



INFORME FINAL

Convenio Desempeño 2020

Programa de Seguimiento Pesquerías

Crustáceos Bentónicos, 2020

**Jaiba y Centolla Región de Los Lagos y Región
de Aysén, 2020**

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Abril 2021



INFORME FINAL

Convenio Desempeño 2020

Programa de Seguimiento Pesquerías

Crustáceos Bentónicos, 2020

Jaiba y Centolla Región de Los Lagos y Región de Aysén, 2020

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Abril 2021

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMPRESAS DE
MENOR TAMAÑO**

Subsecretario de Economía y Empresas de Menor Tamaño
Julio Pertuze Salas

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Luis Parot Donoso

Jefe División Investigación Pesquera
Sergio Lillo Vega

JEFE DE PROYECTO

Erick Daza Valdebenito

AUTORES
Andrés Olguín Ibacache
Paulo Mora Vásquez

**RECOPILACIÓN DE
INFORMACIÓN**

Gabriel Caidane Becerra
Mauricio Sáez Meza
Bayron Garrido Ojeda



ÍNDICE GENERAL

Página

ÍNDICE GENERAL	i
RESUMEN EJECUTIVO	iv
1. OBJETIVOS	1
1.1. General	1
1.2. Específicos	1
2. ANTECEDENTES	2
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	8
3.1. Especies objetivo	8
3.2. Áreas de estudio	8
3.3. Enfoque metodológico general	9
3.3.1. Aspectos logísticos y operativos generales	9
3.3.2. Medida y peso de recursos objetivos	11
3.3.3. Distribución y función del Equipo Técnico en terreno	11
3.3.4. Fuente de información primaria	12
3.4. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.1	12
3.4.1. Caracterización de la actividad pesquera	12
3.4.2. Caracterización de embarcaciones	13
3.4.3. Identificación del número de participantes en la pesquería	14
3.4.4. Régimen de operación	14
3.5. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.2	14
3.5.1. Actividad en centros de desembarque	14
3.5.2. Actividad en zonas de pesca	17
3.6. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.3	18
3.7. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.4	20
3.8. Caracterización actividad extractiva Región del Maule y del Biobío	21
3.9. Presentación de resultados	22
4. RESULTADOS	23
4.1. Objetivo específico 1.2.1	23
4.1.1. Flota participante en la actividad extractiva de crustáceos bentónicos	23
4.1.2. Características flota jaibera	24
4.1.3. Características flota centollera	30
4.1.4. Características de los artes de pesca	36
4.1.5. Régimen operacional de la flota	46



RECURSO JAIBA	54
4.2. Objetivo específico 1.2.2	55
4.2.1. Información recopilada en los puntos de desembarque	55
4.2.1.1. Áreas de pesca de la flota tramera	55
4.2.1.2. Áreas de pesca visitadas por la flota de buceo	58
4.2.1.3. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas obtenidas con trampas	60
4.2.1.4. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas capturadas mediante buceo	62
4.2.1.5. Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante trampas	64
4.2.1.6. Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante buceo	67
4.2.1.7. Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con trampas	69
4.2.1.8. Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con buceo	72
4.2.1.9. Relación longitud-peso de jaiba en los desembarques	74
4.2.1.10. Proporción sexual de jaiba en los desembarques	91
4.2.2. Información recopilada en zonas de pesca	97
4.2.2.1. Estructura de tallas de jaiba en los embarques	97
4.2.2.2. Tallas medias de jaiba marmola en los embarques	100
4.2.2.3. Relación longitud-peso de jaiba en los embarques	102
4.2.2.4. Proporción sexual de jaiba en los embarques	107
4.2.2.5. Condición reproductiva de jaiba marmola en las capturas con trampa	111
4.3. Objetivo específico 1.2.3	114
4.3.1. Fauna acompañante	114
4.3.2. Captura incidental (aves, mamíferos, reptiles)	115
4.4. Objetivo específico 1.2.4	115
4.4.1. Origen y uso de la carnada	115
4.4.2. Importancia del tipo de carnada	117
4.4.3. Relación Captura Comercial/Carnada	119
RECURSO CENTOLLA	122
4.5. Objetivo específico 1.2.2	123
4.5.1. Información recopilada en los puntos de desembarque	123
4.5.1.1. Áreas de pesca	123
4.5.1.2. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de pesca	125
4.5.1.3. Estructuras de tallas de centolla en los desembarques	127
4.5.1.4. Tallas medias de centolla en los desembarques	128
4.5.1.5. Relación longitud-peso de centolla en los desembarques	128
4.5.2. Información recopilada en zona de pesca	130
4.5.2.1. Estructura de tallas de centolla en los embarques	130
4.5.2.2. Tallas medias de centolla en los embarques	136
4.5.2.3. Proporción sexual de centolla en los embarques	133
4.5.2.4. Relación longitud-peso de centolla en los embarques	134
4.5.2.5. Condición reproductiva de centolla en los embarques	135
4.6. Objetivo específico 1.2.3	135
4.6.1. Fauna acompañante	135
4.6.2. Captura incidental (aves, mamíferos, reptiles)	135



4.7.	Objetivo específico 1.2.4.....	136
4.7.1.	Origen y uso de la carnada	136
4.7.2.	Relación captura comercial/carnada	138
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	140
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145

ANEXOS

Anexo 1.	GESTIÓN DE MONITOREO
Anexo 2.	FORMULARIOS DEL SUBSISTEMA DE RECOPIACIÓN DE DATOS
Anexo 3	ESTIMADORES INDICADORES BIOLÓGICO PESQUEROS
Anexo 4	ANTECEDENTES BIOLÓGICOS Y PESQUEROS HISTÓRICOS DE JAIBA Y CENTOLLA
Anexo 5	CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DEL RECURSO JAIBA EN LA REGIÓN DEL MAULE
Anexo 6	CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DEL RECURSO JAIBA EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO
Anexo 7	BASE DE DATOS DEL PROYECTO



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente Informe Final se documenta el desarrollo del Programa de Seguimiento de la Pesquería de Jaibas y Centolla en las regiones de Los Lagos y de Aysén, durante el año 2020. El objetivo del Programa es conocer el estado de estos recursos, proporcionar la información base para las evaluaciones de stock y lograr la continuidad en el tiempo de la recopilación de la información biológico-pesquera. Los resultados se abordan considerando dos centros de muestreos permanentes en la Región de Los Lagos: Ancud (comuna de Ancud) y Curanúe (Comuna de Quellón) y uno en la Región de Aysén: Puerto Aysén.

Como complemento, y a pesar de no estar incorporado como centro de muestreo, se entregan resultados de la actividad extractiva de jaibas en caleta Dalcahue (Comuna de Dalcahue).

Las actividades contemplaron el monitoreo de la actividad pesquera considerando escalas espaciales, temporales y método de pesca, y un programa de seguimiento biológico para abordar la estructura de tallas, relación longitud y peso, la proporción sexual y la condición reproductiva de los crustáceos. La información aportada por los observadores científicos IFOP, permitió obtener el desembarque y esfuerzo aplicado sobre jaibas y centollas en las localidades de Ancud, Curanúe, Dalcahue y Puerto Aysén.

Anexo a las actividades anteriores, se recabaron antecedentes in situ, tanto en la Región del Maule, como en la Región del Biobío, con el fin de caracterizar la actividad extractiva que ejerce la flota artesanal sobre el recurso jaiba en ambas regiones. Se consideraron aspectos tales como: dimensión de la flota, fuerza de trabajo, temporalidad de la actividad extractiva, identificación de especies de jaibas capturadas, destino de las capturas y métodos de pesca utilizados.

Durante la temporada 2020 en Ancud se observó un desembarque total de 391 t de jaibas, capturadas mediante buceo (36,5 t) y trampas (354,5 t), empleando para ello un esfuerzo de 1.538 horas de buceo y 9.214 trampas. En Curanúe, Dalcahue y en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén las jaibas fueron capturadas solo mediante el uso de trampas. En este contexto en el primer centro de monitoreo se registró un desembarque y esfuerzo de 49,2 t y 2.200 trampas, respectivamente, mientras que en el segundo se desembarcaron 70,9 t obtenidas por el uso de 6.019 trampas, y en el tercero se registró un desembarque y esfuerzo de 42,3 t y 1.680 trampas, respectivamente. En centolla, se registró un desembarque de 50,6 t en el Puerto de Ancud, con un esfuerzo estimado de 37.166 trampas. En Curanúe, se registró un desembarque de 0,4 t, con un esfuerzo estimado de 360 trampas. En Puerto Aysén el desembarque fue de 0,1 t, y se utilizaron 200 trampas. No se registró desembarque de esta especie en Dalcahue.

Los machos de jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*) desembarcados en Ancud, Curanúe, Dalcahue y Puerto Aysén capturados empleando trampas registraron una talla media anual de 128,2,



125,1, 130,8 y 143,1 mm de ancho cefalotorácico (AC), respectivamente, mientras que las hembras de la primera localidad registraron dicho tamaño a los 121,7 mm AC, en la segunda a los 121,5 mm AC, en la tercera a los 116,4 mm AC y en la cuarta se localizó en los 131,7 mm AC. En zonas de pesca asociadas a Ancud, la talla media se ubicó en 121,7 mm AC y 113,7 mm AC en machos y hembras, respectivamente, mientras que en aquellas zonas asociadas a Curanué los machos registraron un ancho medio anual de 118,5 mm AC y las hembras 108,8 mm AC. En Dalcahue estos valores alcanzaron 108,4 mm AC y 105,1 mm AC, respectivamente. Por su parte, en Puerto Aysén las zonas de pesca asociadas a esta localidad presentaron en machos una talla media de 141 mm AC y en hembras de 118,1 mm AC. Jaibas capturadas mediante buceo presentaron una talla media de 141,8 mm AC en machos y 128,1 mm AC en hembras. En tanto, en centolla se observó que, en Ancud, se presentó en los desembarques una talla media para los machos de 104 mm de longitud cefalotorácica (LC). Los ejemplares de menor tamaño tuvieron una talla de 97 mm LC. En zonas de pesca la talla media de los machos capturados en Curanué fue de 119 mm LC en los machos y 105 mm LC para las hembras, donde los ejemplares de menor tamaño que entraron a las trampas presentaron 77 mm LC en machos y 72 mm LC en hembras. Por otra parte, en las faenas de pesca de la Región de Aysén, la talla media para los machos capturados fue de 112 mm LC y 91 mm LC para las hembras, con tallas mínimas registradas de 46 mm LC en machos y 66 mm LC, en hembras.

El estudio de la condición reproductiva al momento del virado de las trampas en áreas de pesca asociadas a los centros de monitoreo de la Región de Los Lagos, estableció que el rango de tallas en los cuales se encontraron hembras con huevos se ubicó entre los 102 – 128 mm AC. En faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén las hembras ovígeras más pequeñas se registraron a los 93 mm de AC en un rango de 93-156 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 105-119 mm de AC. Durante el año 2020, los observadores científicos de ambas regiones, realizando sus actividades de muestreo a bordo de las embarcaciones tramperas, informaron que no se reportó ninguna hembra de centolla con portación de huevos.

A diferencia de lo observado en años anteriores, durante el año 2020 en la pesquería de jaiba marmola y centolla se reportó una escasa presencia de fauna acompañante al interior de las trampas. En los centros de monitoreo de la Región de Los Lagos, se registró un total de tres especies que conformaron la fauna acompañante de la pesquería de jaiba marmola, sobresaliendo jaiba peluda (*Romaleon setosum*) con un 56% de representatividad. En tanto, en Dalcahue y Curanué la especie predominante fue la jaiba reina (*Cancer plebejus*). En tanto, en faenas de pesca de la Región de Aysén se registró escasamente como fauna acompañante en la pesquería de jaibas la presencia en las trampas de centolla (*Lithodes santolla*). La fauna acompañante asociada a la actividad extractiva de centolla de la flota trampera del mar interior registro la presencia de una sola especie (*Cosmasteria lurida*), perteneciente al grupo de equinodermos. Por otra parte, en las faenas de pesca de la Región de Aysén se observó una nula presencia de fauna acompañante en las trampas de centolla



La carnada utilizada por la flota artesanal trampera de jaibas en la Región de Los Lagos estuvo conformada por peces (pejerrey y restos de otros peces), condrictios (tiburón), moluscos (restos de locos, choritos) y urocordados (piure), mientras que en la Región de Aysén la carnada empleada estuvo conformada principalmente por choritos y escasamente por peces. Por su parte, la flota que capturó centolla en la Región de Los Lagos, empleó como carnada restos de peces en Ancud y cuero de vacuno en Curanué. Por otra parte, solo se utilizó restos de peces en las faenas registradas en la Región de Aysén.

Al igual que en años anteriores, no se observó ningún evento relacionado entre las operaciones de pesca de las pesquerías en estudio (jaibas y centolla) con especies de mamíferos, aves o reptiles marinos.

En temas de la caracterización de la pesquería de jaibas se estableció que, en la Región del Maule, durante el año 2020 en siete caletas (de un total de 14) se ejerció presión pesquera sobre jaibas, donde los pescadores reconocen principalmente a nivel regional dos especies con un real interés comercial: jaiba limón (*Cancer porteri*) y jaiba remadora (*Ovalipes trimaculatus*), de un total de siete especies presentes en el litoral de la región. Se identificaron cuatro sistemas de pesca empleados en la captura de jaibas: trampas, redes, buceo y chinguillo, siendo el primero el mayormente usado a lo largo del borde costero de la región. Solo el 4% de las embarcaciones autorizadas para extraer jaibas utilizando trampas realizan alguna acción extractiva exclusivamente sobre la especie objetivo de la salida de pesca (jaiba limón). Por su parte, del universo de naves inscritas para utilizar la red de enmalle como medio para extraer jaibas, solo el 14% hace uso de esa autorización, siendo su recurso objetivo la jaiba remadora. En cuanto a personas, se observó que solo el 4% del total de pescadores autorizados para extraer el recurso mediante trampas está ejerciendo presión de pesca sobre el recurso, en tanto aumenta a un 18% y 29% cuando se extraen jaibas mediante el uso de redes y buceo, respectivamente. Por su parte, en la Región del Biobío, 14 caletas (de un global de 67) reportaron en conjunto el 81% del desembarque total de jaibas a nivel regional durante el periodo 2008-2019. Los pescadores reconocen dos periodos estacionales en la actividad extractiva jaibas de interés comercial, el primero durante la temporada de primavera-verano (octubre a marzo), donde las especies principales son jaiba peluda, jaiba reina y jaiba marmola, y segundo en la temporada de otoño e invierno (marzo a octubre) en la cual la jaiba limón y jaiba remadora constituyen las principales especies objetivos de las salidas de pesca. Se identificaron cinco sistemas de pesca empleados en la captura de jaibas: trampas, buceo, redes, chilgua y guachi, siendo los dos primeros los mayormente usados a lo largo del borde costero de la región. Solo el 11% de las embarcaciones autorizadas para extraer jaibas utilizando trampas realizan alguna acción extractiva exclusivamente sobre la especie objetivo de la salida de pesca (jaiba limón). Por otra parte, se observaron embarcaciones operando en la extracción de jaibas por el sistema de red, siendo su recurso objetivo la jaiba remadora. En cuanto a personas, se observó que solo el 4% del total de pescadores autorizados para extraer el recurso mediante trampas está ejerciendo presión de pesca sobre el recurso, en tanto aumenta a un 19% cuando se extraen jaibas mediante el uso de buceo.



1. OBJETIVOS

1.1. General

Generar información de las pesquerías de crustáceos bentónicos y de su ecosistema asociado, desarrolladas en el mar territorial chileno, con el propósito de poner a disposición de la Administración Pesquera, los antecedentes para su manejo adecuado y oportuno, incluyendo la temporada de pesca 2020.

1.2. Específicos

- 1.2.1.** Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando aspectos técnicos y operación de las unidades extractivas.
- 1.2.2.** Caracterizar la composición de los desembarques y/o capturas de la especie objetivo, a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.
- 1.2.3.** Caracterizar la fauna acompañante y la captura incidental (aves, mamíferos y reptiles), a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.
- 1.2.4.** Caracterizar los requerimientos de carnada por pesquería (o flota) y determinar su origen.



2. ANTECEDENTES

En Chile, según cifras preliminares del Sernapesca correspondientes al año 2020, el grupo de los crustáceos estuvo conformado por 24 especies, los que en total aportaron 15.591,5 t al desembarque nacional, de las cuales 12.957 t correspondieron a capturas de crustáceos bentónicos (equivalente al 83,1% de la producción total del ítem correspondiente), siendo las jaibas, centolla y centollón los principales recursos que las componen, aportando el 43,4%, 28% y 23,4% respectivamente al desembarque nacional de los crustáceos bentónicos.

Si bien la actividad pesquera sobre el recurso jaiba se desarrolla a nivel nacional, esta se ha concentrado históricamente desde la Región de Valparaíso a la Región de Aysén, concretamente en las regiones del Biobío, de Los Lagos y de Aysén, seguido en importancia por la actividad extractiva en las regiones de Valparaíso y del Maule (**Figura 1**). Estas cinco regiones en los últimos cinco años aportaron en conjunto 33.393 t, equivalentes al 91,1% del desembarque total del país, siendo la Región de Los Lagos la que realizó los mayores aportes, 17.734 t que correspondieron al 48,4% del total desembarcado durante el periodo 2016-2020 a nivel nacional. Le siguieron en importancia las regiones del Biobío (19,1%), de Aysén (12,3%) y del Maule (9,6%).

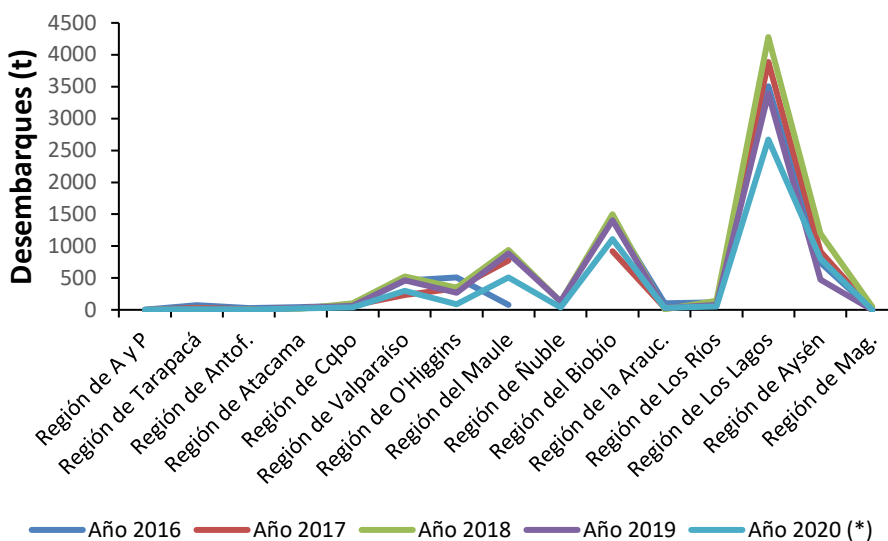


Figura 1. Desembarques de jaibas en Chile, establecido por región. Periodo 2016-2020 (Fuente: Sernapesca) Nota: (*) Cifras anuales preliminares.

La pesquería del recurso bajo la denominación de “jaibas” a nivel nacional, según las cifras oficiales indica que esta se compone de ocho especies: jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*), jaiba limón (*Cancer porteri*), jaiba paco (*Platymera gaudichaudii*), jaiba reina (*Cancer plebejus*), jaiba peluda (*Romaleon setosum*), jaiba pancora (*Hemigrapsus crenulatus*), jaiba mora (*Homalaspis plana*) y jaiba

remadora (*Ovalipes trimaculatus*), sobresaliendo dentro de la pesquería de jaibas las dos primeras especies, siendo la más importante en términos de extracción, jaiba marmola (**Figura 2**), recurso que en los últimos cinco años ha contribuido anualmente por sobre el 54% al desembarque nacional (**Figura 3**). La especie de jaiba que le sigue en cifras del desembarque es jaiba limón (**Figura 2**), cuyo aporte al desembarque no ha descendido anualmente en los últimos cinco años del 24% (**Figura 3**). En tanto, el aporte de las restantes seis especies de jaibas ha fluctuado entre 7,4% y 12,4%.



