga es confiscada para el Sindicato o se aplica un castigo.
- c. La primera labor para la recolección del alga es reunir el alga varada, lo que se realiza en cuadrillas o grupos, quienes separan el huiro palo del negro para estirarlo en la playa con el fin de que se seque.
 - d. Para lograr un secado óptimo, reducen la parte superior del huiro negro (cabeza) y deben “deshojar” al huiro palo. El secado del huiro palo puede tomar entre 8 y 15 días, mientras que el proceso del huiro negro demora un tiempo mayor y puede tardar hasta 20 días, según las condiciones climáticas del periodo. Cuando cosechan huiro macro, en verano, puede tardar 8 días en secar.
 - e. Una vez seco el huiro, quien lo recogió, elabora los fardos con un peso estimado de 25 a 30 kilogramos como máximo. Esta etapa, enfardado, toma alrededor de 8 días. Se apilan y ordenan para la venta.
 - f. Es el Sindicato quien compra en playa y éste a su vez es quien vende a la Cooperativa.
 - 7. Una vez que la Cooperativa ha comprado los fardos, se vuelven a tender las algas al sol para aplicar otra etapa de secado, con el fin de extraer el máximo de humedad. La meta es que el alga quede a un 20% de humedad para ser picada.
 - g. Concluido este secado se lleva al molino para picar el alga, el tamaño del picado del alga dependerá de la demanda del comprador. Luego de picada el alga se vierte en sacos para su venta.
- Solo las personas asociadas al gremio extraen recursos, tanto en el área de manejo como en la libre. Es el Sindicato el responsable del proceso comercial, es quien compra a recolectores, realiza gestiones ante SERNAPECA y vende a la Coope-

rativa, que a su vez se encarga del proceso de molido y transporte del alga. Al momento de realizar el estudio, el kilogramo de huiro palo se pagaba a \$500 en playa semi seco, el kilogramo de huiro negro a \$300 y el huiro macro a \$100.

Tanto en el caso del Sindicato como de la Cooperativa, sus asociados respetan y acatan las medidas de control de productividad, sin mayores inconvenientes, existiendo un alto grado de confianza en su gestión, ya que se ha visto todo el colectivo favorecido por ésta. Además, la participación activa de mujeres es percibida de gran ayuda para la proyección futura de la comunidad, así como para la unidad de la misma. Cuentan, además, con instrumentos de control y transparencia.

"Existe un registro de lo que se extrae de algas y lo realiza el gerente. En la cooperativa trabajan 4 personas, y hay una regla que está siempre para cuando se carga el camión grande, que es el camión que se lleva el huiro acumulado, como digamos es un mes, tienen que estar siempre presentes todos los de la cooperativa, o si no se les va descontando cada cargada" (H2)

"Cuando hay mujeres somos más apoyo, se siente como más unido porque la mujer siempre piensa en un futuro, el hombre piensa más en el presente" (M1)

Entre los factores que facilitan el cumplimiento del Plan de manejo de la caleta se coincide en señalar las buenas relaciones de confianza y trabajo, tanto del Sindicato como de la Cooperativa del lugar, así como respecto a compromisos con las autoridades.

"ser unidos porque en la unión está la fuerza, si no la hay no podemos hacer lo que hemos podido hacer hasta hoy. (...) Lo que hace el dirigente es beneficio para todos no para el dirigente, yo creo que con esa base para las personas trae resultados buenos a mi parecer" (M1)

En tanto, se menciona que no contar con un terreno propio de la caleta se constituye en una debilidad, ya que de lo contrario podrían acceder a más proyectos y beneficios como Sindicato.

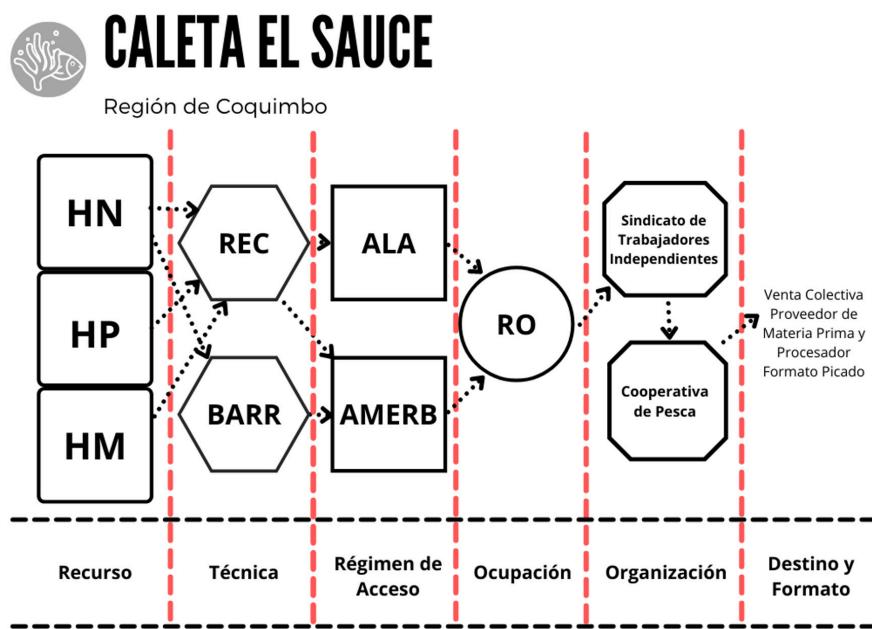


Figura 25. Diagrama del proceso de extracción y manejo de las algas pardas en caleta El Sauce.

Como ya se mencionó en la dimensión anterior, no se desarrollan actividades productivas distintas a las relativas a recursos marinos. Los ingresos principalmente provienen de la recolección de algas, obteniéndose a través del Sindicato, además, reciben ingresos anuales de la Cooperativa, ya que es a esta a la que las y los socios del Sindicato venden el alga que recolectan.

Como proyección de la actividad, indican algunas iniciativas como desarrollar la acuicultura, con el fin de sembrar y cultivar algas, huiro flotador, en el AMERB. A su vez, experimentan, por estar expuestos a corrientes, con otros recursos, como piure y erizo. A raíz de la pandemia se han cancelado las gestiones para exportar algas directamente, sin pasar por intermediarios, que habían iniciado.

La caleta se vincula con la municipalidad para arreglos de la sede y con SERNAPESCA para tramitar la instalación de un muelle. Además, se han relacionado con la Federación de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Independientes de la III y IV región (FEPEMACH) para el repoblamiento del loco, lo que ha dado buenos resultados, ya que han conseguido una buena cantidad de semillas.

Finalmente, no son muy promisorias las ideas de futuro que proyectan las personas entrevistadas debido a los cambios a nivel de la naturaleza, lo que obligaría a modificar el proceso productivo y comercial del alga.

"Yo creo que va a haber menos cantidad que ahora, por el tema de las corrientes, las corrientes van a haber menos. Hemos ido viendo los años anteriores y cada vez iba cambiando, iba bajando su cantidad de huiros para lo que varaba antes. Lo que tendría que pasar para mejorar a la empresa, es que nos llamen para comprar huiro y nosotros podremos exportar. (...) Y en la Cooperativa en cinco años más yo creo que va a tener que comprar huiro de externos para poder mantener la empresa porque no va a dar abasto si es poca cantidad de algas" (H2)

"En 5 años más disminuirán las algas porque por el ecosistema, si aumenta el agua va a haber menos corriente para varar alga. Se cambia la corriente, se cambia de lugar si antes varaba allá el huiro, ahora va a varar en otro lado. Entonces, va a haber muchos cambios. Se modificaron los varaderos" (M1)



Tabla 19. Sistema productivo de las algas pardas en Punta de Choros.

1. Régimen de Acceso	<ul style="list-style-type: none"> • ALA • AMERB
2. Recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Huiro negro • Huiro palo • Huiro macro
3. Arte de pesca utilizada	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección alga varada • Barreteo con plan de manejo (huiro negro en AMERB)
4. Toneladas permitidas	<ul style="list-style-type: none"> • 400 kilos al mes por socio o socia
5. Personas que trabajan el alga	<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres y hombres asociados al STI
6. Proceso del manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad comunitaria que se realiza en grupos, cuando hay varazón se distribuyen grupos por sector. • Se reúne el alga varada, cuadrillas o grupos separan el huiro palo del negro para estirarlo y secarlo. Reducen la parte superior del huiro negro (cabeza) y deben “deshollar” al huiro palo. • Se elaboran los fardos de entre 25 a 30 kg una vez seco el huiro, se apilan y ordenan para la venta. • Se vende al STI en la playa y éste a su vez vende a la Cooperativa. • La Cooperativa extiende los fardos comprados para otra etapa de secado, con el fin de extraer el máximo de humedad. • Concluido este secado se lleva al molino para picar el alga, y luego se ensaca para su venta
7. Jerarquía del recurso alga (principal o complementaria)	<ul style="list-style-type: none"> • Algas recurso principal
8. Normas compartidas para el manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de recolección: todos los días. • Inicio de faenas de extracción: desde las 08:00 horas. • Prohibición de extracción en la noche. • Prohibición de barreteo. • Cuota de extracción: 400 kg al mes por socio o socia. • Talla: desde 20 cm.
9. Señales bioecológicas de manejo del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Varada: cuando el alga muere. • Barreteo: cuando está negra la mata.
10. Conocimiento del ciclo de vida del alga	<ul style="list-style-type: none"> • Madurez: cuando está negra u oscura. • Crecimiento: cuando es pequeña y amarilla está creciendo. • Tiempo de crecimiento: algas en general es de 3 años, en huiro negro es de 1 a 2 años.
11. Riesgos identificados para el recurso	<ul style="list-style-type: none"> • Factor climático • Fenómeno del Niño • Sismos y tsunamis • Calentamiento global • Barreteo sin límite