Figura 2. Especies de jaibas con mayores aportes al desembarque nacional. A) *Metacarcinus edwardsii*; B) *Cancer porteri* (Fotografías: Registro IFOP).

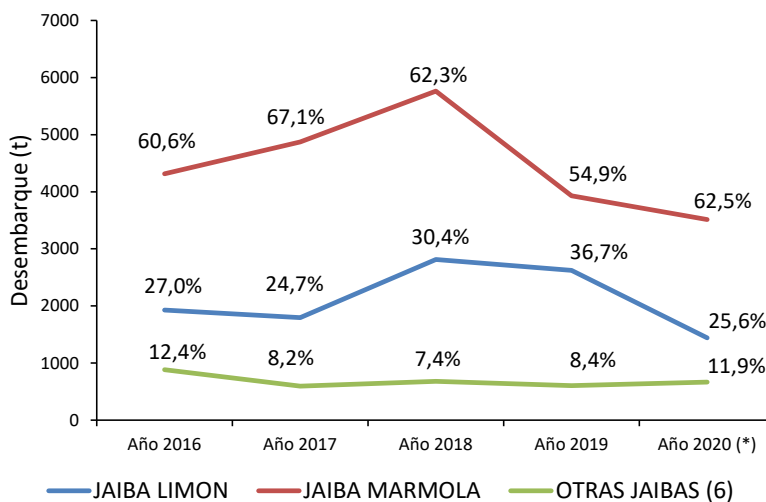


Figura 3. Desembarques de jaibas en Chile. Periodo 2016-2020 (Fuente: Sernapesca) (*): Cifras anuales preliminares.



En la actualidad para la pesquería de jaiba la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha definido la siguiente regulación:

- Veda indefinida a nivel nacional de hembras de las especies jaiba panchote; jaiba patuda; jaiba remadora y jaiba paco.
- Veda indefinida a nivel nacional de hembras ovígeras de las especies jaiba peluda; jaiba marmola y jaiba mora.
- Talla mínima de extracción de 120 mm de ancho cefalotorácico medidas entre los bordes externos del sector más ancho del caparazón a ser extraídos en el territorio marítimo nacional para las especies jaiba peluda, jaiba mora y jaiba marmola. Fíjese para los ejemplares del recurso hidrobiológico jaiba marmola, a ser extraídos en el área marítima de la Región de Los Lagos, un tamaño mínimo de extracción de 110 milímetros de ancho cefalotorácico (R. Ex. N° 3606, 30/12/2012).
- En todo el territorio nacional, el transporte de las especies de jaibas en estado natural, sólo podrá realizarse con ejemplares vivos y, el transporte de carne de jaiba con la correspondiente “Guía de Libre Tránsito”.
- Se fija un valor de sanción¹ para el periodo 2020-2021 de 12 UTM/t.
- Suspende transitoriamente la Inscripción en el registro Artesanal en la Pesquería Jaiba, Región de Los Lagos (Resolución SUBPESCA N° 2811 de 2011).
- Res Ex. N°1838 (05/06/2017). Eliminar la pesquería de “Jaiba marmola” en la Región de Magallanes con el aparejo de pesca “TRAMPA”, por constituir esta especie recurso asociado a la pesquería de “CENTOLLA” en la misma región y con el mismo aparejo de pesca, la cual se encuentra con su acceso suspendido.

Por otra parte, la pesquería de centolla (**Figura 4**), a nivel nacional registra cuatro periodos desde que se comenzó a tomar oficialmente su estadística en 1945. Un primer periodo que abarca desde 1945 a 1975 donde el desembarque anual no superaba las 700 t (**Figura 5**), con un promedio de 220 t por año. El segundo periodo evidenciado entre 1976-1999, donde sí bien se producen diversas fluctuaciones, resalta el hecho que los desembarques no descienden de las 1.000 t, registrando un promedio anual de 1.823 t. Un tercer periodo a partir del año 2000 y que se prolonga hasta el año 2010, que se manifiesta en forma generalizada con desembarques superiores a las 2.000 t, y con un promedio anual que sobrepasa levemente las 3.000 t. Finalmente un cuarto periodo (2011-2020), cuya producción promedio anual superó las 5.000 t, aunque cifras preliminares del año 2020 indican que el desembarque no ha superado las 4.000 t (**Figura 5**).

¹ Valor que sirve de unidad de cuenta para los efectos de la aplicación de las sanciones que se establecen en la Ley General de Pesca y Acuicultura.



Figura 4. Ejemplar de centolla extraído en la Región de Los Lagos y Región de Aysén.

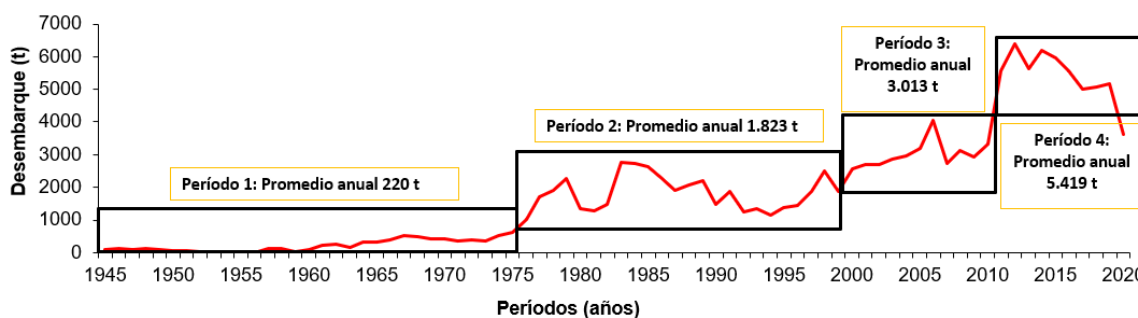


Figura 5. Desembarques de centolla en Chile. Periodo 1945-2020 (Fuente: Sernapesca) Nota: Cifras preliminares año 2020.

Al igual como ocurre en jaiba, la actividad sobre esta pesquería se ha concentrado históricamente en el sur de Chile, concretamente en las regiones de Los Ríos, de Los Lagos, de Aysén y de Magallanes y Antártica Chilena. Estas regiones entre 1953 (año en que se comenzó a publicar los desembarques por regiones) y 2020², aportaron en conjunto 137.361 t, siendo la Región de Magallanes la que realiza el mayor aporte (119.772 t), que corresponde al 87,2% del total (**Figura 6**).

² Cifras preliminares



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

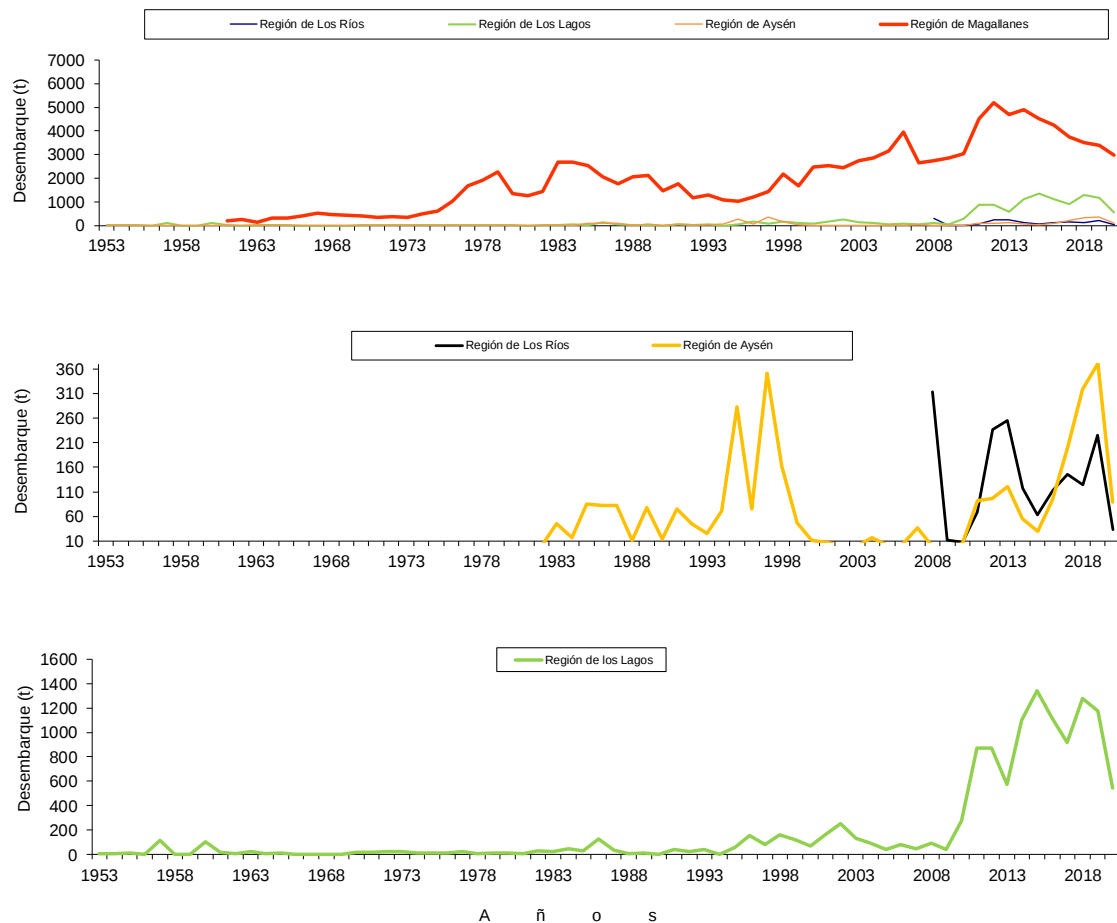


Figura 6. Desembarques de centolla en Chile, establecido por región. Periodo 1953-2020 (Fuente: Sernapesca) Nota: Cifras preliminares año 2020.

En la actualidad para la pesquería de centolla la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha definido la siguiente regulación:

- La utilización de trampas como único arte de pesca.
- La prohibición de desembarque y comercialización de hembras.
- Establece que el tamaño mínimo legal de extracción de machos es de 100 mm de longitud cefalotorácica (LC), en la Región de Los Lagos al paralelo 46°30' LS, al sur de ésta 120 mm de LC.
- Una temporada de veda comprendida entre el 1 de diciembre y el 30 de enero de cada año para la Región de Los Ríos, de Los Lagos y hasta el paralelo 46°30' LS en la Región de Aysén.
- Una temporada de veda comprendida entre el 1 de diciembre y el 30 de junio de cada año en el área marítima comprendida desde el paralelo 46°30' LS y el límite sur de la Región de Aysén.
- Una temporada de veda comprendida entre el 1 de diciembre y el 30 de enero de cada año para la Región de Magallanes.



- Ingresar los ejemplares machos a plantas de proceso en estado integral (ejemplares vivos).
- Se encuentra suspendida la inscripción en el Registro Pesquero Artesanal desde la Región de Los Ríos hasta la Región de Magallanes.
- Se fija un valor de sanción³ para el periodo 2020-2021 de 84,4 UTM/t.

³ Valor que sirve de unidad de cuenta para los efectos de la aplicación de las sanciones que se establecen en la LRY General de Pesca y Acuicultura.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1. Especies objetivo

El monitoreo de crustáceos bentónicos en la Región de Los Lagos y Región de Aysén, consideró como especies objetivos a jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*) y centolla (*Lithodes santolla*). En el caso de la primera la atención se concentró en esta especie por ser la de mayor representatividad en los desembarques y por ende la que sostiene la pesquería de crustáceos bentónicos en ambas regiones.

3.2. Áreas de estudio

Se seleccionaron como centros de muestreo, los sectores de Ancud (Comuna de Ancud) y Curanué (Comuna de Quellón) en la Región de Los Lagos y Puerto Aysén en la Región de Aysén (**Figura 7**). Como complemento, y a pesar de no estar incorporado como centro de muestreo, se logró obtener información de la actividad extractiva de jaibas en caleta Dalcahue (Región de Los Lagos).

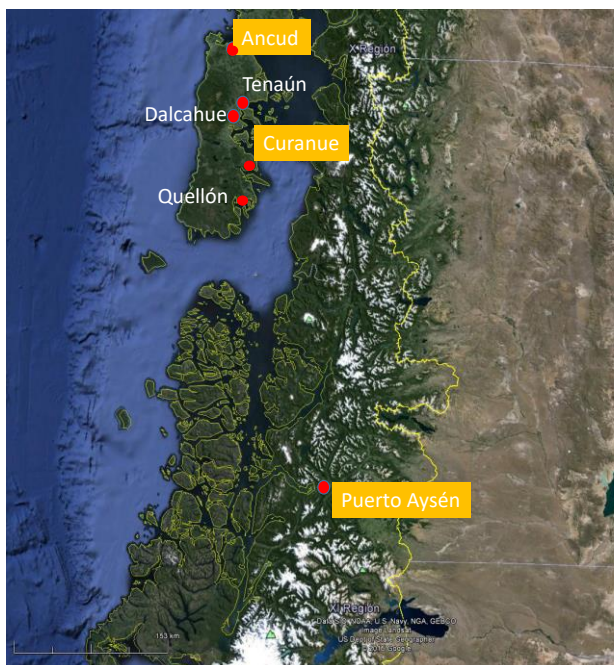


Figura 7. Mapa con la ubicación de los lugares donde se encuentran los centros de muestreo del presente estudio (Ancud, Curanué y Puerto Aysén). Región de Los Lagos y Región de Aysén, año 2020.



3.3. Enfoque metodológico general

Previo a detallar el método para abordar los objetivos específicos de este estudio, es necesario establecer precisiones que se consideran relevantes desde el punto de vista logístico para un adecuado entendimiento entre el requirente y el proponente del estudio. Las características de la actividad extractiva para los recursos jaiba y centolla en las regiones de estudio, revisten singularidades que determinan dificultades no existentes en la mayoría de las pesquerías artesanales del país. Entre éstas se pueden mencionar:

- a) La complejidad y extensión geográfica propia del Sistema de Fiordos y Canales de las regiones involucradas en el proyecto.
- b) Un desplazamiento permanente de la flota entre áreas de pesca a través de la temporada extractiva, en busca de caladeros con mejores rendimientos.
- c) Factores climáticos adversos, que determinan que la navegación o las actividades de pesca y desembarques en muchas oportunidades no puedan ser realizadas.

A los tres puntos anteriores, se debe agregar un cuarto relativo a los efectos que la pandemia (COVID-19) ha producido en la estructura de la pesca artesanal, situación que fue determinante al momento de realizar encuestas o muestreos, tanto en los desembarques, como a bordo de las embarcaciones en zonas de pesca, debido a los protocolos y restricciones impuestas por y al sector extractivo artesanal, haciendo el acceso a las embarcaciones aún más restringido y limitado. Lo expresado, implicó no sólo dificultades logísticas para abordar este estudio, sino que, además, ocasionó dificultades para recopilar información, lo que fue determinante para el buen desarrollo de las actividades. Si bien estas limitaciones deben ser tenidas en cuenta, se planteó una estrategia de trabajo para tratar de aminorar estos efectos.

3.3.1. Aspectos logísticos y operativos generales

A principios de año, como paso previo al inicio de las actividades concernientes al año 2020, se realizó una reunión de coordinación al interior del Equipo Técnico que involucró a Investigadores, Data manager, Coordinadores y Observadores Científicos (OC). En esta reunión se resaltaron aspectos, que a pesar de ser conocidos por el equipo técnico fue importante actualizar, entre ellos se consideraron: actividades de recolección de información tanto en tierra (centros de desembarque), como a bordo de las embarcaciones extractivas (zonas de pesca), uso, mantención y cuidado de los instrumentos de medición (balanzas y pie de metro), de georreferenciación (GPS) y recopilación de información, (grabadora digital, formularios, etc.). Dentro de los aspectos logísticos y operativos se consideraron la priorización preliminar de áreas de pesca, embarque de los OC y uso de bitácoras de pesca.

Todo lo anterior considerado en torno a un marco de normalidad de las actividades extractivas, según años anteriores. lo que se produjo entre enero y comienzos de marzo del 2020. Sin embargo, en este



último mes se presentó la pandemia producto del virus COVID-19 que afectó toda la planificación estratégica de este estudio, el cual se vio alterado por diversas situaciones tales como: suspensión temporal del muestreo, restricción de la actividad por parte de los pescadores, disminución del número de horas de trabajo en los centros de monitoreo, entre otras.

El IFOP frente a la situación de pandemia, adoptó desde la segunda quincena de marzo una serie de medidas rigurosas con el fin de proteger la salud de los trabajadores (as). En primera instancia a los mayores de 60 años y aquellos con enfermedades de riesgo tales como hipertensión, diabetes y otras de mayor gravedad, se le autorizó el trabajo desde la casa. A la semana siguiente suspendió las actividades de terreno de todos los funcionarios hasta el 30 de marzo. En paralelo inició la compra de implementos de seguridad tales como mascarillas, buzos desechables y alcohol gel, entre otros; desarrollo protocolos de seguridad e identificó las personas que no podrían volver a trabajar en terreno por motivos de salud ya sea propios o de familiares directos con los cuales ellos habitaban y que frente a un contagio de COVID19 podrían tener graves consecuencias.

Las actividades de terreno se fueron retomando en la medida que el personal recibía los implementos de seguridad, lo que significó en este estudio, que en algunos centros de monitoreo se reiniciaran las actividades en la segunda quincena del mes de abril. Así también, previo certificado médico, algunos observadores en condición de riesgo y que mostraron disposición a volver a trabajar en terreno, lo hicieron, mientras que otra fracción permaneció en sus casas. En los centros de monitoreo donde esto ocurrió, se suplió el esfuerzo de muestreo parcialmente, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria. En otras caletas se establecieron turnos, de manera que los observadores trabajan una jornada parcial a la semana, todo con el fin de prevenir posibles contagios con el COVID-19. A su vez, también se ocupó de facilitar el traslado de los observadores científicos de manera de evitar el desplazamiento hacia los muelles en locomoción colectiva.

La actividad de muestreo también se vio afectada por las reiteradas cuarentenas, rigurosos protocolos de la autoridad competente y del propio IFOP y cordones sanitarios instalados durante el año en lugares de alta actividad pesquera como son la isla de Chiloé y Puerto Aysén, que restringió enormemente el acceso a los centros de monitoreo en algunos meses del año, y principalmente el manipular los recursos pesqueros por parte de los OC, lo que incidió en la colecta directa de datos pesqueros y biológicos, tanto en los muelles, como en las actividades de embarque. A todo lo anterior se sumó la restricción que colocaron las propias embarcaciones, al no querer embarcar personal ajeno a la tripulación, a pesar que el IFOP desarrolló protocolos para regularizar la actividad de embarques de los OC, adaptándose a las nuevas condiciones sanitarias y sin poner en riesgo la salud de su personal y de los pescadores.

En **Anexo 1**, se entrega informe de gestión del monitoreo de la actividad realizada en tierra y a bordo de las embarcaciones durante el 2020.

3.3.2. Medida y peso de recursos objetivos

Las mediciones de la longitud cefalotorácica de los ejemplares se realizó con un pie de metro con precisión de $\pm 0,1$ mm, usando el criterio tradicional para medir este tipo de crustáceos (**Figura 8**), mientras que las mediciones de peso se realizaron con una balanza digital con precisión ± 1 g.

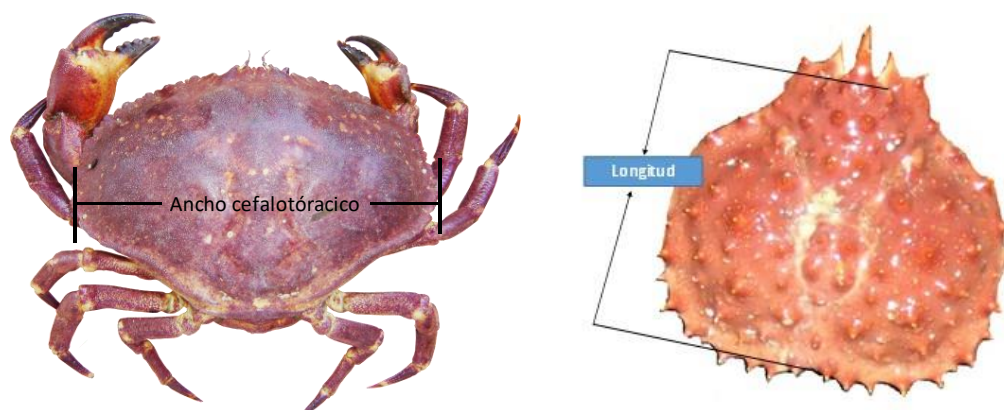


Figura 8. Ejemplar de recursos objetivo, mostrando la medida morfológica registrada en los muestreos. Para *Metacarcinus edwardsii* (izquierda) y para *Lithodes santolla* (derecha).

3.3.3. Distribución y función del Equipo Técnico en terreno

Para desarrollar estas tareas el IFOP dispuso de OC en ambas regiones de estudio (**Tabla 1**). Sus funciones principales fueron: recopilación de información biológico–pesquera y antecedentes biológicos referidos a la ejecución de los muestreos de estructura de talla y biológicos específicos de recursos objetivos. En forma paralela los OC registraron información asociada a las características de las embarcaciones, lo que permitió posteriormente caracterizar la flota que operó en cada centro de monitoreo. Todos los datos fueron ingresados en formularios que se diseñaron especialmente para estos efectos, los cuales contienen las variables requeridas por el diseño establecido (**Anexo 2**).

Tabla 1. Centros de muestreo y personal para la recopilación de información por región, Programa de Seguimiento Crustáceos Bentónicos año 2020.

Región	Lugar	N° Observadores Científicos (OC)	Tipo de muestreo
De Los Lagos	Ancud	2	A bordo y centro de desembarque
	Curanué	1	A bordo y centro de desembarque
De Aysén	Puerto Aysén	1	En faena y a bordo de lancha acarreadora



El equipo de trabajo contó con la participación de dos Coordinadores de campo (uno en la Región de Los Lagos y uno en la Región de Aysén), quienes tuvieron la función de implementar, capacitar, apoyar y supervisar, el trabajo de terreno efectuado en cada centro de muestreo. Tanto Coordinadores como OC tuvieron el apoyo de un Coordinador territorial.

3.3.4. Fuente de información primaria

La fuente de información principal de este proyecto la constituyeron los buzos mariscadores, pescadores, armadores y patrones de pesca artesanal. Para el registro de los muestreos, se identificó como fuente de información los ejemplares desembarcados en los centros de monitoreo y los capturados en zona de pesca.

3.4. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.1

Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando aspectos técnicos y operación de las unidades extractivas.

3.4.1. Caracterización de la actividad pesquera

Para la caracterización de la actividad pesquera en su fase extractiva de los recursos en los centros de monitoreo de las regiones de estudio, se aplicó una encuesta denominada **“Registro Diario de los Desembarques”** (Formulario RDD, **Anexo 2**), para ello se dispuso de OC, en cada uno de los puertos de desembarque comprometidos. Las variables registradas en el formulario RDD se muestran en **Tabla 2**.



Tabla 2. Variables e información recopilada mediante la aplicación en cada muestreo del formulario Registro Diario de desembarque (RDD).

Región; Caleta; Fecha	Hora arribo
Tipo de embarcación	Nombre de los buzos
Función de la embarcación	Profundidad de buceo o calado trampa
Matrícula y Nombre de la embarcación	Destino del desembarque
Área de pesca	Número de buzos
Producción desembarcada	Número de trampas
Especies desembarcadas	Tipo carnada empleada
Precio playa	Cantidad de carnada empleada
Fecha zarpe	Origen de la carnada
Hora zarpe	Medio por el cual se obtuvo la carnada
Fecha arribo	Precio de la carnada

3.4.2. Caracterización de embarcaciones

La caracterización de las embarcaciones extractivas y de transporte se abordó a través del registro de las siguientes variables:

- **Características geométricas y funcionales:** Eslora, manga, puntal, potencia, marca y tipo de motor de propulsión de la embarcación (interno o fuera de borda), material principal de construcción de la embarcación.
- **Equipos de navegación, comunicación y detección:** Se determinó la presencia de tecnología de apoyo a la navegación y detección, tales como posicionador satelital (GPS), radares de navegación, ecosondas y otros elementos de detección que permiten a las embarcaciones mejorar el rendimiento de sus operaciones de pesca. Además, se registró información relativa al tipo de equipo de radio presente en las embarcaciones (HF, VHF, UHF).

Además, se consideró:

- **Características del sistema de compresión del aire (buceo):** capacidad y potencia del compresor, tipo y potencia del motor del compresor y capacidad del estanque de acumulación de aire.
- **Características del sistema de trampas:** Se recopiló información del tipo de trampa (diseño geométrico), dimensiones de las mismas, materiales requeridos para su construcción, tipo (s) de carnada (s) utilizada (s), tipo de virador y procedimiento de calado.



3.4.3. Identificaci3n del n3mero de participantes en la pesquería

La informaci3n requerida para identificar el n3mero de buzos, pescadores o embarcaciones que operan en la pesquería de cada lugar establecido en este estudio como centro de monitoreo del desembarque (ver punto 3.2) y su variaci3n en el tiempo, se obtuvo a trav3s de la encuesta denominada “Registro Diario del Desembarque” (Formulario RDD, **Anexo 2**), la cual fue aplicada diariamente, por los OC IFOP, a las embarcaciones que extraen los recursos objetivo en cada centro de monitoreo del desembarque que conforma la red de muestreo del estudio.

3.4.4. Régimen de operaci3n

Se estudi3 el régimen operacional de los usuarios, basado en estratos que fueron factibles de identificar en operaciones de pesca. Entre ellos se pueden seálalar:

- i) Embarcaciones menores cuya jornada de pesca ocurre durante el día (principalmente las que operan en el recurso jaiba);
- ii) Embarcaciones de cabotaje que se dedican al transporte de los recursos objetivo desde las zonas de pesca hasta los puertos de desembarque;
- iii) Embarcaciones artesanales que al igual que las de cabotaje se dedican a la pesca y transporte de los recursos objetivo;
- iv) Embarcaciones artesanales que no regresan al puerto en el mismo día de zarpe.

3.5. Enfoque metodol3gico objetivo específico 1.2.2

Caracterizar la composici3n de los desembarques y/o capturas de las especies objetivo, a trav3s de la estimaci3n de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.

3.5.1. Actividad en centros de desembarque

En cada punto de muestreo, los OC de IFOP registraron el desembarque de la embarcaci3n por viaje y sistema de pesca (trampa o buceo), los que fueron consignados en el formulario de Registro Diario de los Desembarques (RDD). Para el caso del sistema de pesca “buceo”, se entiende como sin3nimo de desembarque, la captura (Denotada como *D*), considerando que esta última es selectiva y que todo lo que se captura es desembarcado.

La informaci3n de esfuerzo fue obtenida por los OC de IFOP directamente en los centros de desembarque y consignada en el Formulario RDD (**Anexo 2**).

Se presentan tablas con el esfuerzo de acuerdo al origen de la informaci3n seg3n centro de desembarque y mes. Se realiz3 un análisis espacio temporal del esfuerzo.

A trav3s de la aplicaci3n del “Registro Diario de Desembarque” se obtuvieron los nombres de las áreas de pesca donde oper3 la flota, las que posteriormente fueron georreferenciadas haciendo uso del



Sistema de Posicionamiento Global, más conocido por sus siglas en inglés, GPS (Global Positioning System), por personal de IFOP, a bordo de las embarcaciones que realizaron actividad extractiva sobre los recursos objetivo. Como resultado de esta actividad se obtuvieron: a) mapas con las áreas de pesca georreferenciadas y b) la localización y georreferenciación definitiva de las áreas de pesca.

En base a lo establecido por Olgún *et al.* (2015), referido a la identificación de macrozonas (**Figura 9**) para crustáceos bentónicos, las diferentes áreas de pesca se agruparon en polígonos (determinados por Molinet *et al.*, 2011), entregando una zonificación de las mismas al interior de cada macrozona para cada recurso objetivo.

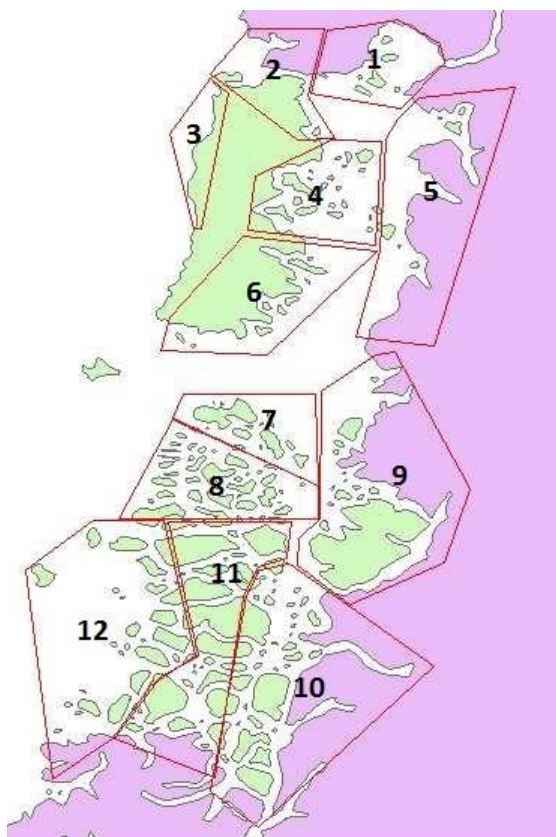


Figura 9. Polígonos (Macrozonas) de pesca de La Región de Los Lagos y Región de Aysén, establecidos para la pesquería de jaibas y centolla (Fuente: Molinet *et al.*, 2011).



Para determinar la composición de tallas y la relación talla-peso, se dispuso de OC en los puntos de desembarque de Ancud y Puerto Aysén. La información de mediciones de talla y peso fue registrada en el formulario denominado “Biológico Puerto” (**Anexo 2**).

La estimación de la estructura de tallas de los desembarques se presenta por recurso y centro de desembarque y fue estimada de acuerdo a un diseño de muestreo de conglomerados en dos etapas, en el cual las unidades de primera etapa corresponden a los viajes con pesca encuestada y las unidades de segunda etapa corresponden a los ejemplares a los cuales se les midió su longitud (**Anexo 3: Estimadores indicadores biológicos y pesqueros**). Considerando que el coeficiente de regresión **b** proporciona información acerca del tipo de crecimiento relativo (Alométrico, Isométrico⁴), se evaluaron estadísticamente sus valores mensuales en cada especie objetivo, para lo cual se aplicó una prueba “t” de Student (Dixon & Massey, 1957; Zar, 1999).

El tamaño de muestra para jaiba se basó en trabajos de Young (2004, 2019), probado con éxito en otros estudios (Barahona *et al.*, 2007, 2008, 2009; 2010; Olguín *et al.*, 2006). En él se indica en base al comportamiento del índice de error (IE) de la estructura de tallas y del coeficiente de variación (CV) de la talla media, por centro de muestreo; que una buena representación de la estructura de talla de un recurso por mes, se puede obtener con una muestra conformada por 350 ejemplares, los cuales deben provenir de una muestra de 7 viajes, seleccionando un mínimo de 50 individuos por viaje. Un número mayor de ejemplares medidos por embarcación no mejora significativamente la representación de la estructura de talla de la captura.

En tanto, el tamaño óptimo de muestra en el caso de centolla y centollón está basado en el trabajo realizado por Young (2013), con una muestra conformada por 640 a 800 ejemplares, los cuales deben provenir de una muestra de 8 viajes, seleccionando un mínimo de 80 individuos por viaje. Un número mayor de ejemplares medidos por embarcación no mejora significativamente la representación de la estructura de talla del punto de desembarque.

En el caso de muestreos de longitud-peso, Young (2019) indica que para obtener una buena estimación del parámetro “b” del modelo alométrico peso-longitud, no se requiere una gran cantidad de ejemplares, ya que a partir de mediciones de tres individuos por intervalo de talla ya se obtienen buenos ajustes del modelo, lo relevante es cubrir todo el intervalo de tallas que está representado en las capturas. En este esquema se llega a un esfuerzo mínimo de muestreo, que fluctúa entre 50 a 150 ejemplares dependiendo de la especie. Este muestreo estuvo orientado a obtener ejemplares de todas las clases de tallas, por lo que se trató de un muestreo dirigido. Además, se seleccionaron exclusivamente aquellos ejemplares que contaron con todos sus apéndices y se encontraron en buen estado de conservación, de forma tal de registrar el peso sin fuentes adicionales de error.

⁴ Un crecimiento de tipo isométrico se puede definir, cuando dos características como peso y longitud, crecen en la misma proporción con el tiempo



La proporción sexual se presenta en gráficos, considerando la proporción en número de ejemplares por sexo por punto de desembarque.

3.5.2. Actividad en zonas de Pesca

La información en las zonas de pesca, fue generada por los OC a bordo de embarcaciones extractivas que realizan su actividad pesquera cotidiana.

Para la jaiba y centolla, se seleccionaron trampas al azar, desde las cuales se midió la totalidad de los ejemplares capturados.

Para determinar la composición de tallas y la relación talla-peso, se dispuso de OC en los puntos de embarque de Ancud, Dalcahue, Tenaún y Puerto Aysén. La información de mediciones de tallas y peso fue registrada en el formulario denominado “Biológico Embarcado” (**Anexo 2**).

La información de la estructura de tallas fue agrupada en intervalos de clase para cada sexo, cuya amplitud se determinó por el tamaño mínimo y máximo de los ejemplares presentes en las capturas. Se presentan polígonos de frecuencia de las distribuciones de tallas por sexo y puerto. Además, se realizaron estimaciones del porcentaje de ejemplares capturados bajo la talla mínima legal. En tanto, el registro de peso estuvo sujeto a las condiciones climáticas imperantes en el momento del muestreo. Se estimó la relación talla-peso a través de un modelo con error multiplicativo el cual está descrito en **Anexo 3**.

Puesto que la pesca está orientada a los machos, la talla media de éstos tuvo carácter preferencial, pero se estimaron también las tallas medias de las hembras retenidas en las trampas al momento de la captura. Se presentan tablas y gráficos de las tallas medias por sexo. Se realizó un análisis espacial y temporal de las tallas medias.

El tipo de crecimiento de las especies objetivo se determinó por medio de la prueba t-Student, teniendo en cuenta la constante **b** como coeficiente de alometría, con el fin de verificar si el tipo de crecimiento encontrado correspondía al isométrico ($b = 3$ p < 0,05) (Dixon y Massey, 1957).

Al igual que lo establecido para el desembarque, se presentan gráficos con la proporción sexual asociado al puerto de desembarque. Se realizó un análisis espacial y temporal.

La información relacionada con el tamaño de la masa ovígera y su proporción por marca de clase fue recopilada en las actividades de pesca en las que participaron los OC.

El tamaño de la masa ovígera de cada recurso objetivo fue determinado de acuerdo a un procedimiento cualitativo el cual ha sido empleado exitosamente en estudios de crustáceos bentónicos (Guzmán *et al.*, 2004, Daza *et al.*, 2010), a través del cual se clasificó a éstas como pequeñas (si

ocupan menos de 1/3 del espacio abdominal), medianas (entre 1/3 a 2/3 del espacio abdominal) o completas (más de 2/3 del espacio abdominal) (**Figura 10**).

Se determinó la talla versus el porcentaje de masa ovígera que cubre la cavidad abdominal, la distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas y la frecuencia en número de hembras según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal, para los recursos objetivo estudiados en ambas regiones.



Figura 10. Ejemplo de la proporción de la masa ovígera de jaiba y centolla, derecha: un ejemplar de centolla hembra con 2/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos y a la izquierda jaiba marmola hembra con 3/3 de su espacio abdominal ocupado por masa de huevos.

3.6. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.3

Caracterizar la fauna acompañante y la captura incidental (aves, mamíferos y reptiles), a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.

3.6.1 Fauna acompañante

La identificación, composición e importancia relativa de la fauna acompañante se realizó solamente en aquellos viajes que utilizaron trampas, aunque éstos son artes de pesca pasivos, con algún grado de selectividad, capturan especies que no son objetivo de la operación.

Sólo las muestras obtenidas, luego del virado de las trampas, que registraron dudas en su reconocimiento fueron recolectadas y colocadas en recipientes plásticos y fijados en formalina al 10% o bien en mezcla de alcohol-formalina. En aquellas taxa que presentaron cuerpos blandos o posible autotomización de órganos (principalmente apéndices), lo que podría eventualmente conducir a errores en la identificación, se empleó la metodología señalada por González *et al.* (1988). A continuación, fueron debidamente etiquetados, consignando: lugar de captura, fecha de recolección y nombre del recolector.



Una vez en el laboratorio, el material fue clasificado por grupos generales (Ej.: crustáceos, moluscos, peces, etc.) para su identificación definitiva.

La información recopilada fue incorporada al banco de datos denominado “Fauna acompañante de Crustáceos Bentónicos”, posteriormente se procesó los resultados, los que fueron ingresados en tablas ad-hoc, por zona y centro de muestreo denominadas “Listado de la composición específica de la fauna acompañante de crustáceos bentónicos”.

La composición de especies, se entrega por área de pesca, en base temporal mensual.

Se aplicó el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') según lo establecido por Nolan & Callahan, (2006), según la notación:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Donde:

S = Número total de especies

p_i = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos

$H'=0$ cuando la muestra contenga solo una especie, y H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa.

3.6.2 Captura incidental

El registro de la captura incidental⁵ de mamíferos, aves y reptiles marinos, se realizó a bordo de las embarcaciones por el OC IFOP al momento del virado de las trampas. La información se registró en un formulario creado especialmente para esta actividad (**Anexo 2**), en el cual se incluyeron antecedentes tales como:

- 1) Datos de la embarcación y el viaje, incluyendo fechas, horas, nombre de la embarcación y nombre del observador.
- 2) Datos de la faena de pesca con información sobre el aparejo de pesca y duración de la faena.

⁵ Se considera captura incidental, cualquier mamífero, ave o reptil marino que sea capturado por la trampa o los distintos accesorios que posea este sistema de pesca.



3) Datos de la captura incidental entre el animal (mamíferos, aves y reptiles) y la operación pesquera, que incluye presencia al interior del arte de pesca (trampa) y el enredo con aparejos de pesca.

4) Datos de los animales capturados o atrapados: nombre común, estado del mismo (esto es si se encuentran vivos, heridos o muertos y el número de cada uno).

El registro de estos datos contribuye a mejorar la comprensión de la naturaleza de la captura incidental y especialmente de aquellos factores que influyen las tasas de captura incidental (ACAP, 2012).

Cuando fue posible, se identificó cada individuo a nivel de especie, para lo cual el personal técnico a bordo se apoyó en diversas cartillas de identificación de mamíferos, aves y reptiles, confeccionadas para tales eventos al interior del “Programa de Observadores Científicos”. De no ser posible la determinación de la especie, se identificó el animal al mayor nivel taxonómico posible (Género o Familia). Cuando fue factible, se tomaron fotografías a los ejemplares para verificar posteriormente su identificación en tierra por expertos en cada área. Esta tarea se llevó a cabo incluso si se está seguro por parte del OC en la identificación.

Como material de apoyo a la gestión de observación científica, se utilizaron en el caso de tortugas la “Guía de identificación tortugas marinas para Chile” (Azócar y Barría, 2010), en el caso de aves el trabajo realizado por Jaramillo (2005) “Aves de Chile”, además del texto de Onley and Bartle (1999) “Identificación de aves marinas de los Océanos del Sur: Una guía para observadores científicos a bordo de buques pesqueros”. Tanto para la identificación de aves y mamíferos marinos el material de apoyo fue el trabajo realizado por Huckle-Gaete y Ruiz (2010) “Guía de Campo de las aves y mamíferos marinos del sur de Chile”.