4.4.2.6 Análisis de los sitios de estudio

La recolección y extracción de algas es una actividad asentada por un largo periodo en la zona de estudio. Se evidencia que el surgimiento de ésta se debe principalmente a la demanda de un mercado internacional por el producto, que se ha mantenido en el tiempo, pero que ha presentado variaciones. Asimismo, es una actividad que se inició en los asentamientos costeros como una estrategia de sobrevivencia, una respuesta a la demanda y como una opción de generación de ingresos frente a la ausencia de otro tipo de oportunidades para una parte de la población que ejerce la actividad. Esto se ve facilitado, particularmente, en el caso de la recolección de orilla, porque es un ejercicio que no requiere, aparentemente, competencias específicas, ni capital de trabajo ni insumos especializados, por lo que desde una aproximación general la puede ejercer cualquier persona.

El establecimiento de medidas de administración y conservación para los recursos algas pardas, como la inscripción en el RPA para quienes ejercen la recolección y extracción de los huiros, ha permitido regular la actividad pesquera de estos recursos, aunque esta sigue siendo ejercida por actores sin esos requisitos. En el caso de la extracción activa de los huiros, por barreteo o sesgado, esta requiere de la autorización sectorial correspondiente por región que se desprende de la aplicación del Plan de manejo, los que varían por cada región. A su vez, esta modalidad genera un mercado de trabajo, con altos niveles de informalidad y subcontratación, y una práctica de venta de cuotas (alguien pone a disposición la cuota que tiene autorizada para que otro extraiga el recurso y lo declare por él), como consecuencias ajenas a las medidas de ordenamiento para el sector.

Es decir, asociado al manejo de las algas se encuentra un entramado social, productivo y ecológico, regulado en parte mediante normas institucionales derivadas de las autoridades respectivas, y con acuerdos informales establecidos por los actores que ejercen la actividad. Este entramado y las modalidades involucradas en él, a su vez,

poseen relación directa con la sostenibilidad del recurso, ya sea por el cumplimiento de las normas formales e informales establecidas, por la relación entre los actores involucrados, por el apego al territorio en que se ejerce la actividad, por el tipo de gestión de las organizaciones involucradas (sindicatos y asociaciones gremiales principalmente) y por la experiencia en el ejercicio de la actividad.

A lo anterior, en cuanto a la sostenibilidad, se suma la ya mencionada demanda del mercado que ejerce presión sobre el recurso, así como fenómenos naturales, oceanográficos y climáticos (i.e. El Niño, tsunamis y terremotos, y cambio climático), los cuales fueron mencionados por las personas entrevistadas. Junto a estos, otros factores emergentes, como la pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19), que afectó la temporalidad y complementariedad de actividades económicas que conviven con el manejo de algas, dando como resultado una presión mayor sobre el recurso para la obtención de ingresos.

De acuerdo a la información levantada, en la mayoría de los sitios el manejo de las algas pardas se encuentra normado y se realiza bajo un régimen de acceso, sea esta ALA (comité de manejo) o AMERB (sindicatos de pescadores artesanales), en ambos casos a través de un Plan de manejo específico para los recursos. Asimismo, el manejo del alga a veces se encuentra bajo cautela de alguna organización titular de la caleta o de AMERB, como Sindicato o Asociación Gremial de pescadores, quienes a su vez han impuesto procedimientos y normas para el manejo y la organización de quienes trabajan con este tipo de recurso. Sin embargo, no siempre la extracción y recolección se realiza por los miembros de dichas organizaciones, sino que estos autorizan a terceros, asociados o no asociados, para que realicen la actividad en el área de su competencia, como es el caso de Chañaral de Aceituno y Punta de Choros para la recolección de orilla. O como ocurre en los sectores aledaños a Pisagua, donde la actividad la realizan también recolectoras y recolectores independientes que no pertenecen a ninguna organización de pesca.

En general, además de la normativa formal establecida para el manejo, en los sitios se evidencia el establecimiento de acuerdos implícitos y explícitos por quienes practican la actividad, como horarios para el trabajo, distribución de sectores y participación en labores asociadas a la extracción y recolección, como apoyo a buzos y transporte, entre otros. Al respecto, se concluye que en cada sitio de estudio existe una estructura social que opera con sus propias normas y que, de cierta forma, ha permitido regular la extracción de algas, tanto en momentos normales como de crisis.