3.7. Enfoque metodológico objetivo específico 1.2.4

Caracterizar los requerimientos de carnada por pesquería (o flota) y determinar su origen.

Para la descripción del proceso denominado “obtención y uso de carnada”, se utilizó una encuesta, que fue aplicada mensualmente por los Observadores científicos, tanto en monitoreos de tierra como a bordo de la embarcación. En esta encuesta (**Anexo 2**) se recopilaron antecedentes relativos a:

- Tipo de carnada
- Origen de la carnada
- Método de obtención
- Uso de la carnada

La aplicación de la encuesta se realizó en todos los centros de muestreo donde se realizó encuestas del desembarque como de embarques. Cabe señalar que estas encuestas se llevaron a cabo durante



el periodo de pesca comercial tanto de jaibas (enero a diciembre), como de centolla (mayo a noviembre).

Los antecedentes recopilados permitieron la confección de diagramas específicos para cada región, según las características de operatividad determinada en cada una de ellas.

La determinación de la relación captura comercial/carnada, se realizó en el centro de desembarque de Ancud, por ser este el que albergó a la mayor flota de embarcaciones tramperas. La información requerida para ello se obtuvo a partir de aquella recopilada en el formulario denominado “Registros Diarios de Desembarque”, instrumento del cual se obtiene: la captura comercial (desembarque) por embarcación, el número total de trampas por cada embarcación, tipo y peso total de la carnada utilizada (**Anexo 2**).

La relación captura comercial/carnada para los viajes con observador se presentó bajo la siguiente expresión:

$$\hat{R}_k = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n C_{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n B_{ij}} ;$$

donde:

- C: Captura comercial (en Kg)
- B: Carnada utilizada (en Kg)
- m: Número de viajes muestreados (j=1,...,m)
- n: Número de trampas muestreadas (i=1,...,n)
- k: Estrato de estimación

3.8. Caracterización de la actividad extractiva en la Región del Maule y Región del Biobío

Con el fin de caracterizar la actividad extractiva que sobre crustáceos bentónicos (principalmente jaibas) ejerce la flota artesanal, se recabaron antecedentes, tanto de la Región del Maule, como de la Región del Biobío. Para ello se dividieron las actividades en dos etapas:

1) Recopilación y análisis de cifras oficiales del desembarque del periodo 2008-2019, identificando a todas aquellas caletas que registraron desembarques de jaibas, independientes de si este fue constante o no a través de los años analizados. Identificados los centros extractivos se procedió a confeccionar la hoja de ruta para su visita, actividad que estuvo muy influenciada por la pandemia, debido a que se tuvo que tomar en cuenta el tipo de fase en que se encontraba la comuna, donde se inserta cada caleta.



2) Visita a cada caleta considerada en las estadísticas oficiales de Sernapesca, en las cuales se registró desembarque de jaibas en el periodo analizado. Se puso en marcha una vez establecido el análisis de la etapa uno. Una vez en terreno, se procedió a tomar contacto con actores calificados dentro de cada caleta (alcalde de mar, dirigentes de pescadores, pescadores y buzos mariscadores), como también con autoridades relacionadas al sector (Sernapesca). A través de las entrevistas con cada uno de ellos, se recabaron los antecedentes necesarios para caracterizar el funcionamiento de cada caleta en relación a la captura del recurso objetivo de este informe, identificando entre otros, dimensión de la flota, fuerza de trabajo, temporalidad de la actividad extractiva, identificación de especies de jaibas capturadas, destino de las capturas y métodos de pesca utilizados.

Los resultados son entregados en un detallado informe separados que se encuentran en **Anexo 5** y **Anexo 6** del presente informe y que corresponden a Región del Maule y Región del Biobío, respectivamente.

3.9. Presentación de resultados

En la entrega de los resultados se privilegió el presentar la información con el fin de tener una visión integral del estado de cada recurso en estudio. De este modo los resultados se dispusieron en secciones: La primera sección muestra la caracterización de la actividad pesquera en su fase extractiva de ambos recursos para el año 2020 (objetivo 1.2.1). La segunda y tercera parte presenta para el recurso jaiba y centolla respectivamente el comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros, la fauna acompañante, la captura incidental y el uso y origen de carnada para el año 2020 (objetivos 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4).



4. RESULTADOS

4.1. Objetivo específico 1.2.1.

Caracterizar la actividad pesquera en su fase extractiva, considerando aspectos técnicos y operación de las unidades extractivas.

4.1.1. Flota participante en la actividad extractiva de crustáceos bentónicos

La información de la actividad de la flota y de cada uno de sus componentes (embarcaciones) en cada centro de monitoreo del presente estudio, obtenida a través de la encuesta “Registro Diario del Desembarque”, indicó que, en términos generales, durante el año 2020, se registró un total de 120 embarcaciones trabajando en la extracción de crustáceos bentónicos, en los sectores de Ancud, Dalcahue, Curanué (Región de Los Lagos) y Puerto Aysén (Región de Aysén). El 96% de las embarcaciones cumplieron la función de “extractora” (**Figura 11**), un 2% fue identificada operando como “acarreadora” y un 2% fue identificada operando de forma “mixta”, es decir, opera como embarcación extractora y a la vez transporta jaibas de otras embarcaciones. Del total de embarcaciones extractoras, operando en los puertos anteriormente señalados, 65 naves (equivalente al 54% del total) tuvieron como puerto base a Ancud, mientras que en Dalcahue se identificaron 20 naves (17 % del total), en Curanué trabajaron ocho embarcaciones (7% del total) y 27 embarcaciones (23% de total) realizaron actividad en faenas asociadas al sector de Puerto Aysén. Por último, se registraron tres naves acarreadoras operando entre Puerto Aysén y las faenas de pesca ubicadas en la región.



Figura 11. Embarcación que realizó extracción de jaibas y centollas mediante el uso de trampas en las regiones de Los Lagos y de Aysén (Fotografía: Mauricio Sáez).



4.1.2. Características de la flota Jaibera

Durante el año 2020, se registró un total de 85 embarcaciones y 247 pescadores trabajando activamente en la extracción de jaibas, en los puertos monitoreados de la Región de Los Lagos y la Región de Aysén (**Tabla 3**). Esta flota estuvo compuesta por 39 embarcaciones que se dedicaron a la extracción por medio de trampas, 44 embarcaciones que realizaron extracciones por medio del buceo semiautónomo, y dos embarcaciones cumplieron la función de acarreadoras.

El desglose por centro de monitoreo ubicados en la Región de Los Lagos indico que, en Ancud se registró un total de 53 embarcaciones extractoras y 169 pescadores. De estas, nueve embarcaciones se dedicaron a la extracción por medio de trampas (**Figura 12**) y 44 embarcaciones realizaron extracciones por medio del buceo semi autónomo (**Figura 13**), siendo el puerto con la mayor cantidad de embarcaciones jaiberas de todos los centros de monitoreo, con una representación del 62% de las embarcaciones dedicadas a la extracción de jaibas (**Tabla 3**). Mientras que en caleta Curanué se identificaron un total de seis embarcaciones y 16 pescadores que operaron en la captura de jaibas, todas estas por el método de trampas. En tanto, en Dalcahue se registró un total de siete embarcaciones y 24 pescadores (**Tabla 3**). La totalidad de las naves identificadas se dedicaron a la extracción por medio de trampas.

En la Región de Aysén se identificaron un total de 19 embarcaciones que operaron en faenas extractivas de jaibas durante el año 2020. De estas, 17 fueron embarcaciones menores dedicadas exclusivamente a la extracción jaibas utilizando trampas para su captura, se identificaron dos embarcaciones operando como acarreadoras, y otras dos embarcaciones realizaron actividad mixta, es decir, actuaron como extractora y también como acarreadoras (**Tabla 3**).

Tabla 3. Número de embarcaciones y pescadores que operaron en la extracción de jaibas en las regiones de Los Lagos y de Aysén. Año 2020.

			ANCUD	DALCAHUE	CURANUE	PTO.AYSÉN
Embarcaciones	Extractora	Trampas	9	7	6	17
		Buceo	44	-	-	-
	Acarreadora	-	-	-	-	2
	Mixta	-	-	-	-	-
	Recurso objetivo	Jaibas	12	7	6	19
		*Multi-específica	41	-	-	-
Pescadores	Extractora	Trampas	35	24	16	30
		Buceo	134	-	-	-
	Acarreadora	-	-	-	-	8
	Recurso objetivo	Jaibas	43	24	16	38
		*Multi-específica	126	-	-	-

(*) Se entiende por pesquería multi-específica a aquella cuyo desembarque está conformado por más de un recurso.



Figura 12. Ancud. Embarcaciones tramperas (Fotografía: Paulo Mora).



Figura 13. Ancud. Embarcaciones que realizan extracción de jaibas mediante buceo semiautónomo (Fotografía: Paulo Mora).

El 39% de las embarcaciones que ejercieron actividad extractiva sobre el recurso objetivo jaiba durante el año 2020, tuvieron como principal material de construcción la madera (**Tabla 4**). En este contexto, se identificó a Puerto Aysén como el puerto que albergó la mayor cantidad de naves construidas totalmente de madera (**Figura 14**), secundado por el puerto de Ancud. A pesar que están disponibles nuevos materiales de construcción, la madera sigue siendo uno de los más usados en la construcción de embarcaciones artesanales, y es usada principalmente para reforzar la parte estructural de la “quilla” y el casco. La madera comúnmente usada corresponde a especies de árboles nativos de la zona austral de Chile, principalmente “Ciprés de las Guaitecas” (*Pilgerodendron uviferum*) y el mañío (*Podocarpus* spp.), los que destacan por su bajo costo de obtención y ofrecen características especiales para la construcción, como lo es su maleabilidad. Por otra parte, se encuentran entre las más resistentes a la acción del agua de mar. Embarcaciones construidas solo con madera realizan más de un varamiento en la temporada para revisar el estado del casco o realizar reparaciones.



Tabla 4. Características estructurales y operacionales de la flota extractora de jaibas registrada en los puertos monitoreados en las regiones de Los Lagos y de Aysén. Año 2020.

		ANCUD	DALCAHUE	CURANUÉ	PTO AYSÉN
Material de construcción	Madera	11	4	6	12
	Fibra de vidrio	34	-	-	4
	Fierro	-	-	-	-
	Mixta	8	3	-	3
Tipo de motor	Interno	11	6	5	12
	Fuera de borda	42	1	1	7
Tipo de virador	Winche	-	1	3	1
	Hidráulico	9	6	2	7
	Manual	44	-	1	11
	No tiene	-	-	-	-
Material de la bodega	Acero inoxidable	6	4	-	1
	Fibra de vidrio	32	1	-	4
	Madera	15	2	5	13
	Fierro	-	-	-	1
	No tiene	-	-	1	-



Figura 14. Embarcaciones extractoras de jaibas. Región de Aysén. (Fotografía: Paulo Mora)

Se estableció que el 45% de las embarcaciones fueron construidas solo de fibra de vidrio (**Tabla 4**), y al igual que en años anteriores fue el material más requerido durante el año 2020. Las embarcaciones que utilizaron mayormente este material, correspondieron principalmente, a la flota que realizó extracciones de los recursos objetivos por medio del buceo y que operó desde el puerto de Ancud (**Tabla 4**). Secundariamente se identificaron embarcaciones construidas de fibra de vidrio en Puerto Aysén, las cuales realizaron extracciones del recurso jaiba por el sistema de trampas. El 16% de las embarcaciones fueron construidas de madera y revestidas con fibra de vidrio. La utilización de materiales mixtos para la construcción de las embarcaciones se observó en los centros de monitoreo



de Ancud, Dalcahue y Puerto Aysén (**Tabla 4**). La utilización de fibra de vidrio para recubrir la madera ha sido más comúnmente utilizada a partir del año 2015. La madera “enfibrada” asegura mayor durabilidad de esta frente al deterioro causado por el agua de mar, teniendo el beneficio que el varamiento para la mantención y reparación del casco, solo se realice una vez en el año. A diferencia de años anteriores, no se identificaron embarcaciones extractivas donde el fierro fuese el material principal de construcción, operando en algún centro de monitoreo. El fierro es utilizado principalmente en embarcaciones que realizan operaciones en alta mar. Por otra parte, este material es utilizado principalmente en la super estructura de la embarcación, también como material para la cubierta y la borda.

En relación al tipo de motor, el 40% de las embarcaciones utilizaron un motor interno (**Tabla 4**), el cual generalmente corresponde a un motor recuperado desde un camión en desuso, que es refaccionado y “marinizado” para poder ser usado en las embarcaciones artesanales. El uso de este tipo de motores va en relación a los costos de mantención, los que disminuyen considerablemente en relación a un motor fabricado especialmente para una embarcación. El restante 60% de las embarcaciones jaiberas utilizó motores fuera de borda (**Tabla 4**). Los puertos de Ancud y Puerto Aysén se identificaron con la mayor cantidad de embarcaciones que operaron con motores fuera de borda, principalmente por la fracción de flota que extrae jaibas por medio del buceo semiautónomo, en el caso de Ancud, y, por las embarcaciones que poseen trampas individuales, en los canales y fiordos de la Región de Aysén.

El tipo de virado del arte de pesca (trampas) de las embarcaciones que ejercieron actividad extractiva sobre el recurso jaiba, fue realizado a través de tres sistemas. El primer sistema denominado “virador hidráulico”, el cuál ha sido implementado con éxito desde el año 2013, debido principalmente a la facilidad de uso, la eficiencia en el trabajo, evitando desgaste físico de la tripulación, y, además, reduciendo considerablemente la contaminación acústica que generaba el winche. Su uso durante el año 2020 se observó en el 28% de las embarcaciones jaiberas (**Tabla 4**). El segundo sistema de virado fue el “winche”, menos utilizado por las embarcaciones jaiberas, y desplazado paulatinamente por el virador hidráulico. Este sistema se observó en el 6% de las embarcaciones jaiberas (**Tabla 4**). El tercer sistema de virado fue el de tipo “manual”. En este sistema se incluyen aquellas embarcaciones que no tienen virador para sus trampas y aquellos que utilizaron un “tele” para subir el chinguillo del buzo mariscador. También se incluyen aquellas que operan en las zonas de pesca de la Región de Aysén (**Figura 15**). Estas embarcaciones se caracterizan por trabajar con trampas “individuales”, las cuales son viradas manualmente por los pescadores, y cuyo sistema lo realiza el 66% de las embarcaciones jaiberas (**Tabla 4**).



Figura 15. Tipo de trampas utilizadas por pescadores de la Región de Aysén y virado manual en faenas. (Fotografía: Gabriel Caidane).

La capacidad de bodega de las embarcaciones fluctuó entre las 4 t y 15 t, siendo el rango principal de bodegaje entre las 5 t y 8 t. El 43% de embarcaciones con bodegas construidas de fibra de vidrio (**Tabla 4**), secundariamente se identificó un 41% de las embarcaciones posee una bodega de madera y un 13% de embarcaciones jaiberas que utilizaron bodegas de acero inoxidable y agua circulante (**Figura 16**). El acero fue el material menos usado para la construcción de la bodega y solo un 1% de las embarcaciones jaiberas utilizaron este material (**Tabla 4**). Finalmente, solo un 1% de la flota no tuvo bodega para el traslado de las jaibas capturadas transportándolas directamente sobre cubierta al punto de desembarque.



Figura 16. Sistema de bodega de acero inoxidable, con agua circulante para transportar con vida a jaibas y centollas en la Región de Los Lagos y Aysén. Año 2020 (Fotografía: Mauricio Sáez).

El rango de eslora para las embarcaciones tramperas de la Región de Los Lagos, fluctuó entre los 8 m y 14 m, concentrándose mayormente entre los 10 m y 14 m de eslora (**Tabla 5**). La potencia del



motor de las embarcaciones tramperas en la Región de Los Lagos fluctuó entre los 30 Hp y los 220 Hp (**Tabla 5**). El número de trampas o esfuerzo de las embarcaciones jaiberas varió entre 50 y 300 por embarcación. Por otra parte, el rango de eslora para las embarcaciones que ejercieron actividad extractiva de jaibas mediante el método de buceo semiautónomo en la Región de Los Lagos, fluctuó entre los 6 m y 12 m, concentrándose mayormente entre los 6 m y 8 m de eslora (**Tabla 5**). La potencia del motor de esta fracción de la flota fluctuó entre los 25 Hp y los 200 Hp (**Tabla 5**). Al ser embarcaciones relativamente más pequeñas que las tramperas, concentraron la mayor cantidad de embarcaciones con motores fuera de borda.

Tabla 5. Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre jaibas según el rango de eslora, en la Región de Los Lagos. Año 2020.

Rango de eslora (m)	embarcaciones trampera	n° de trampas	embarcaciones de buceo	potencia de motor en HP	
				trampera	buceo
6,0 - 7,0	-	-	19	-	Entre 25 a 55
7,1 - 8,0	-	-	14	-	Entre 30 a 75
8,1 - 9,0	3	Entre 50 a 100	6	Entre 30 a 90	Entre 40 a 90
9,1 - 10,0	2	Entre 125 a 150	4	Entre 75 a 90	Entre 90 a 200
10,1 - 11,0	2	Entre 120 a 300	-	Entre 60 a 150	-
11,1 - 12,0	2	Entre 100 a 150	1	140	Entre 125 a 150
12,1 - 13,0	3	Entre 90 a 140	-	Entre 100 a 150	-
13,1 - 14,0	8	Entre 100 a 300	-	Entre 140 a 220	-
14,1 - 15,0	1	200	-	200	-
15,1 - 16,0	-	-	-	-	-
16,1 - 17,0	-	-	-	-	-
17,1 - 18,0	-	-	-	-	-

En la región de Aysén, el rango de eslora para las embarcaciones tramperas fluctuó entre los 6 m y 17 m, concentrándose mayormente entre los 6 m y 12 m de eslora (**Tabla 6**). La potencia del motor de las embarcaciones que operaron en la Región de Aysén fluctuó entre los 10 Hp y los 220 Hp (**Tabla 6**). En la Región de Aysén no se registraron embarcaciones que ejercieron actividad extractiva de jaibas mediante el método de buceo semiautónomo.



Tabla 6. Características de embarcaciones que realizan actividad extractiva sobre jaibas según el rango de eslora, en la Región de Aysén. Año 2020.

Rango de eslora (m)	Nº de embarcaciones	nº de trampas	potencia de motor en HP
6,0 - 7,0	5	Entre 16 a 30	Entre 10 a 50
7,1 - 8,0	5	Entre 30 a 40	Entre 10 a 40
8,1 - 9,0	5	Entre 30 a 35	Entre 10 a 60
9,1 - 10,0	-	-	-
10,1 - 11,0	-	-	-
11,1 - 12,0	3	Entre 70 a 100	Entre 160 y 220
12,1 - 13,0	-	-	-
13,1 - 14,0	-	-	-
14,1 - 15,0	-	-	-
15,1 - 16,0	-	-	-
16,1 - 17,0	1	acarreadora	220

Al respecto de los equipos de navegación, se establece que del total de la flota jaibera de la Región de Los Lagos y Aysén, un 27% navegó con un equipo GPS, un 14% navegó con un ecosonda, y solo un 6% con un radar (**Tabla 7**). En términos de equipos de comunicación, un 34% de la flota dispuso de una radio VHF, banda marina. Adicionalmente, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), es el medio principalmente utilizado para la comunicación informal, sobre todo en las naves extractoras dedicadas al buceo, y aquellas que operan en zonas de pesca cercanas a zonas donde la cobertura de la red permite la comunicación por este medio. Por otra parte, en la Región de Aysén, las naves extractoras no poseen ningún tipo de comunicación cuando están en zonas de pesca. En tanto el sistema de telefonía satelital sólo la posee la embarcación de acarreo.

Tabla 7. Equipos de navegación y comunicación de las embarcaciones que realizan actividad extractiva de jaibas en la Región de Los Lagos y en la Región de Aysén. Año 2020.

	ANCUD	DALCAHUE	CURANUE	PTO AYSÉN
GPS	10	5	4	4
Ecosonda	6	3	0	3
Radar	0	1	2	2
Radio	8	6	5	10

4.1.3. Características de la flota centollera

Durante el año 2020, se registró un total de 35 embarcaciones y 157 pescadores trabajando en la extracción de centolla, en los puertos monitoreados en las regiones de Los Lagos y de Aysén. Esta



flota estuvo compuesta en su totalidad por embarcaciones que se dedicaron a la extracci3n por medio de trampas y dos embarcaciones con la funci3n de acarreadora (**Figura 17, Tabla 8**). No se registraron embarcaciones realizando actividad extractiva por el m3todo del buceo semiaut3nomo.



Figura 17. Embarcaci3n acarreadora de jaibas y centollas de la Regi3n de Ays3n. A la izquierda se observa balsa artesanal para el aposamiento de la captura. (Fotograf3a: Paulo Mora)

En relaci3n a la flota que oper3 en la Regi3n de Los Lagos, el puerto de Ancud registr3 un total de 12 embarcaciones extractoras de centolla y 55 pescadores trabajando, con una representatividad del 34% de la flota con respecto a los otros puertos monitoreados (**Tabla 8**). En el puerto de Dalcahue operaron 13 embarcaciones 53 pescadores, alcanzando una representatividad del 37% de la flota con respecto a los otros puertos (**Tabla 8**). En la caleta de Curanué se identificaron un total de dos embarcaciones dedicadas a la captura de centollas, y asociadas a estas embarcaciones un total de cuatro pescadores, alcanzando una representatividad del 11% de la flota total (**Tabla 8**).

Por otra parte, en la Regi3n de Ays3n, se identificaron un total de ocho embarcaciones que realizaron extracciones de centollas durante el a3o 2020, y dos embarcaciones que realizaron la funci3n de acarreadora durante el mismo periodo. Asociadas a estas embarcaciones se identificaron a 36 pescadores (**Tabla 8**). En el global de las embarcaciones identificadas como centolleras, Puerto Ays3n represent3 el 23% de la flota con respecto a los otros puertos monitoreados.



Tabla 8. Número de embarcaciones y pescadores que operaron en la extracción de centolla en las regiones de Los Lagos y de Aysén. Año 2020.

			ANCUD	DALCAHUE	CURANUE	PTO.AYSÉN
Número de Embarcaciones	Extractora	Trampas	12	13	2	6
		Buceo	-	-	-	-
	Acarreadora	-	-	-	-	2
		centollas	8	11	1	5
	Recurso objetivo	Multi-específica	4	2	1	3
Número de Pescadores	Extractora	Trampas	55	53	4	36
		Buceo	-	-	-	-
	Acarreadora	-	-	-	-	9
		centollas	39	46	2	30
	Recurso objetivo	Multi- específica	16	7	2	6

El 37% de las embarcaciones tuvieron como principal material de construcción la madera (**Tabla 9**). En este contexto, se identificó a Dalcahue y Puerto Aysén como los puertos que albergaron la mayor cantidad de naves construidas totalmente de madera, secundado por los puertos de Tenaún y Calbuco (**Tabla 9**). A pesar que están disponibles nuevos materiales de construcción, la madera sigue siendo el material principal en la construcción de embarcaciones artesanales, y es usada principalmente para reforzar la parte estructural de la “quilla” y el casco. Embarcaciones construidas solo con madera realizan más de un varamiento en la temporada para revisar el estado del casco o realizar reparaciones. Se identificó que el 6% de las embarcaciones fueron construidas solo de fibra de vidrio durante el año 2020 (**Tabla 9**), en tanto, el 37% de las embarcaciones fueron construidas de madera y revestidas con fibra de vidrio. La utilización de materiales mixtos para la construcción de las embarcaciones se observó principalmente en los puertos de Ancud y Dalcahue (**Tabla 9**). Un 20% de la flota extractiva utilizó el fierro como material principal durante el año 2020. El acero ha sido históricamente un material poco usado en la construcción de embarcaciones artesanales, sin embargo, es utilizado principalmente en embarcaciones que realizan operaciones en alta mar. En este contexto, las embarcaciones que se identificaron utilizando este material de construcción, fueron embarcaciones que realizaron extracciones de centolla fuera del mar interior, en la costa expuesta de las regiones de Los Lagos y Aysén.



Tabla 9. Características estructurales y operacionales de la flota extractora de centollas identificada en los puertos monitoreados en las regiones de Los Lagos y Aysén. Año 2020.

		ANCUD	DALCAHUE	CURANUÉ	PTO AYSÉN
Material de construcción	Madera	1	6	2	4
	Fibra de vidrio	2	-	-	-
	Fierro	3	-	-	4
	Mixta	6	7	-	-
Tipo de motor	Interno	11	13	2	8
	Fuera de borda	1	-	-	-
Tipo de virador	Winche	-	1	2	1
	Hidráulico	12	12	-	7
	Manual	-	-	-	-
	No tiene	-	-	-	-
Material de la bodega	Acero inoxidable	4	-	1	-
	Fibra de vidrio	1	7	-	1
	Madera	-	2	-	2
	Fierro	3	2	-	4
	Mixta	4	2	1	1

En relación al tipo de motor, el 97% de las embarcaciones que ejercieron actividad extractiva sobre el recurso centolla, utilizaron un motor interno (**Tabla 9**). El restante 3% de las embarcaciones utilizó un motor fuera de borda. Los puertos de Ancud y Dalcahue se identificaron con la mayor cantidad de embarcaciones que operaron con motores internos.

El tipo de virado del arte de pesca (**Tabla 9**) fue realizado a través de 2 sistemas. El primero denominado “virador hidráulico” y utilizado por el 89% de las embarcaciones centolleras, ha permitido una mayor eficiencia en el trabajo, reducir el desgaste físico y accidentes de la tripulación, además de aminorar considerablemente la contaminación acústica que generaba el winche. El segundo sistema denominado “winche”, es a la fecha el menos utilizado por las embarcaciones centolleras y solo el 11% de las embarcaciones lo mantiene (**Tabla 9**).

La capacidad de bodega de las embarcaciones fluctuó entre las 4 t y 15 t, siendo el rango principal de bodegaje entre las 5 t y 8 t. En relación al material de la bodega, se identificó que es la fibra de vidrio y el fierro fueron los materiales más usados por la flota centollera de ambas regiones (presente en el 45% de las embarcaciones), secundariamente, se identificó un 23% de embarcaciones utilizando bodegas construidas de madera cubierta con fibra de vidrio o mixtas (**Tabla 9**). En tanto, un 14% de embarcaciones poseen una bodega de acero inoxidable con agua circulante, lo que permite que las centollas capturadas arriben con vida a los puertos de desembarque, según los requerimientos del mercado. La madera ha quedado relegada en esta flota como material para la bodega, se identificó



un 11% de las embarcaciones centolleras que utilizaron madera para la construcci3n de la bodega (**Tabla 9**).

El rango de eslora para las embarcaciones tramperas que ejercieron actividad extractiva de centollas en la Regi3n de Los Lagos, fluctu3 entre los 8 m y 18 m, concentr3ndose la mayor parte de ellas en el rango entre los 11 m a los 18 m de eslora (**Tabla 10**). La potencia del motor de las embarcaciones tramperas de la Regi3n de Los Lagos, fluctu3 entre los 70 Hp y los 450 Hp (**Tabla 10**). La fracci3n de la flota que super3 los 15 m de eslora, principalmente realizan faenas en la costa expuesta de las regiones de Los Lagos y de Ays3n.

Tabla 10. Características de embarcaciones tramperas que realizan actividad extractiva sobre centollas seg3n el rango de eslora, en la Regi3n de Los Lagos. A3o 2020.

Rango de eslora (m)	Embarcaciones Tramperas	n3 de trampas	Potencia de motor en HP
8,1 - 9,0	2	Entre 90 a 155	Entre 70 a 75
9,1 - 10,0	2	Entre 120 a 150	Entre 90 a 150
10,1 - 11,0	1	800	300
11,1 - 12,0	6	Entre 100 a 900	Entre 140 y 220
12,1 - 13,0	-	-	-
13,1 - 14,0	2	Entre 250 a 260	140
14,1 - 15,0	2	Entre 200 a 400	Entre 215 a 280
15,1 - 16,0	1	300	240
16,1 - 17,0	3	Entre 570 a 1400	Entre 175 a 320
17,1 - 18,0	9	Entre 500 a 1400	Entre 140 a 450

Por otra parte, el rango de eslora para las embarcaciones tramperas que ejercieron actividad extractiva de centollas en la Regi3n de Ays3n, fluctu3 entre los 9 m y 18 m, concentr3ndose la mayor parte de ellas en el rango de 11 m a 12 m de eslora (**Tabla 11**). La potencia del motor de las embarcaciones tramperas de la Regi3n de Ays3n, fluctu3 entre los 95 Hp y los 360 Hp (**Tabla 11**).



Tabla 11. Características de embarcaciones tramperas que realizan actividad extractiva sobre centollas según el rango de eslora, en la Región de Aysén. Año 2020.

Rango de eslora (m)	Embarcaciones Tramperas	n° de trampas	Potencia de motor en HP
9,1 - 10,0	1	25	95
10,1 - 11,0	-	-	-
11,1 - 12,0	5*	Entre 30 a 1000	Entre 110 y 360
12,1 - 13,0	-	-	-
13,1 - 14,0	-	-	-
14,1 - 15,0	1	Mixta (600 trampas)	250
15,1 - 16,0	-	-	-
16,1 - 17,0	-	-	-
17,1 - 18,0	1	1500	220

* Una embarcación en este rango es acarreadora

En términos de equipos de navegación y comunicación (**Figura 18**) se establece que un 97% contaron con un equipo GPS, un 86% contaron con un ecosonda, y un 57 % contó con un radar (**Tabla 12**). En términos de equipos de comunicación, un 100% de las naves dispuso de una radio VHF, banda marina. Adicionalmente, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado para la comunicación informal, sobre todo en aquellas que operaron en zonas de pesca que aún disponían de señal telefónica. Por otra parte, en la Región de Aysén, las naves extractoras no poseen ningún tipo de comunicación cuando están en zonas de pesca. En tanto el sistema de telefonía satelital sólo la posee la embarcación de acarreo.



Figura 18. Equipos de navegación y comunicación empleados a bordo de naves tramperas de la Región de Los Lagos (Fotografía: Paulo Mora).



Tabla 12. Equipos de navegación y comunicación de las embarcaciones que realizan actividad extractiva de centollas en la Región de Los Lagos y de Aysén. Año 2020.

	ANCUD	DALCAHUE	CURANUÉ	PTO AYSÉN
GPS	12	12	2	8
Ecosonda	12	11	1	6
Radar	6	8	0	6
Radio	12	13	2	8

4.1.4. Características de los artes de pesca

4.1.4.1. Sistema de buceo semiautónomo

El buceo semiautónomo ha sido por años uno de los sistemas de extracción de recursos bentónicos más utilizados y de mayor éxito en las pesquerías nacionales y muy especialmente desde la Región de Los Lagos a la Región de Magallanes, las cuales registran los mayores desembarques a nivel nacional de recursos extraídos por este método de pesca. La extracción de crustáceos por medio del buceo semiautónomo en la Región de Los Lagos ha tenido una relevancia significativa. Normalmente la extracción de jaibas, cangrejos y centollas por buceo está asociada a la extracción de otros recursos, como una pesquería multi-específica (almejas, pulpos, caracoles).

El buceo semiautónomo, denominado así porque el buzo nunca pierde contacto con la superficie y porque además está limitado a un cierto rango de distancia que puede recorrer libremente, no difiere de los usados para extraer otros recursos bentónicos. Este consiste en un compresor de aire o Hooocka, con un motor generalmente de 5 Hp el cual posee 2 cabezales y que genera aire a presión (**Figura 19**). El mayor número de compresores presentó entre 100 y 150 psi (libras/plg²), dentro de un rango que fluctuó entre los 70 y 300 psi (libras/plg²). El aire generado por el compresor se envía a otra estructura llamada acumulador que sirve para un almacenamiento pasivo del aire a presión. El acumulador posee 2 válvulas, una de salida de aire y otra de entrada, ambas con filtros para purificar el aire. Los antecedentes recopilados indican que el rango de volumen del acumulador corresponde de 30 a 250 litros, concentrándose la mayor fracción en el rango 51 a 130 litros. Del acumulador se proyectan las mangueras de 9 mm que van conectadas a la salida del acumulador y que generalmente son de color amarillas (**Figura 19**). El número de mangueras varía entre 1 a 4 dependiendo de la capacidad del compresor y del acumulador. Durante los últimos años y en especial desde el año 2014, los usuarios del buceo semiautónomo han ido destinando recursos económicos a la implementación y mejora de los equipos utilizados. En este contexto, las mejoras se ven reflejadas principalmente en los acumuladores de aire (los cuales según el reglamento marítimo deben ser de acero inoxidable), en la calidad de los motores y los compresores, los cuales permiten generar un aire mucho más limpio y que otorga mayor seguridad al buzo, por último, en las mangueras que unen el sistema de Hooocka con el buzo bajo el agua.



Figura 19. Sistema de buceo semiautónomo Hoocka. Izquierda: se observan el motor, compresor y el acumulador de aire. Derecha: la manguera amarilla de 9 mm y 100 m de largo. (Fotografía: Paulo Mora).

La flota que operó con buceo semi autónomo posee una tripulación que varió entre dos a cuatro personas, dependiendo del tamaño de la embarcación. Normalmente, independiente del número de buzos presentes, viaja un tripulante que cumple las labores de auxiliar de cubierta (“tele”) (**Figura 20**).

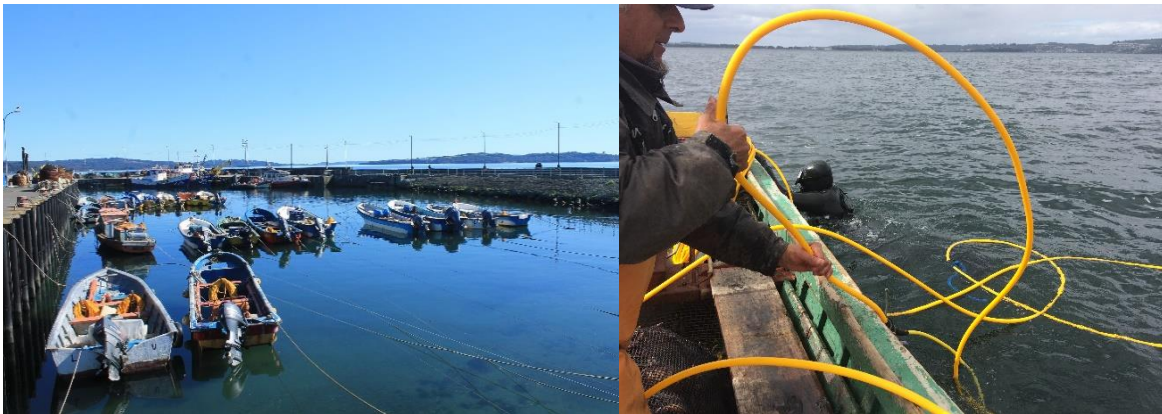


Figura 20. Izquierda: Tipo de embarcaciones con motor fuera de borda que extraen jaibas por buceo. Derecha: Auxiliar de cubierta (“tele”) operando en una faena de buceo (Fotografía: Mauricio Sáez, Paulo Mora).

4.1.4.2. Sistema de extracción mediante trampas

Las embarcaciones que trabajaron en faenas extractivas de jaibas utilizaron para la captura entre dos a cinco líneas, con la excepción de aquellas embarcaciones que operaron en la zona de la Región de Aysén, y que contaron solo con trampas individuales. En tanto, las naves tramperas que extrajeron centolla utilizaron para la captura entre 1 a 14 líneas. La cantidad de trampas que puede contener cada línea es variable, generalmente fluctúan entre 25 a 50 por línea en jaibas y de 40 a 100 trampas

en centolla. En términos de la configuración del arte, las líneas de trampas (**Figura 21**) están constituidas por dos orinques (Polipropileno (PP) o Polietileno (PE) torcido de 10 mm a 14 mm de diámetro) cuya longitud está en función de la profundidad de trabajo y de las diferencias de marea que ocurren en las zonas de pesca propias de la Región de Los Lagos y la Región de Aysén. Por tanto, la longitud de la línea madre puede ir desde los 700 m hasta alcanzar 1125 m, sin considerar un incremento de la longitud de entre 10 m y 20 m para compensar las diferencias de marea. De requerirse, debido a las fuertes corrientes en el lugar geográfico donde se dispongan las trampas, la línea madre dispondrá de un fondeo (**Figura 21A**).

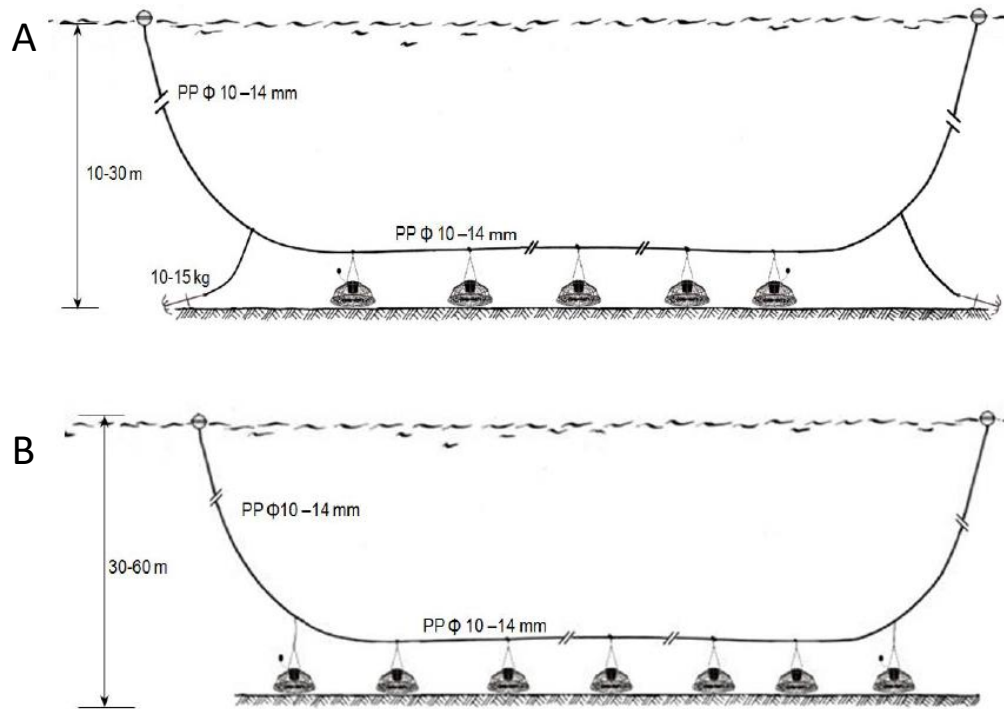


Figura 21. Esquema de una tena con fondeo (A) y sin fondeo (B) y disposición de las trampas. PP: cabo de polipropileno (Dibujo tomado de Queirolo, 2012).

Por su parte, las trampas “jaiberas” corresponden a un diseño estándar de tipo cónico truncado (**Figura 22**), con dimensiones variables en rangos definidos y acotados. La estructura rígida está constituida por 4 anillos circulares y entre 6 y 8 nervios (verticales), dos de los anillos circulares se encuentran muy próximos entre sí en la base de la trampa, los que tienen por finalidad dar mayor peso, estabilidad y robustez a la trampa (**Figura 23**). Las trampas tienen un diámetro en su base que fluctúa entre 100 y 120 cm el primer anillo basal y entre 105 y 125 cm el segundo anillo basal, mientras que el anillo intermedio de la trampa fluctúa entre 80 y 98 cm de diámetro y el de la boca entre 28 a 30 cm (**Figura 23**). Alrededor de la boca se ubica una goma (cámara de neumático, Región de Los Lagos) o plástico (Región de Aysén), para evitar el escape de la captura. El alto de las trampas varía entre 34 y 50 cm. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 5 a 10 cm (**Figura 23**).