Concomitante a la experiencia del manejo del alga, y a la presencia de organizaciones formales como Sindicato y Asociación gremial, se aprecia en sitios como Punta de Choros, Chañaral de Aceituno y El Sauce, un conocimiento del ciclo de vida de algunas de las algas, así como una preocupación al menos a nivel de discurso respecto al cuidado que se debe tener con el recurso para su sostenibilidad, y para la sostenibilidad de otros recursos. Por ello, las personas entrevistadas conocen y reconocen el sentido de medidas restrictivas como vedas y prohibición de barreto y, al mismo tiempo, en algunos casos cuestionan el conocimiento científico y las medidas de la autoridad porque no se relacionan con lo observado en sus áreas y con los resultados obtenidos respecto a productividad y sostenibilidad del recurso.

Cada forma de manejo se encuentra asociada a una especie de alga y a medidas de cuidado del recurso, como veda para el huilo palo en determinados períodos o prohibición de barreto, dimensiones específicas para el corte y destronque, criterios para determinar la juventud o madurez de la planta, definición de cuotas, y un límite de extracción determinado por la capacidad humana de soportar peso y la necesidad de ingresos. Asimismo, vinculado a cada forma de manejo se genera un sistema productivo de la extracción/recolección del alga que involucra a diferentes personas con funciones específicas. En el caso del barreto del huilo palo y sesgado del huilo, la dupla buzo mariscador – asistente de buzo (tele) parece fundamental para la actividad. En cuanto a la re-

colección, en general se observa que es un trabajo grupal, realizado por miembros con vínculos de parentesco en los que se incluyen niñas y niños, en el que tienen un rol destacado las mujeres, junto con hombres adultos. Esto determina que, en la mayoría de los casos, la extracción/recolección de alga es una actividad colectiva con una persona que la encabeza, ya que es la portadora del permiso, pero que en el caso del buceo subcontrata servicios, y en el caso de la recolección de orilla se organiza por parentesco y proximidad.

En la mayoría de los sitios de estudio, el destino del alga corresponde al mercado asiático como alga seca picada, salvo en Bahía Chasco, cuyo destino es nacional y corresponde a cultivos de abalón ubicados en las regiones de Atacama y Coquimbo. En general, la venta del producto se hace a intermediarios, donde un caso diferenciador es El Sauce, lugar en que el Sindicato formó una Cooperativa que compra el producto a los socios, la procesa (pica) y vende, lo que genera un valor agregado al producto y permite obtener un mayor precio por él, lo que, a su vez, va en beneficio directo de las y los asociados.

Entre los sitios estudiados la posición del manejo de algas como actividad económica varía. Así, por ejemplo, en el caso de El Sauce, Bahía Chasco y los asentamientos en los alrededores de Pisagua, el manejo de algas es la principal fuente de ingresos. En Chañaral de Aceituno, el alga extraída de las áreas de manejo, constituye un ingreso complementario a la extracción de locos y otros recursos, así como a la actividad turística para los miembros del Sindicato; mientras que la recolección de algas en la orilla también constituye un ingreso complementario junto al turismo para recolectoras y recolectores que no forman parte del Sindicato. En Punta de Choros, la principal actividad económica para los miembros de la Asociación gremial es la extracción de locos desde las áreas de manejo, con ingresos complementarios del turismo, siendo el manejo de las algas una actividad ajena al Sindicato, aunque algunos socios y familiares de los socios la practiquen y constituya un ingreso de mayor relevancia para ellos.

Por último, es importante destacar que la extracción/recolección de algas es una actividad productiva que demanda un alto esfuerzo físico, una gran dedicación de horas para las distintas labores asociadas, la participación de grupos, y con riesgos vinculados a su ejecución, tanto en el caso de la recolección como la extracción por buceo, a pesar de las medidas de manejo establecidas, los requisitos y la experiencia de quienes realizan la actividad. Asimismo, al ser para muchas y muchos de los involucrados una estrategia de generación de ingresos, deriva en una relación con la sostenibilidad del recurso que puede ser positiva bajo ciertas condiciones, como la existencia de normas formales e informales, la complementariedad con otros recursos y actividades productivas, y organizaciones cuya gestión se encuentra legitimada.

Esto porque si el recurso se mantiene, los ingresos también, con una sinergia positiva entre ambos.

Por ello, para las personas entrevistadas la sostenibilidad del recurso es posible si se mantienen medidas que permitan ordenar, regular y establecer límites a su extracción/recolección. Para la mayoría de ellas, las reglamentaciones y los acuerdos bajo los cuales la actividad se realiza en cada sitio, han permitido contar con el recurso hasta la actualidad, y podría ser determinante para su proyección. A lo que agregan el efecto de factores como proyectos de inversión, las modalidades de manejo en sectores aledaños y los cambios institucionales, entre otros factores.