Estas trampas están dispuestas en la línea madre, cuya longitud depende del número de trampas empleadas y de la separación que se emplee entre trampas (15 a 20 m).



Figura 22. Trampas utilizadas en la captura de jaibas. A la izquierda se muestra la utilizada en la Región de Los Lagos. A la derecha las trampas dispuestas en cinco líneas sobre una embarcación Ancuditana (Fotografía: Paulo Mora).

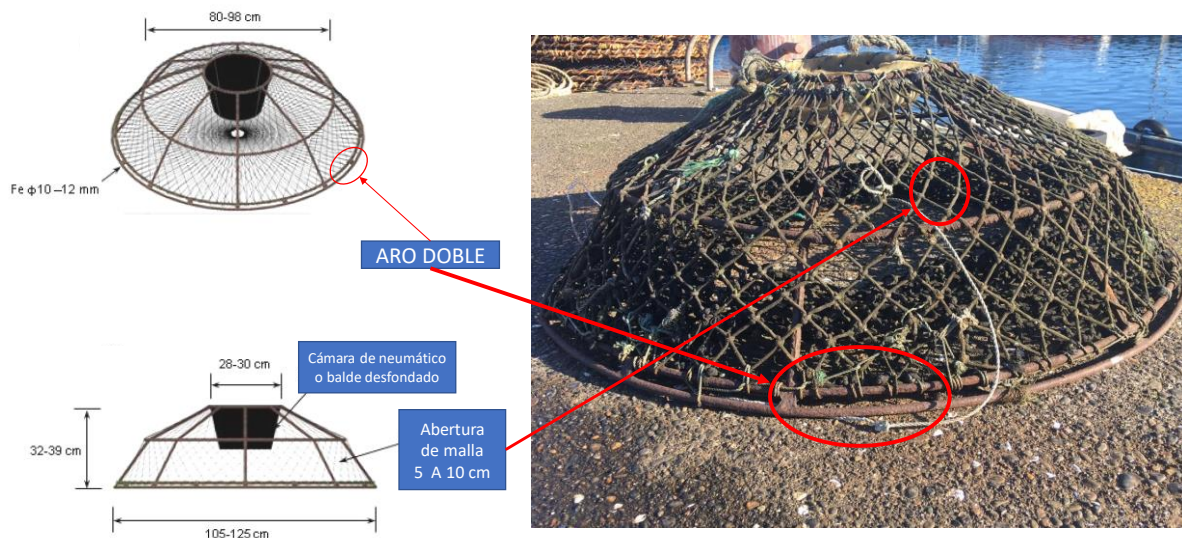


Figura 23. Esquema técnico de una trampa “jaibera” (Dibujo tomado de Queirolo, 2012a; Fotografía: Paulo Mora).

Si bien la trampa “jaibera” se ciñe a un modelo de tipo truncado, su dimensión y construcción (número de anillos y de nervios utilizados) tiende a variar según donde y por quien sea construida. En este contexto, se identificaron diferentes modelos de trampas en el sector de San Antonio de Chadmo

(Provincia de Chiloé), las cuales tuvieron variaciones en sus dimensiones, pero que, sin embargo, mantuvieron el diseño estándar de tipo cónico truncado (**Figura 24** y **Figura 25**).

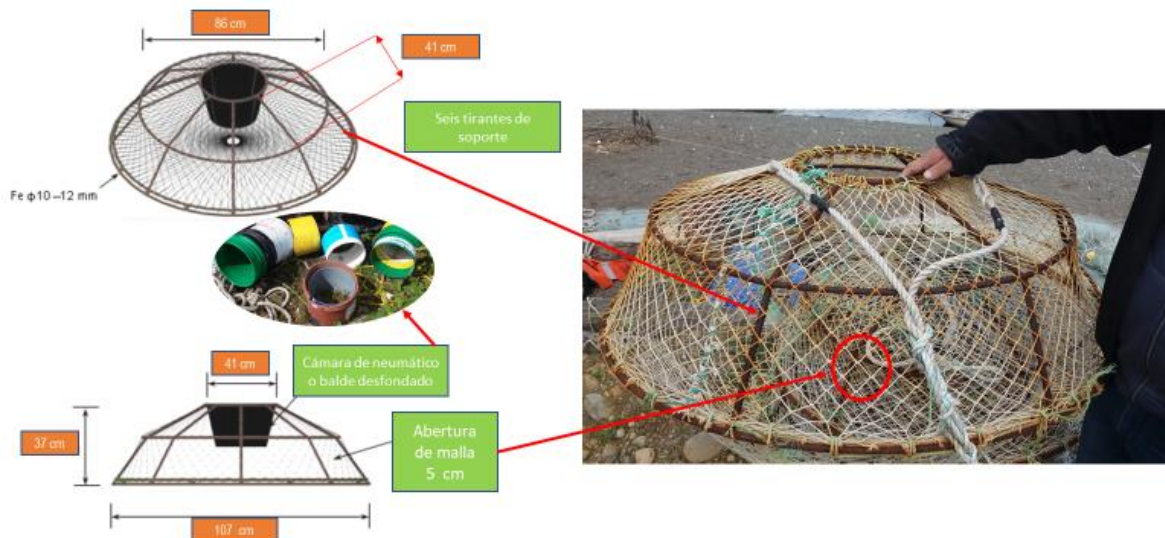


Figura 24. Esquema técnico de una trampa "jaibera" de dimensiones diferentes a la usualmente conocidas y utilizada en la captura de jaibas en San Antonio de Chadmo (Dibujo guía tomado de Queirolo, 2012; Fotografía: Andrés Olguín).

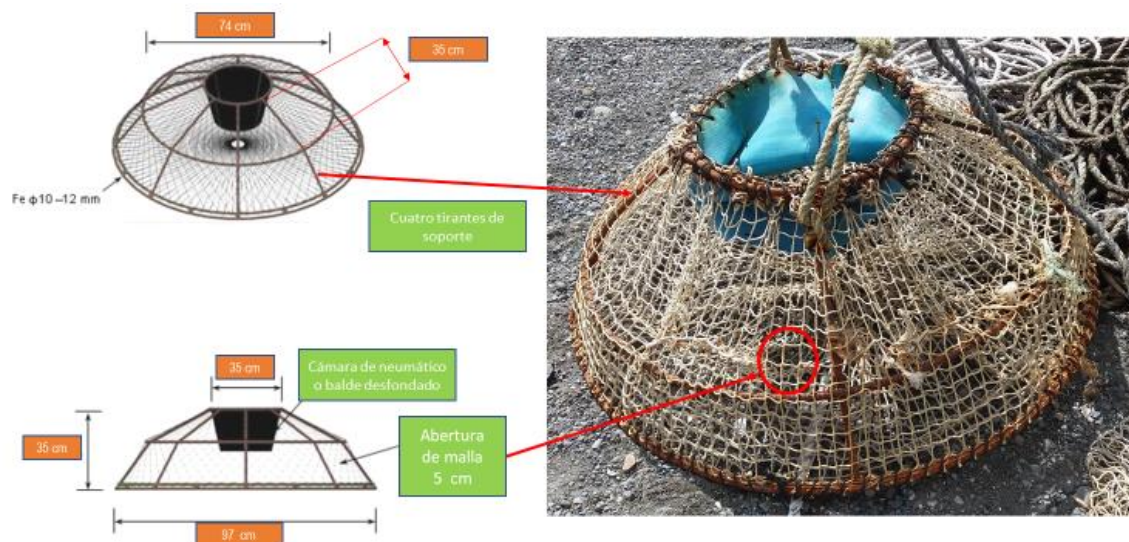


Figura 25. Esquema técnico de otra trampa "jaibera" modificada y utilizada en la captura de jaibas en San Antonio de Chadmo (Dibujo guía tomado de Queirolo, 2012a; Fotografía: Paulo Mora).

Las trampas empleadas para la captura de centolla (**Figura 26**), si bien fueron construidas del mismo material (tanto en su armazón como en su malla) a los utilizados en la trampa “jaibera”, difieren en algunos aspectos. Estas presentan un tamaño de base mayor y diferentes alturas. En este contexto se identificaron tres principales tipos de trampas (**Figura 27**): 1) trampa “centollera”, cuya dimensión generalmente es de 120 a 160 cm de diámetro basal, 55-60 cm de alto y 91 cm de diámetro de boca; 2) trampa cónica magallánica, de 120 a 160 cm de diámetro de base, 40 a 70 cm de alto y de 40 a 54 cm de diámetro de boca; 3) trampa “coreana”, la cual se comenzó a utilizar desde el año 2017, siendo importada desde los países asiáticos, y que tuvo una buena aceptación por parte de los armadores, quienes muchas veces han optado por cambiar todo su material por esta nueva trampa. Es una trampa tipo cónico con cuatro anillos o aros y seis nervios verticales. El primer anillo o, de entrada, de 40 cm de diámetro, dos anillos intermedios de 64 cm y 92 cm, respectivamente, y un último aro, llamado aro de fondo, el cual tiene 130 cm de diámetro. La abertura malla utilizada en esta trampa varió desde los 8 cm a los 13 cm, y, por último, la altura de la trampa es de aproximadamente 75 cm. Sin embargo, la característica principal de esta trampa, y que las diferencia de las otras utilizadas por esta pesquería, se refiere al recubrimiento del material estructural, el cual posee una capa de plástico, que le otorga mayor durabilidad al exponerse al agua marina. Durante el 2019 se observó que la trampa coreana fue la más utilizada para equipar las embarcaciones centolleras.



Figura 26. Trampas utilizadas en la captura de centollas para las regiones de Los Lagos y de Aysén. A la izquierda se muestra la trampa “centollera”, a la derecha una de tipo “cónica coreana”. (Fotografía: Paulo Mora).

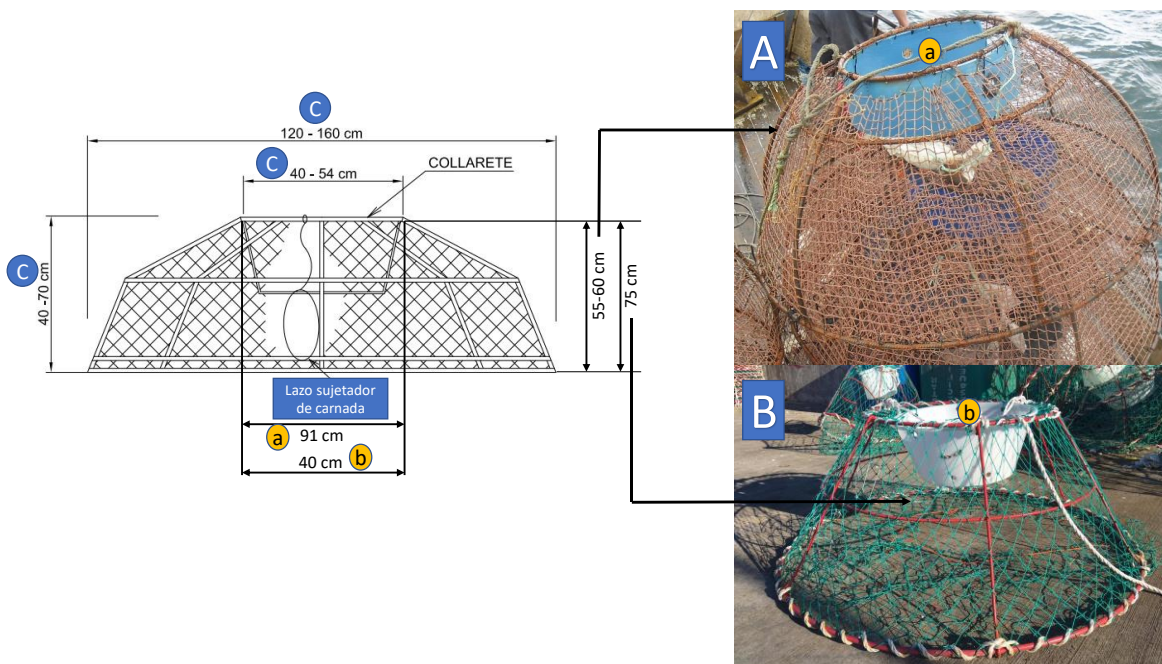


Figura 27. Esquema técnico de una trampa “centollera”. A) Trampa utilizada en Región de Los Lagos y Región de Aysén; B) Trampa “coreana”; C) corresponden a medidas de trampa “magallánica” (Dibujo tomado de Daza *et al.*, 2013; Fotografía: Paulo Mora).

A pesar de las obvias diferencias que se pueden observar entre las trampas “jaiberas” y las “centolleras”, en algunas ocasiones y dependiendo de la profundidad en que se encuentre calada la trampa, las centolleras eventualmente también capturan jaibas y viceversa. Aunque por el ancho de boca menor de las trampas jaiberas, estas capturan generalmente centollas bajo talla que son devueltas al mar.

Si bien, en las regiones de Los Lagos y de Aysén, el tipo de trampas está bastante estandarizado, no ocurre lo mismo con el tipo de virador que se utiliza en ambas regiones. En la Región de Los Lagos donde la eslora de las embarcaciones tramperas promedia los 10 m, el sistema de virado de trampas fue históricamente por medio de una pluma y/o Winche. Desde el año 2014, los pescadores de la Región de Los Lagos han migrado hacia el sistema de virado hidráulico. Este sistema les permite trabajar con menos esfuerzo y con una disminución considerable del ruido. Durante el año 2019 se observó que el 57% de las embarcaciones identificadas en las regiones de Los Lagos y de Aysén utilizaron como virador el sistema hidráulico (**Tabla 4** y **Tabla 9**), confirmando la tendencia de cambio tecnológico desde el winche a este sistema (**Figura 28**).



Figura 28. Tipos de viradores usados en la Región de Los Lagos. De izquierda a derecha se observan el Winche, la pluma y el sistema hidráulico (Fotografía: Mauricio Sáez)

En la Región de Aysén el virado de las trampas jaiberas fue principalmente de forma manual, ya que las naves que operaron en las faenas no poseen espacio para disponer un winche. Esta operación se facilita por el hecho que no existen líneas de pesca y las trampas se disponen en forma individual en las zonas de caladero. Sin embargo, las embarcaciones que extraen centollas y acarreadoras poseen el sistema de virado hidráulico con el que levantan las líneas con trampas y mallas con la captura acumulada, respectivamente (**Figura 29**).



Figura 29. Tipos de viradores en la Región de Aysén. A la izquierda se observa el virado manual. A la derecha el virado con sistema hidráulico utilizado por la acarreadora (Fotografía: Gabriel Caidane).

La carnada desde siempre ha sido una limitante constante para los pescadores que trabajan en la extracción de crustáceos bentónicos bajo el sistema de trampas. La búsqueda de nuevas opciones de cebo para las trampas los ha llevado a experimentar con diferentes tipos. En la Región de Los Lagos la carnada más usada para la extracción de jaibas fue el pejerrey, dada su alta abundancia en las costas en épocas de desove. Esto les permitió obtener este recurso por medio de lances de pesca, utilizando una red de mano, operación que fue realizada por los mismos pescadores. (**Figura 30**). Sin embargo, en muchas ocasiones de la temporada el pejerrey no estuvo disponible para la pesquería y se usaron carnadas alternativas, tales como: restos de peces (salmón, jurel, merluza), cuero de



vacuno, vísceras de loco, piure y en menor grado choritos y picorocos. En la Región de Aysén la carnada más utilizada para cebar las trampas ha sido el bivalvo chorito (*Mytilus sp.*). Este recurso es obtenido desde bancos naturales adyacentes a las faenas de pesca, y recolectado por los mismos tripulantes de las embarcaciones extractora. Eventualmente, y según disponibilidad, también se ha utilizado: róbalo y restos de peces (salmón) como carnada.



Figura 30. Lances de pesca realizada por los tramperos de Ancud para obtener pejerrey como carnada (Fotografía: Paulo Mora).

Durante el año 2020 el cuero de vacuno fue la carnada más usada en la extracción de centollas (**Figura 31**), convirtiéndose en la preferida por los patrones de pesca, frente a cualquier otro recurso de origen marino. Esta preferencia se acrecentó durante los meses de marzo a agosto, donde la abundancia en las capturas es baja. El cuero de vacuno resiste de mejor forma la descomposición por efectos del agua de mar y de los degradadores naturales, por lo que una malla de carnada, que contiene aproximadamente 1 kg de cebo, puede resistir hasta 2 semanas sin descomponerse del todo. De esta forma se pudo utilizar el mismo producto hasta 3 veces antes de reponer la carnada al interior de la trampa. Durante la época de mayor captura, entre septiembre y diciembre, los patrones de pesca tendieron a usar cabezas de merluza y restos de salmón o congrio, según la disponibilidad (**Figura 31**). Con este tipo de carnada se obtuvo mayor efectividad en las capturas. Sin embargo, los costos de operación se elevaron, pues es una carnada más difícil de obtener, y más cotizada también. Además, la carnada de origen marino se degrada rápidamente bajo el agua, por lo que se debe contar con nueva carnada para cada viaje de pesca.



Figura 31. Cuero de vacuno y cabeza de merluza, carnadas utilizadas por pescadores artesanales para la extracción de la centolla (Fotografía: Paulo Mora).

El resultado de la observación en los constantes embarques realizado por personal técnico de IFOP, estableció que el tamaño de la tripulación que operó con trampas estuvo en estrecha relación con el tamaño de la embarcación, es así como se observó que en naves cuya eslora varió entre 6 m – 8 m, la tripulación se conformó entre una a dos personas (un capitán y un tripulante encargado de las operaciones en cubierta), en el caso de embarcaciones más grandes la tripulación constó de tres a cinco personas. Entre las tareas que la tripulación debió realizar a bordo se cuentan el calado o despliegue de las líneas y el virado o izado de las líneas (**Figura 32**). Además de la extracción y selección de la captura, así como de limpiar y ordenar las trampas. En el momento del calado de una línea de trampas, uno de los tripulantes tiene la tarea de ubicar dos o tres mallas (1 kg cada malla aprox.) con carnadas dentro de las trampas, operación conocida como “encarnado”. Luego de esto se van lanzando una a una cada trampa en la zona de pesca, mientras esto ocurre, otro miembro de la tripulación sujeta el cabo de la línea madre para que las trampas lleguen al fondo bien posicionadas. Durante esta operación el capitán gobierna la embarcación navegando con el GPS para marcar los puntos de calado. Esta operación se realiza muy rápidamente con todas las trampas de la línea (**Figura 32**). El tiempo de reposo de una línea en el fondo marino fue variable, desde 11 horas de reposo bajo el agua, hasta varios días, esto último debido a temporada de bajas capturas, o a las malas condiciones climáticas para la navegación.



Figura 32. Operación de calado o despliegue de una línea de trampas (Fotografía: Paulo Mora).

En el momento del virado, un tripulante está a cargo de tomar la boya puntal con un “bichero”, que es un palo de madera a modo de bastón de aproximadamente 2 m de longitud, el cual posee en uno de sus extremos un arpón de metal. Otro tripulante trabaja operando el virador hidráulico subiendo la línea madre, mientras que el otro tripulante (el que tomó la boya) toma la trampa, la sube a la embarcación y selecciona las jaibas o centollas (**Figura 33**), una vez terminada esta labor la trampa es pasada a otro tripulante, éste ordena las trampas en pilotes una sobre otra y enrolla el cabo de forma que se pueda calar la línea nuevamente sin problemas.



Figura 33. Operación de virado o izado de una línea de trampas (Fotografía: Mauricio Sáez).

4.1.5. Régimen operacional de la flota

El régimen de operación de la flota extractora tanto para jaibas como para centolla fue de tres tipos: I) flota cuya jornada de pesca se realizó por medio de salidas diarias a áreas de pesca cercanas al puerto de desembarque, ya sea mediante buceo o trampas; II) flota que operó en áreas de pesca que están alejadas del puerto de recalada y que por lo que la jornada de trabajo implica más de un día; y III)



embarcaciones transportadoras o acarreadoras, que llevaron el recurso desde zonas de pesca muy alejadas al puerto de desembarque, donde hubo faenas montadas durante gran parte del año, hasta los puertos de desembarque.