4.5 OE V. GENERAR RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA PESQUERÍA A PARTIR DE LOS RESULTADOS

La estadística oficial de desembarque ha sido el principal indicador del estado de la pesquería de algas pardas. Del desembarque se han inferido medidas implementadas en los planes de manejo (e.g., RPA, cuota, vedas), controladas y fiscalizadas por SERNAPESCA. Sin embargo, estas estadísticas no necesariamente representan lo que ocurre con estos recursos debido a diferentes razones, entre ellas:

- Las capturas pesqueras están basadas en las declaraciones de operaciones de desembarque artesanal que realizan los propios pescadores, donde se incluye el recurso, la fecha, el volumen y el lugar de recolección o extracción de las algas pardas. Sin embargo, es posible que la declaración no refleje el desembarque real que ocurre en cada territorio. Por ejemplo, es normal encontrar en los territorios una fracción de pescadores ilegales que no están inscritos en el RPA; o que tienen RPA, pero no tienen inscritas las algas pardas en los recursos pesqueros que tienen permitido extraer.
- En ocasiones, los alqueros y las alqueras sacan más recurso que el asignado en la cuota, o declaran haber recolectado o extraído las algas pardas de un lugar distinto al de extracción o recolección.
- Asimismo, se declara que la procedencia de las algas pardas es de áreas de manejo, pero en realidad provienen de las áreas de libre acceso aledañas.
- Además, en la cadena productiva, la humedad puede ser alterada durante el transporte desde la playa a las plantas de proceso, o se puede manipular el rendimiento en la misma planta.

En este contexto, se recomienda desarrollar estrategias de gestión y registro que disminuyan la incertidumbre de los volúmenes desembarcados

(e.g., aumento de la fiscalización, difusión continua de buenas prácticas pesqueras). Un indicador de éxito de esta gestión, podría ser la disminución de la discrepancia detectada entre las fuentes de información disponibles para obtener las estadísticas pesqueras.

En este estudio, hubo discrepancias en la estadística de desembarque obtenida por las dos fuentes de información (i.e., Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura, solicitud a través de ley de transparencia), lo cual evidencia la dificultad para registrar, recopilar y administrar la información de los desembarques pesqueros. La extensión del territorio, la accesibilidad a las zonas de pesca, y la humedad en que es transado el recurso alga parda son factores que generan incertidumbre en la estimación del volumen desembarcado. Adicionalmente, el clima local y la topografía litoral pueden alterar la trazabilidad, debido a que la zona de pesca no es la misma zona de desembarque. Estos antecedentes, resaltan la necesidad de desarrollar mecanismos, públicos o privados, para extender la difusión de cómo se deben realizar el registro y declaración de las extracciones (e.g., CLA), y optimizar al mismo tiempo las estrategias de fiscalización. Un registro mejor y más coherente con la realidad del estado del recurso, asegura obtener información adecuada y estandarizada para elaborar o adecuar la o las medidas y acciones del plan de manejo dirigidos a la conservación del recurso de algas pardas y la sustentabilidad de su pesquería.

En este estudio, hubo discrepancias en la estadística de desembarque obtenida por las dos fuentes de información (i.e., Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura, solicitud a través de ley de transparencia), lo cual evidencia la dificultad para registrar, recopilar y administrar la información de los desembarques pesqueros. La extensión del territorio, la accesibilidad a las zonas de pesca, y la humedad en que es transado el recurso alga parda producen incertidumbre en la estimación del volumen desembarcado. Adicionalmente, el clima local y la topografía litoral pueden alterar la trazabilidad, debido a que la zona de pesca no

es la misma zona de desembarque. Estos antecedentes, resaltan la necesidad de desarrollar mecanismos, públicos o privados, para extender la difusión de cómo se deben realizar el registro y declaración de las extracciones (e.g., CLA), y optimizar al mismo tiempo las estrategias de fiscalización. Lograr lo anterior, permitirá obtener información adecuada y estandarizada para elaborar o adecuar la o las medidas y acciones del plan de manejo dirigidos a la conservación del recurso de algas pardas y la sustentabilidad de su pesquería.

Los resultados *in situ*, junto con las opiniones de algunos investigadores vinculados al manejo y conservación de recursos (Estrada comm. pers.), evidencian la necesidad de evaluar el efecto del barreto en las poblaciones naturales de macroalgas. A partir de la información obtenida de primera fuente es posible reconocer una forma singular de manejo del alga, la cual se basa en el conocimiento tradicional ecológico de los algueros y algueras (i.e., recolectores de orilla, mujeres y hombres, pescadores, buzos), donde la extracción de algas pardas con barretas de hierro (“barreto”) considera factores todavía invisibles en el mundo académico e institucional. En consecuencia, el abordaje interdisciplinario y socio-ecológico es una estrategia útil para evaluar el barreto como una alternativa de manejo, integrando el conocimiento científico con el conocimiento tradicional ecológico, tal como lo indican distintos instrumentos internacionales (FAO 2015; Ostrom 2009; 2011).

Las algas pardas tienen una reconocida importancia social y económica, así como cultural para las comunidades costeras que se dedican a su recolección o extracción. Es en este contexto que se debe efectuar un cambio en el paradigma productivo de la pesquería de algas pardas. Por ejemplo, considerando el repoblamiento en el manejo de las praderas naturales y la acuicultura a pequeña escala. Durante los últimos años, en contra de la tendencia mundial, el cultivo de macroalgas en Chile ha mostrado una tendencia hacia la baja. Sin embargo, distintas estrategias de fomento han sido diseñadas para impulsar su desarrollo.

Destaca la Ley N° 20.925, que desde el año 2016, crea el sistema de bonificación para el repoblamiento y cultivo de algas, destinada a beneficiar a los pescadores artesanales, organizaciones de pescadores artesanales y demás empresas (micro o pequeñas empresas). El objetivo de esta ley es aumentar la biomasa de recursos algales de importancia ecológica y económica, mediante el establecimiento de un sistema de bonificación para las organizaciones que realicen actividades de recuperación de la cobertura algal, programa que considera un aporte de hasta el 70% de la inversión realizada una vez comprobada la correcta ejecución de la actividad. Como recomendación, se sugiere revisar políticas de fomento a la producción de macroalgas, por ejemplo, acuicultura de pequeña escala y repoblamiento, nacionales e internacionales, para proponer una estrategia público-privada que facilite su aplicación, contribuya efectivamente a la conservación de recursos, y a la sustentabilidad de las pesquerías de macroalgas en todo el territorio nacional.

En los sitios donde existe mayor arraigo o identidad territorial, por ejemplo, caleta El Sauce y caleta Punta de Choros, se observa una actitud más cuidadosa respecto a la extracción de los recursos. Asimismo, hay una adecuada comprensión del medio ambiente, por ejemplo, de la importancia ecológica de las algas pardas, de la renovación de sus poblaciones, y de su interacción con otras especies y recursos, que es resultado de la observación habitual y permanente de los grupos humanos asentados en los sitios de estudio. Para aprovechar este conocimiento ecológico tradicional, se sugiere emprender estudios dedicados a sistematizar el conocimiento de los algueros y las algueras, como: dinámica de las poblaciones de algas, los factores que afectan esta dinámica, o el tiempo de renovación de las praderas después de realizada una extracción de individuos con barreta. Lo anterior permitirá retroalimentar distintos tipos de conocimientos (territorios, científico-técnicos, administración pesquera) para propender hacia una comprensión holística de cuestiones que permitan mejor la gestión sustentable de las algas pardas en un contexto

socioecológico determinado. Futuros estudios podrían validar el conocimiento tradicional y sugerir estrategias de manejo, como por ejemplo la rotación de áreas de explotación dentro de un territorio, entre otros.

Los resultados sugieren que la identidad territorial es clave para lograr los objetivos de las distintas dimensiones incluidas en el manejo de algas pardas. Una interesante estrategia complementaria que podría ser considerada para motivar un mejor cumplimiento de los planes de manejo es la creación de un esquema de incentivos a través de una certificación o sello verde (o azul), que distinga las buenas prácticas en el manejo de las algas, en las distintas etapas de la cadena de valor. Las certificaciones verdes proporcionan pautas a seguir con respecto a los tamaños mínimos de extracción, las técnicas de recolección y extracción, o la calidad ecológica de las áreas donde son explotadas las algas pardas. De acuerdo a la certificación verde, las plantas de proceso deberían incentivar la compra de materia prima sólo a los alqueros y alqueras responsables. En consecuencia, la certificación verde requiere evaluar a corto plazo las condiciones propicias para su implementación, que incluye la aceptación de las partes interesadas, las capacidades institucionales, las capacidades de cumplimiento y la caracterización de las opciones de diseño específicas para crear este esquema.

La participación de las mujeres en la recolección y extracción de algas pardas es otro resultado destacable. En caleta El Sauce y Punta Colorada en caleta Pisagua, el rol de las mujeres es muy reconocido, son parte de los Sindicatos existentes en los sitios. En caleta El Sauce, las mujeres ejercen

roles de liderazgo en las organizaciones de pescadores. Sin embargo, en otros sitios, donde la extracción predominante es a través del buceo, como Chañaral de Aceituno y Bahía Chasco, el rol de las mujeres es menor y son escasamente reconocidas, incluso respecto a la recolección de orilla. Lo mismo ocurre en Punta de Choros, donde la recolección de algas no es el ingreso principal en la actividad pesquera. Al respecto, se recomienda profundizar en el rol de las mujeres en la pesquería de las algas pardas en las regiones y caletas del norte de Chile. Asimismo, se sugiere propiciar vínculos con las recolectoras de orilla en los distintos sitios de estudio, a través de programas de capacitación y apoyo que pongan en valor su rol en la recolección y extracción de algas pardas, y para visibilizar su contribución a la pesquería de recursos bentónicos. Visibilizar y reconocer la participación de las mujeres en la recolección y extracción de las algas permitiría mejorar las condiciones en que realizan esta actividad, ya que enfrentan situaciones de riesgo propias de su ejercicio y también asociadas a su condición de mujeres en un entorno masculinizado.