4.1.5.1. Embarcaciones cuya jornada de pesca ocurre durante el día

Las embarcaciones en las que se extrajo el recurso objetivo (jaibas) mediante buceo zarpan a las zonas de pesca en la mañana. Estas salidas no poseen un horario fijo para el zarpe hacia las zonas de buceo, ya que las inmersiones fueron coordinadas, generalmente, con las mermas de las mareas, las que varían diariamente. Las áreas de pesca donde realizaron las inmersiones, se encuentran distantes en tiempos de navegación desde su puerto de zarpe entre 20 a 60 minutos. El tiempo de buceo empleado en la actividad de extracción varió en promedio de 1 a 4 horas, con un promedio de 20 min de inmersión, cada vez que se llenaba el “quiñe” o “chinguillo”. Así como el horario de salida no está definido, el retorno al puerto de desembarque tampoco lo está. Sin embargo, se observó que las embarcaciones no recalaron después de las 18:00 hrs. en el puerto de desembarque. Por otra parte, las embarcaciones que realizaron extracciones de los recursos mediante el sistema de trampas, zarparon hacia las áreas de pesca en la madrugada, a partir de las 05:00 hrs. Las zonas de pesca en donde realizaron las operaciones de calado, y posterior virado de las líneas de trampas, están distantes del puerto en tiempos de navegación entre 40 a 130 min. Durante los viajes diarios se realizó primeramente el virado o izado de las líneas, las que fueron caladas o desplegadas el día anterior (preferentemente en horas de la tarde, a partir de las 15:00 hrs.). Luego se realizó la extracción y selección de la captura, al mismo tiempo que los ejemplares bajo la talla media legal fueron arrojados por la borda de la embarcación. Una vez terminada la faena se retorna a puerto cuyo horario de arribo dependerá de las líneas trabajadas y la distancia recorrida durante el día. En **Figura 34** se resume la descripción de la operación de pesca de este régimen operacional.

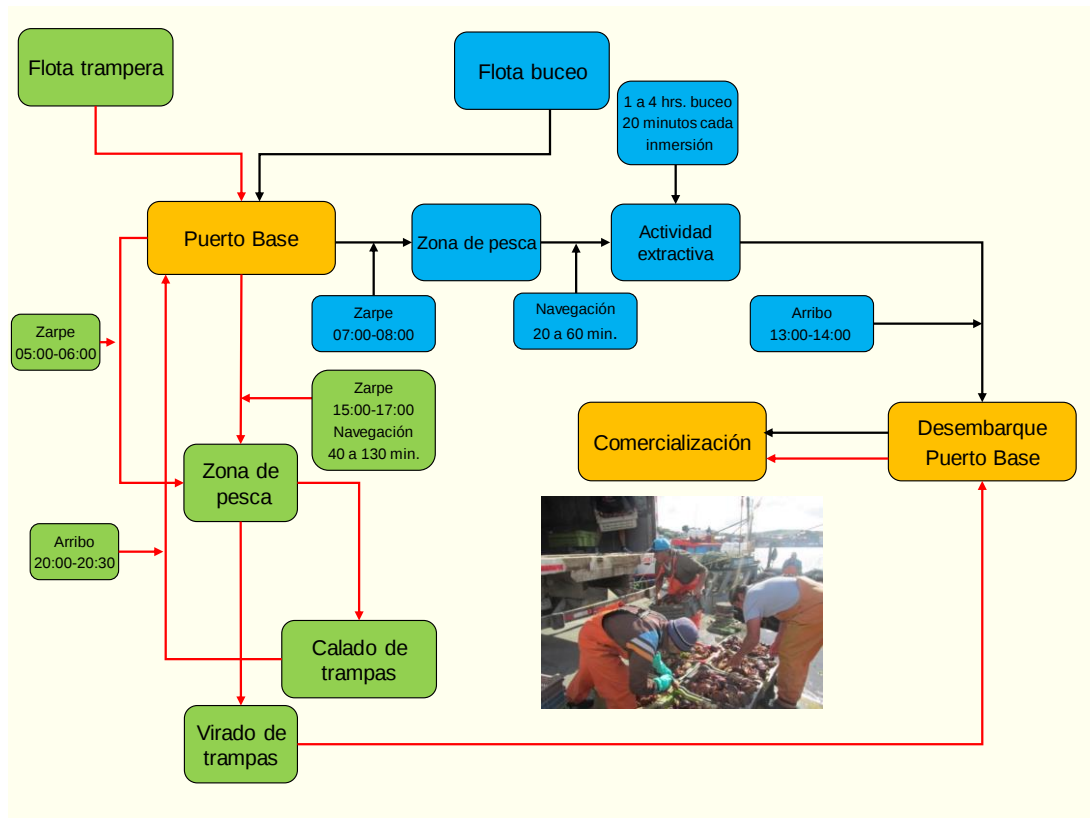


Figura 34. Diagrama de flujo de itinerario de viaje de una embarcación trampera y de una de buceo cuya jornada operacional ocurre en el mismo día.

En algunas ocasiones la embarcación trampera decide virar las trampas, enviar a bodega la captura comercial, regresar al mar los ejemplares bajo la talla mínima legal, reponer las trampas con carnada fresca y posteriormente realizar nuevamente el calado de las líneas de pesca, por lo que las trampas nunca son sacadas a tierra, excepto cuando se requiere cambiar a áreas de pesca alejadas a más de un día de viaje, cuando se pronostica mal tiempo por más de 3 días (muy a menudo en época de invierno), cuando hubo escasez de carnada, cuando se deseó hacer reparaciones a la embarcación, y cuando la actividad cesa por conmemoración de alguna festividad (fiestas patrias, navidad y año nuevo).

4.1.5.2. Embarcaciones cuya jornada de trabajo es mayor a un día

En **Figura 35** se resume la descripción de la operación de pesca de este régimen operacional. La jornada de trabajo mayor a un día obedece a que todo el proceso de pesca se realizó en un sólo viaje, el que puede durar hasta cinco días fuera de su puerto base. Se comienza generalmente el día lunes después del mediodía, zarpando desde el puerto aproximadamente a las 17:00 h. En el viaje hacia la zona de calado, que pudo durar hasta siete horas de navegación, se realizó la preparación de la



carnada para ser dispuesta en cada bolsa o “quiñe”, y se realizó una revisión de las trampas. Una vez que se arribó al punto de calado, las trampas fueron desplegadas en el agua en forma de líneas de pesca, que variaron entre una a cinco líneas, las cuales fueron ser caladas de forma paralela una de otras, o en forma continua una después de otra dependiendo también de la zona de pesca y las variaciones de profundidad. Las profundidades de calado varió desde los 7 m hasta los 90 m, en la pesquería de la jaiba, y desde los 26 m hasta los 110 m en la pesquería de centolla. Al interior de la línea, las trampas fueron separadas entre 15 m a 20 m. Otra modalidad de calado fue seleccionar más de una zona de pesca, por lo que pudieron ser caladas 2 líneas en una zona y luego 2 en otra, las que no se distanciaron a más 40 minutos de navegación una de otra. El tiempo de reposo de las trampas en el agua varió entre 17 y 310 horas. Luego del tiempo de reposo, las trampas fueron viradas, se seleccionó la captura, se repuso la carnada y las trampas fueron nuevamente preparadas para ser caladas en el mismo lugar u en otro, el que fue elegido previamente. Durante una semana de operación, una embarcación extractiva puede realizar diversas caladas en distintas zonas. Generalmente se regresa a puerto el día viernes, en donde se realiza el desembarque y la comercialización de la captura.

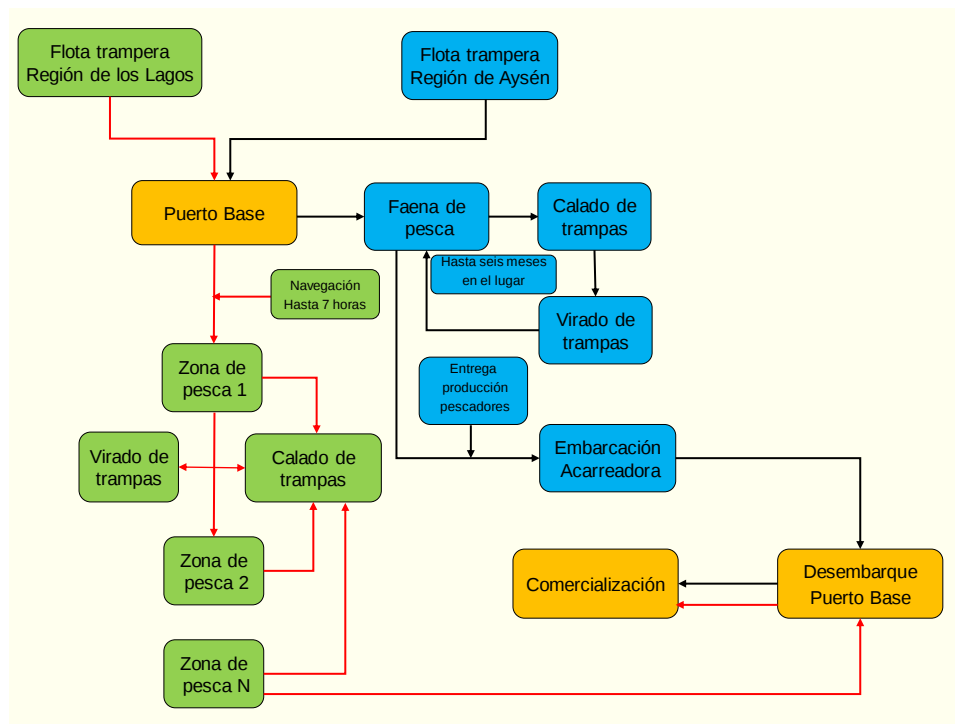


Figura 35. Diagrama de flujo de itinerario de viaje de una embarcación trampera cuya jornada operacional dura más de un día alejado de su puerto base.

La extracción de jaibas en la Región de Aysén se organizó en base a faenas, la cuales estuvieron conformadas por dos o tres embarcaciones cada una, y cuya tripulación habitó en diferentes islas



ubicadas distantes entre 10 h a 15 h de navegación desde el puerto de desembarque, lo que les imposibilitó trabajar en jornadas diarias desde un puerto base. En las islas los pescadores instalaron “campamentos” o “ranchas”, en su mayoría de material ligero, donde habitaron y permanecieron en las zonas de pesca, periodo que se extendió hasta por 6 meses en algunos casos (**Figura 36**). Las capturas diarias, fueron “almacenadas” en balsas artesanales confeccionadas a base de desechos de la industria de la acuicultura, principalmente los flotadores, los cuales son fijados con estacas o varas de madera. Estas estacas fueron obtenidas de la flora natural del lugar de faena. La embarcación acarreadora realizó la maniobra de traspaso de la captura, apegado a estas balsas artesanales (**Figura 36**).

En la Región de Aysén la flota que tiene como recurso objetivo la jaiba “marmola” utilizó sólo trampas individuales como sistema de pesca (en un número de 20 a 35 unidades). La carnada fue obtenida mediante la extracción de choritos (*Mytilus sp.*), extraídos de bancos naturales cercanos a la zona de faena. Estos bivalvos fueron apozados para tener abastecimiento por varios días. También fueron caladas redes para obtener peces. También, en algunos casos la embarcación acarreadora facilitó cabezas de pescado como carnada. El proceso de pesca continuó con la preparación de los “quiñes”, con la carnada disponible. La profundidad de calado de las trampas fluctuó dependiendo de la zona de pesca, y varió desde los 10 m a los 186 m.



Figura 36. Campamento o “ranchas” de pescadores artesanales en las faenas de la Región de Aysén (Fotografías superiores). Balsa artesanal donde es apozada la carnada y la captura (Fotografía inferior izquierda). Acarreadora subiendo a cubierta la captura de una faena (Fotografía inferior derecha) (Fotografías: Paulo Mora, Gabriel Caidane).

Las trampas fueron caladas en forma individual y permanecieron en reposo entre 14 h a 162 h. Trascurrido este periodo, cada trampa fue virada de forma manual. En el momento del virado, se



seleccionaron los individuos con ancho cefalotorácico (AC) sobre 13 cm, y que contaban con ambas quelas, requerimiento de la planta procesadora para comprar el producto. Las jaibas con talla menor a 13 cm AC fueron devueltas al agua. Inmediatamente se colocó una nueva carnada y se desplegó la trampa al agua hasta el día siguiente. La captura del día se trasladó en la embarcación y luego se dispuso en “balsas” de aposamiento, a la espera de la embarcación acarreadora (**Figura 36**).

Por otra parte, la flota centollera de la Región de Aysén operó solo bajo el sistema de trampas en líneas de pesca, básicamente por que las embarcaciones contaron en su mayoría con viradores hidráulicos y bodegas con agua circulante. Esta implementación les permitió realizar viajes de pesca por varios días, a la espera del arribo de la embarcación acarreadora para el traspaso de la captura obtenida durante ese periodo de tiempo, el cual fue de seis a siete días entre una entrega y otra. En este lapso de tiempo, la embarcación realizó hasta seis caladas en zonas asociadas al puerto de Chacabuco. Se identificaron dos modos de operación en la pesquería de centollas en la Región de Aysén. La primera es la flota que operó en zonas de pesca dentro del mar interior, o de los canales de la Región de Aysén. Estas embarcaciones entregaron su captura a acarreadoras que la trasladaron hacia puerto Chacabuco, donde fueron desembarcadas. El segundo modo lo representaron embarcaciones que operaron en el mar expuesto de la Región de Aysén. Estas embarcaciones entregaron su captura a una de las dos embarcaciones acarreadoras que operaron en la zona, trasladando el producto hacia Calbuco (Región de Los Lagos).

4.1.5.3. Embarcaciones acarreadoras

La embarcación transportadora o acarreadora es una embarcación que está encargada de realizar viajes desde los puertos de desembarque hacia las zonas donde están montadas las faenas de jaibas y/o centollas, teniendo un sistema de viaje definido, partiendo desde su puerto base hacia cada faena de pesca y posteriormente volviendo nuevamente a su puerto base para desembarque y venta de los recursos (**Figura 37**).

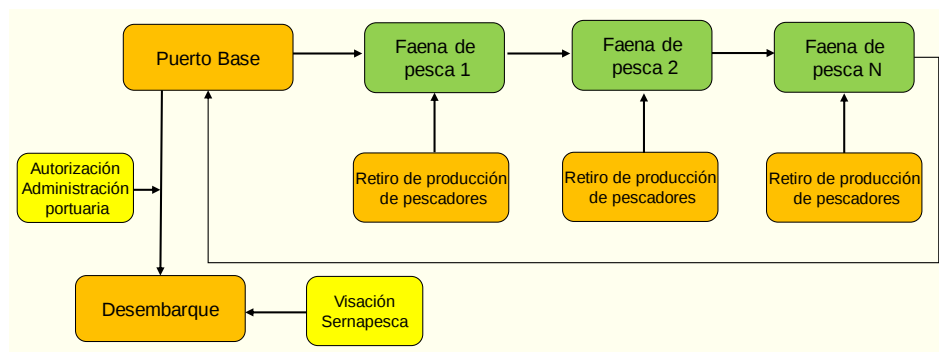


Figura 37. Diagrama de flujo de itinerario de viaje de una embarcación acarreadora que opera en la Región de Aysén.



Las embarcaciones identificadas el año 2020 que realizaron labores de acarreadora, tuvieron una bodega con agua circulante, que les permitió transportar grandes volúmenes de jaibas o centollas vivas. En el caso de la acarreadora de jaibas, normalmente tienden a zarpar desde Puerto Chacabuco entre las 07:00 y 11:00 h. con rumbo hacia las islas donde están ubicadas las faenas, distantes entre 8 a 10 h. de navegación dependiendo de la ruta que deciden tomar. El tomar diferentes rutas para cada viaje varía en función principalmente de las condiciones climáticas y navegabilidad. Aproximadamente en la tarde – noche arriban a la primera faena, donde se procede a pesar y colocar en bodega la producción entregada por los tramperos (**Figura 38**), posteriormente la actividad de ese día concluye con la entrega de víveres para el consumo personal e insumos para la pesca (principalmente carnada) a los pescadores. Al día siguiente la nave acarreadora zarpa alrededor de las 07:00 h. rumbo hacia las otras faenas de pesca, realizando la misma operación descrita anteriormente. Una vez terminado el recorrido por todas las faenas de pesca consideradas en el cronograma de viaje, la embarcación emprende su regreso a su puerto base. Al arribar a este debe esperar a que se dé la autorización correspondiente por parte de la administración portuaria para el desembarque y además que esté dispuesto en el lugar personal de Sernapesca para llevar a cabo las labores de fiscalización.



Figura 38. Lancha acarreadora (izquierda); Pesaje de la captura en una faena en la Región de Aysén. (centro); Captura depositada en la bodega una vez producido el pesaje (derecha) (Fotografía: Gabriel Caidane).

Para el desembarque de crustáceos bentónicos, la industria provee de contenedores de plástico de 1 m³ llamados “bins”, los cuales son llenados por una cuadrilla de descargadores encargados de esta labor. Para esta actividad los ejemplares son recogidos desde la bodega de la embarcación mediante palas planas y depositadas en los bins los cuales son transportados en camión a la industria procesadora (**Figura 39**).

En el caso de las acarreadoras que realizaron el traslado de centollas capturadas desde el mar interior hacia Puerto Chacabuco el modo de operar fue similar al de las jaibas. En el caso de las acarreadoras que trasladan la captura de centollas desde la Región de Aysén a la Región de Los Lagos, este viaje dura aproximadamente siete días entre ida y regreso, por lo que contaron con dos acarreadoras, para cubrir este tiempo entre una entrega y la otra.



Figura 39. Proceso de descarga desde la embarcaci3n de acarreo que se dedica al transporte del recurso jaiba desde las zonas de pesca ubicadas en la Regi3n de Ays3n hasta el puerto de desembarque (Puerto Chacabuco) (Fotografía: Paulo Mora).



RECURSO JAIBA





4.2. Objetivo específico 1.2.2

4.2.1. Información recopilada del recurso jaiba en los puntos de desembarque.

4.2.1.1. Áreas de pesca de la flota trampera

Durante el año 2020, la flota artesanal trampera de los centros de monitoreo de la Región de Los Lagos, involucrados en este estudio (Ancud, Curanué) operó en 35 áreas (**Tabla 13, Figura 40**), asociadas 13 áreas a la Macrozona 2 (**Figura 40**), ocho áreas en Macrozona 4, tres en Macrozona 5 y 11 áreas en Macrozona 6 (**Figura 40**). Al interior de la primera, solo Bahía Ancud presentó una extracción constante durante el año, uniéndose a esta los sectores de Punta Corona y Mutrico como los más visitados durante el año 2020. En contraposición los sectores de Amortajado, Punta Yuste e isla Cochino registraron visitas durante un mes. Mientras en la Macrozona 4, se explotaron preferentemente los sectores de Quetalco, Achao y Canal Hudson, en contra posición las áreas visitadas solo un mes fueron: Canal Dalcahue, Punta Tenaún e isla Chuit. El resto de las áreas de pesca fueron visitadas entre dos a tres meses. De igual forma que el año anterior, la flota operó en áreas cercanas al continente (Macrozona 5), acción que ocurre normalmente cuando se buscan nuevos caladeros de pesca, en esta ocasión fueron visitadas tres zonas de pesca: Ayacara, Pichicolo y bahía Pumalín. En tanto, en la Macrozona 6 (asociada a caleta Curanué) no se registró un área de pesca que fuese visitada constantemente por más de dos meses, por lo mismo no se resalta ninguna en especial.



Tabla 13. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera de Ancud y de Curanué, latitud, longitud y visitas mensuales. Año 2020.