Finalmente, se recomienda fortalecer las organizaciones de pescadores artesanales, en especial las conformadas por alqueros y alqueras, y los Comités Locales de Alqueros. Las organizaciones permiten controlar el acceso a los recursos a través del establecimiento de reglas locales formales e informales para la extracción y manejo, las que, frecuentemente, son respetadas por los distintos actores presentes en cada uno de los territorios, por lo tanto, operan como un mecanismo de control formal y social que aporta al manejo sostenible de las algas pardas.

5 | CONCLUSIONES

El desembarque es usado por la autoridad pesquera y usuarias y usuarios de la cadena productiva, así como en los Planes de Manejo, como un indicador de estado de la pesquería. Sin embargo, la estadística pesquera varía según la procedencia de la información (e.g., Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura versus la base de datos de desembarques pesqueros artesanales obtenida por Transparencia) y de la escala de resolución (e.g., país, región). Dada la importancia de la estadística de desembarque para el manejo de la pesquería en la zona norte del país, se debería tender a estandarizar la información recopilada desde la cadena productiva y, asimismo, transparentar los factores de conversión utilizados para transformar el peso húmedo de las algas pardas a peso seco.

En la macrozona norte existen seis Planes de Manejo de algas pardas implementados, de los cuales cinco son regionales (Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo) y uno local en Bahía Chasco, en la Región de Atacama. Actualmente, el cumplimiento de los objetivos en las distintas dimensiones que abarca cada Plan de Manejo es parcial. Por ejemplo, en la dimensión biológica y ecológica se denota avances en desmedro de la dimensión socioeconómica e institucional. Lo anterior, debería ser reenfocado hacia las directrices declaradas en el enfoque ecosistémico pesquero, dispuesto en la LGPA para la administración de pesquerías desde el año 2013.

Los Planes de Manejo han implementado distintas estrategias de administración pesquera, basadas en antecedentes emanados de diferentes estudios técnicos realizados en la zona norte. De los cuales, en el norte grande (Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta) existe veda extractiva permanente para algas pardas (huiro negro, huiro palo y huiro) y cuotas con límite de extracción por usuario de material recolectado, en particular para el huiro negro. En cambio, en el norte Chico (Atacama y Coquimbo), la veda aplica a nueve

meses para recurso huiro negro, y para todas las especies hay cuota fraccionada, por provincia en Atacama y por comuna en Coquimbo. En este contexto, es necesario generar más información a los planes de manejo desarrollando estudios, por ejemplo, para obtener los puntos de referencia y reglas de decisión para la pesquería, para complementar las medidas de manejo en todas las dimensiones del manejo ecosistémico para aportar a la sustentabilidad de la pesquería de las algas pardas.

La actividad pesquera extractiva de las algas pardas ocurre en toda la macrozona norte, con una distribución asimétrica de los componentes asociados a la organización y al ejercicio de manejo y extracción de algas pardas. Los componentes organizativos (i.e., número de agentes con RPA, de agentes autorizados para la extracción de algas pardas, organizaciones, caletas y AMERB) es mayor en la Región de Coquimbo, y disminuye gradualmente hacia las regiones del norte grande. En consecuencia, el territorio litoral con áreas de libre acceso tuvo un patrón inverso, con más áreas libres en el norte grande en comparación con el norte chico. Cabe destacar que es común que los usuarios de esta pesquería tengan inscrito todos los recursos que componen las algas pardas.

La recolección y extracción de algas es una actividad asentada por un largo periodo en la zona de estudio. Se evidencia que el surgimiento de ésta se debe principalmente a la demanda de un mercado internacional por el producto, que se ha mantenido en el tiempo, pero que ha presentado variaciones. Asimismo, es una actividad que se inició en los asentamientos costeros como una estrategia de sobrevivencia, una respuesta a la demanda y como una opción de generación de ingresos frente a la ausencia de otro tipo de oportunidades para una parte de la población que ejerce la actividad. En consecuencia, asociado al manejo de las algas se encuentra un entramado social, productivo y ecológico, regulado en par-

te mediante normas institucionales derivadas de las autoridades respectivas, y con acuerdos informales establecidos por los actores que ejercen la actividad. Este entramado y las modalidades involucradas en él, a su vez, poseen relación directa con la sostenibilidad del recurso, ya sea por el cumplimiento de las normas formales e informales establecidas, por la relación entre los actores involucrados, por el apego al territorio en que se ejerce la actividad, por el tipo de gestión de las organizaciones involucradas (sindicatos y asociaciones gremiales principalmente) y por la experiencia en el ejercicio de la actividad.

En general, además de la normativa formal establecida para el manejo, en los sitios se evidencia el establecimiento de acuerdos implícitos y explícitos por quienes practican la actividad, como horarios para el trabajo, distribución de sectores y participación en labores asociadas a la extracción y recolección, como apoyo a buzos y transporte, entre otros. Al respecto, se postula que en cada sitio de estudio existe una estructura social que opera con sus propias normas y que, de cierta forma, ha permitido regular la extracción de algas, tanto en momentos normales como de crisis.



6 | REFERENCIAS

- FAO. 2020. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>.
- FAO. 2015. Enfoque ecosistémico pesquero: Conceptos fundamentales y su aplicación en pesquerías de pequeña escala de América Latina. Por Omar Defeo. FAO, Documento Técnico de Pesca y Acuicultura No. 592. Roma. <http://www.fao.org/3/a-i4775s.pdf>
- González, E., Cerda, R., Quezada, J., Martínez, G., López, E., Thomas, F., & Merino, J. 2013. Propuesta de Política Pública de Desarrollo Productivo para la Pesca Artesanal. Informe Final. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 67 pp.
- González-Roca, F., Gelcich, S., Pérez-Ruzafa, A., Vega J.M.A., & Vásquez J.A. 2021. Exploring the role of access regimes over the biomass and density of economically important intertidal kelp species. *Ocean and Coastal Management*. In litters.
- Hoffmann, A., & Santelices, B. 1997. Flora marina de Chile central. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, 434 p.
- Márquez, R., & Vásquez, J.A. 2020. El extractivismo de las algas pardas en el norte de Chile. *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, (110), 101–121. <http://doi.org/10.32992/erlacs.10590>
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, 325(5939), 419 LP-422.
- Ostrom, E. 2011. El gobierno de los bienes comunes – La evolución de las Instituciones de acción colectiva. 2da. ed. México, UNAM-CRIM-FCE. Traducción: Leticia Merino Pérez. Título original: "Governing the commons. The evolution of institutions for collective action". 1990. Cambridge University Press.
- SERNAPESCA. 2019. Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura, período 1980-2019. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Disponible en: <http://www.sernapesca.cl/informes/estadisticas>
- Thiel, M., Macaya, E.C., Acuña, E., Arntz, W., Basstias, H., Brokordt, K., Camus, P., Castilla, J.C., Castro, L., Cortés, M., Dumont, C., Escribano, R., Fernández, M., Lancellotti, D.A., Gajardo, J.A., Gaymer, C.F., Gómez, I., González, A.E., González, H.E., Haye, P., Illanes, J.E., Iriarte. J.L., Luna-Jorquera, G., Luxoro, C., Manríquez, P.H., Marín, V., Muñoz, P., Navarrete, S.A., Pérez, E., Poulin, E., Sellanes, J., Sepúlveda, A., Stotz, W., Tala, F., Thomas. A., Vargas, C.A., Vásquez, J.A., & Vega, J.M.A. 2007. The Humboldt current system of Northern and central Chile. Oceanographic processes, ecological interactions, and socioeconomic feedback. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 45: 195–345. DOI: 10.1201/9781420050943.ch6
- Vásquez, J.A. 2008. Production, use and fate of Chilean brown seaweeds: re-sources for a sustainable fishery. *Journal for Applied Phycology*, 20(5): 457–467. <https://doi.org/10.1007/s10811-007-9308-y>
- Vásquez, J.A. & Vega, J.M.A. 2005. Macroinvertebrados asociados a discos de adhesión de algas pardas: biodiversidad de comunidades discretas como indicadora de perturbaciones locales y de gran escala. En: *Biodiversidad Marina: Valoración, Uso y Perspectivas. ¿Hacia dónde va Chile?*, E. Figueroa (ed.). Ediciones Universitaria, Santiago, Chile, 429–450.
- Vásquez, J.A., Piaget, N., & Vega, J.M.A. 2012. The *Lessonia nigrescens* fishery in northern Chile: "how you harvest is more important than how

much you harvest". *Journal for Applied Phycology*, 24: 417-426. <https://doi.org/10.1007/s10811-012-9794-4>

Vásquez, J., Zuñiga, S., Tala, F., Piaget, N., Rodríguez, D.C. & Alonso Vega, J.M. 2014. Economic evaluation of kelp forest in northern Chile: values of good and service of the ecosystem, *Journal Applied Phycology* 26, 1081–1088. <https://doi.org/10.1007/s10811-013-0173-6>

Westermeier, R., Murúa, P., Patiño, D.J., & Müller, D.G. 2017. Population biology and long-term mariculture studies in the brown alga *Lessonia trabeculata* in Atacama, Chile. *Journal of Applied Phycology* 29, 2267-2275. <https://doi.org/10.1007/s10811-016-1019-9>