Macrozona	N°(*)	Área de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
2	1	Estaquilla	-41° 21' 0"	-73° 49' 60"												
	2	Roca Parga	-41° 22' 59"	-73° 50' 59"												
	3	Punta Quillahua	-41° 34' 48"	-73° 47' 45"												
	4	Amortajado	-41° 38' 34"	-73° 41' 37"												
	5	Punta Corona	-41° 46' 53"	-73° 52' 30"												
	6	Canal de Chacao	-41° 46' 54"	-73° 47' 21"												
	7	Punta Yuste	-41° 47' 55"	-73° 53' 37"												
	8	Ahui	-41° 49' 50,37"	-73° 50' 31,11"												
	9	Isla Cochino	-41° 50' 50,18"	-73° 48' 27,26"												
	10	Mutrico	-41° 51' 36,97"	-73° 46' 6,96"												
	11	Bahia Ancud	-41° 51' 56,2"	-73° 50' 4,37"												
	12	Punta Chocoi	-41° 44' 23,06"	-73° 46' 0,26"												
	13	Golfo Quetalmahue	-41° 51' 6"	-73° 56' 38"												
4	15	Canal Dalcabue	-42° 23' 5"	-73° 39' 8"												
	17	Punta Tenaun	-42° 20' 7"	-73° 23' 4"												
	18	Quetalco	-42° 20' 29"	-73° 33' 4"												
	19	Huyar	-42° 23' 30"	-73° 33' 60"												
	20	Curaco de Velez	-42° 26' 16"	-73° 36' 35"												
	21	Achao	-42° 27' 30"	-73° 28' 60"												
	22	Canal Hudson	-42° 31' 22,26"	-73° 32' 4,05"												
5	23	Isla Chuit	-42° 40' 2"	-73° 3' 48"												
	14	Ayacara	-42° 18' 57"	-72° 47' 33"												
	16	Pichicolo	-42° 1' 34"	-72° 36' 1"												
6	24	Bahia Pumalin	-42° 41' 47"	-72° 49' 14"												
	25	Conchas Blancas	-42° 29' 37,85"	-73° 31' 15,76"												
	26	Queilen	-42° 53' 29"	-73° 28' 54"												
	27	Punta Queilen	-42° 54' 12"	-73° 28' 44"												
	28	Area manejo Acui	-42° 55' 0"	-73° 25' 59"												
	29	San Jose de Tranqui	-42° 55' 0"	-73° 31' 60"												
	30	San Juan de Chadmo	-42° 58' 12"	-73° 34' 21"												
	31	Auchac	-43° 1' 0"	-73° 31' 59"												
	32	Huildad	-43° 2' 60"	-73° 35' 60"												
	33	Isla Chaullin	-43° 3' 9"	-73° 27' 17"												
	34	Barra Chaiguao	-43° 8' 59"	-73° 28' 59"												
	35	Isla San Pedro	-43° 23' 42"	-73° 44' 54"												

(*): Indica la ubicación de la procedencia en la **Figura 40**

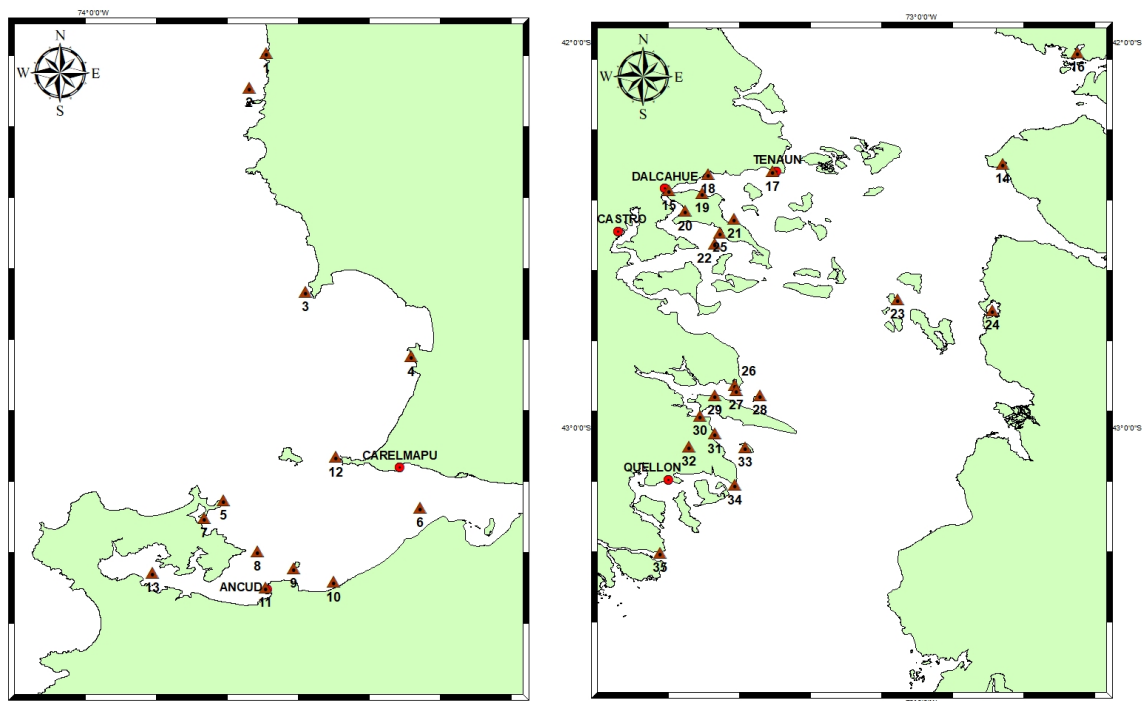


Figura 40. Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera de los centros de monitoreo ubicados en la Región de Los Lagos. Año 2020. Macrozona 2 (izquierda) asociada a Ancud; Macrozona 4 (derecha) asociada a Dalcahue; Macrozona 5 (derecha) asociada a sector continental y Macrozona 6 (derecha) asociada a Quellón.

En la Región de Aysén, como es normal todos los años, la actividad extractiva se inicia a partir de febrero. En este sentido durante el año comercial 2020, la flota artesanal del centro de desembarque de Puerto Aysén operó en 10 áreas de pesca (**Tabla 14**). Al considerar la agrupación de áreas de pesca en macrozonas de pesca (**Figura 41**), se establece que la actividad durante este período se concentró en la macrozona 10.

Tabla 14. Macrozonas y áreas de pesca donde se realizó actividad extractiva sobre el recurso jaiba por parte de la flota trampera de Puerto Aysén en faenas de pesca asociadas a este puerto. Año 2020.

Macrozona	N°(*)	Área de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
9	1	Canal Moraleda	-44° 30' 0"	-73° 18' 60"												
	2	Puerto Gaviota	-44° 53' 56,53"	-73° 18' 4,93"												
	3	Puerto Aguirre	-45° 9' 59"	-73° 31' 26"												
10	4	Isla Castillo	-45° 18' 44"	-73° 42' 2"												
	5	Isla Mitahues	-45° 23' 60"	-73° 44' 0"												
	6	Isla Renaico	-45° 25' 59"	-73° 37' 59"												
	7	Canal Errazuriz	-45° 31' 59"	-73° 47' 59"												
	8	Las Mentas	-45° 36' 30"	-73° 47' 10"												
	9	Isla Rojas	-45° 42' 50"	-73° 43' 0"												
	10	Los Tiques	-45° 48' 37,8"	-73° 43' 55,56"												

(*): Indica la ubicación de la procedencia en la **Figura 41**.

La información referida a áreas de pesca recopilada durante el año 2020 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 4**.

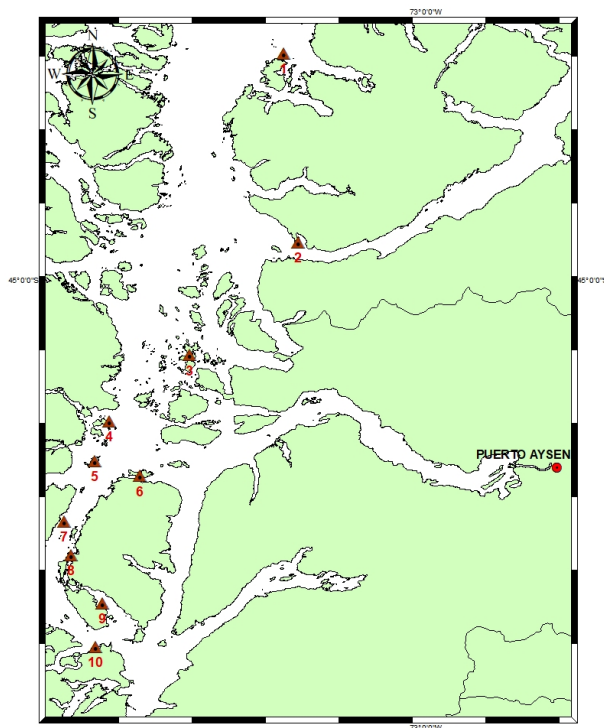


Figura 41. Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera de la Región de Aysén. Año 2020.

4.2.1.2. Áreas de pesca visitadas por la flota de buceo

Durante el año 2020, la flota artesanal que utilizó como medio de captura el buceo semiautónomo en muelle de Ancud, operó en diez y tres áreas, respectivamente. En el caso de Ancud las procedencias de Punta Yuste, Ahui y Mutrico registraron la visita de buzos mariscadores durante todo el año siendo esta última, la que presenta el mayor número de visitas (**Tabla 15**), le siguieron en importancia: isla Cochino y Bahía Ancud, las cuales fueron visitadas en diversas ocasiones durante 10 y 11 meses, respectivamente. En contraposición los sectores de canal Chacao, la Capilla y Punta Chaicura fueron visitados solo un mes del año. Ya es habitual registrar entre las zonas más visitadas asociadas a Ancud, las mencionadas anteriormente, lo que se repite año tras año, que claramente establece a estas áreas como “caladeros” de pesca “jaiberos”. Al considerar la agrupación de áreas al interior de una macrozona de pesca (**Figura 42**), se establece que se asocian todas a la Macrozona 2, donde se desarrolla la actividad de los buzos mariscadores de Ancud.

Tanto en Curanué como en faenas asociadas a Puerto Aysén no se realizó extracción de jaibas mediante este sistema de pesca.



Tabla 15. Macrozona y áreas de pesca visitadas por los buzos mariscadores de Ancud para extraer jaibas. Año 2020.

Macrozona	N°(*)	Area de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
2	1	Canal de Chacao	-41° 46' 54"	-73° 47' 21"												
	2	Carbonero	-41° 46' 59"	-73° 40' 0"												
	3	Punta Yuste	-41° 47' 55"	-73° 53' 37"												
	4	Ahui	-41° 49' 50,37"	-73° 50' 31,11"												
	5	Punta Chaicura	-41° 50' 53,05"	-73° 52' 6,26"												
	6	Isla Cochino	-41° 50' 50,18"	-73° 48' 27,26"												
	7	Mutrico	-41° 51' 36,97"	-73° 46' 6,96"												
	8	Bahia Ancud	-41° 51' 56,2"	-73° 50' 4,37"												
	9	San Antonio	-41° 52' 0"	-73° 49' 59"												
	10	Capilla	-41° 49' 47,57"	-73° 28' 56,56"												

(*): Indica la ubicación de la procedencia en la **Figura 42**

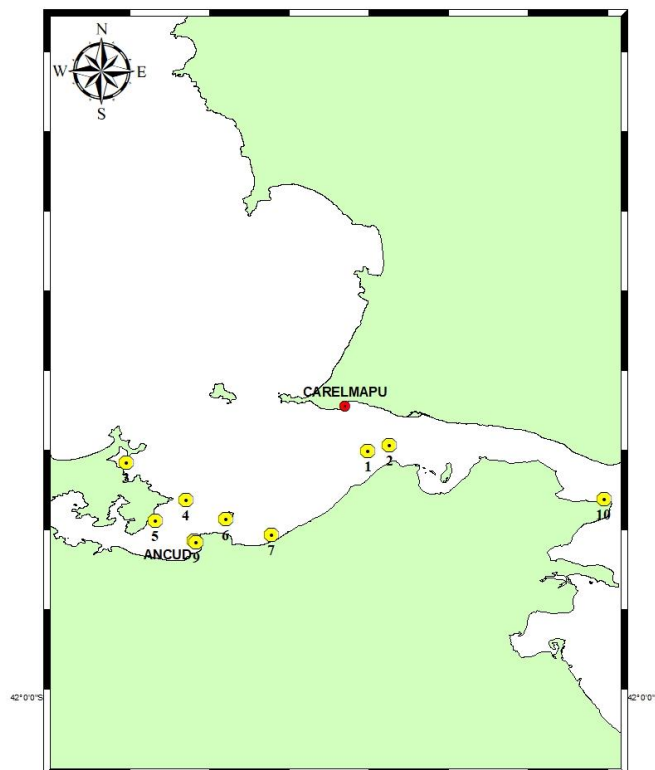


Figura 42. Áreas de pesca visitadas por la flota de buceo de Ancud para extraer jaibas. Año 2020.



4.2.1.3. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas obtenidas con trampas.

Durante el año 2020 en Ancud, se registró un desembarque observado de 391 t (Tabla 16), cifra superior en un 24% a la registrada en el año anterior (315 t). La razón de este aumento se debe a que las naves tradicionalmente “jaiberas” dejaron de ir a la captura de centolla de mar exterior y dedicaron su tiempo a la que siempre ha sido su recurso objetivo, la jaiba marmola. Si bien al presentarse la contingencia sanitaria COVID-19, la flota debió restringir su actividad debido a las medidas sanitarias impuestas en la zona, supieron adaptarse a las condiciones del momento. En cambio, en Dalcachue y Curanué, el tema de la pandemia si afecto la actividad reflejando casi nula actividad o muy escasa a partir de abril prolongándose hasta octubre, presentando un leve aumento ambos puertos en noviembre. En Puerto Aysén la actividad extractiva de jaibas comenzó en febrero, mes en que se constituyen las faenas de pesca, interrumpiéndose el monitoreo en marzo y abril debido a la pandemia, retomando la actividad a partir de mayo (Tabla 16), a pesar de ello registró un aumento en el desembarque observado de 4,2% en relación al año anterior, debido a que hubo demanda por el recurso la mayor parte del año, a diferencia de lo observado en el 2019, donde la actividad se detuvo desde fines de abril hasta comienzos de agosto, debido a que la planta que constituye las faenas de pesca dejo de funcionar y por ende de comprar.

Tabla 16. Desembarque mensual observado (t) de jaibas capturadas con trampas en Ancud, Dalcachue, Curanué y en faenas asociadas a Puerto Aysén. Año 2020.

Mes	Centro de desembarque											
	Región de Los Lagos									Región de Aysén		
	Ancud			Dalcachue			Curanué			Puerto Aysén		
	Buceo	Trampas	Total	Buceo	Trampas	Total	Buceo	Trampas	Total	Buceo	Trampas	Total
ene	2,17	30,73	32,91	s/a	5,54	5,54	s/a	4,76	4,76	s/a		
feb	6,28	24,34	30,61	s/a	30,91	30,91	s/a	14,26	14,26	s/a	0,12	0,12
mar	3,86	10,00	13,86	s/a	19,19	19,19	s/a	9,35	9,35	s/a		
abr	2,16	11,12	13,27	s/a			s/a	4,00	4,00	s/a		
may	5,56	16,96	22,52	s/a	0,45	0,45	s/a	3,20	3,20	s/a	4,20	4,20
jun	1,78	22,83	24,61	s/a			s/a			s/a	9,73	9,73
jul	3,56	25,89	29,45	s/a			s/a			s/a	2,20	2,20
ago	1,73	24,49	26,21	s/a	0,67	0,67	s/a	5,80	5,80	s/a	2,05	2,05
sept	2,43	39,59	42,02	s/a			s/a	4,00	4,00	s/a		
oct	2,15	54,32	56,47	s/a	0,60	0,60	s/a			s/a	1,80	1,80
nov	2,32	58,22	60,54	s/a	3,96	3,96	s/a	3,80	3,80	s/a	8,18	8,18
dic	2,53	36,01	38,54	s/a	9,54	9,54	s/a			s/a	14,02	14,02
Total	36,53	354,49	391,02		70,85	70,85		49,17	49,17		42,30	42,30

s/a: Sin actividad

El rendimiento de pesca promedio determinado para el año 2020, en Ancud (Figura 43) registró valores que fluctuaron mensualmente entre los 5 y 7,2 kg jaiba/trampa, levemente superior a los registrados en el año 2019 (4,5-6,6 kg jaiba/trampa), pero aun inferiores a los establecidos en el periodo 2016-2018 (5-9,9 kg jaiba/trampa en el año 2016; 5-10 kg jaiba/trampa en el año 2017 y 5-9,9 kg jaiba/trampa en el año 2018). Al igual que en años anteriores, se observa que a pesar de la alta variación que experimenta el esfuerzo en algunos meses (agosto-noviembre), el rendimiento presentó



valores similares a los registrados durante el resto del año (**Figura 43**). El esfuerzo de pesca, (número de trampas) fluctuó entre 1.650 y 9.214 trampas (**Figura 43**).

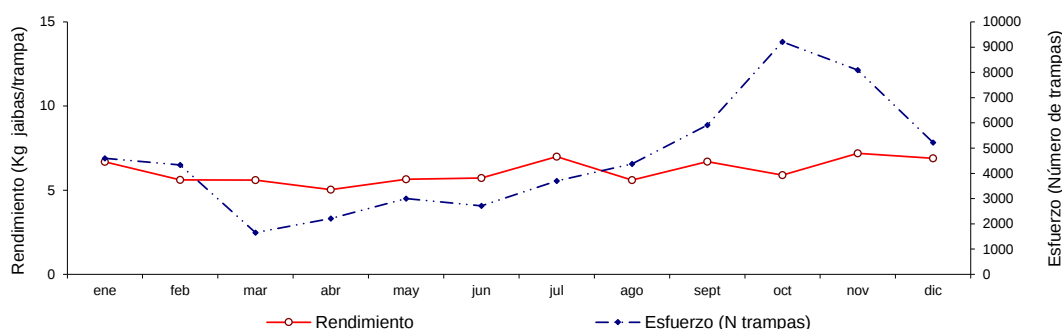


Figura 43. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas) en el desembarque de Ancud. Región de Los Lagos. Año 2020.

En el sector de Curanué, el rendimiento de pesca promedio determinado para el año 2020, (**Figura 44**), registró valores que fluctuaron mensualmente entre los 5,4 y 8,8 kg jaiba/trampa, levemente superior a los registrados en el sector de Ancud y al igual que en este último centro de monitoreo, se observa que a pesar de la alta variación que experimenta el esfuerzo en algunos meses (febrero y junio), el rendimiento presentó valores similares a los registrados durante el resto del año. El esfuerzo de pesca, (número de trampas) fluctuó entre 480 y 2.200 trampas.

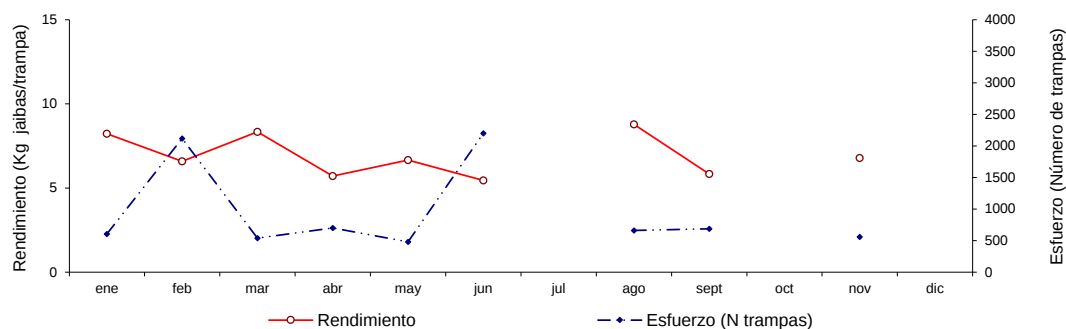


Figura 44. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas) en el desembarque de Curanué. Región de Los Lagos. Año 2020.

En Dalcahue, en tanto, el rendimiento de pesca promedio determinado para el año 2020, (**Figura 45**), registró valores que fluctuaron mensualmente entre los 3,5 y 5,3 kg jaiba/trampa, valores bajo si se comparan con los registrados en los puertos mencionados anteriormente. Siguiendo la tendencia de Ancud y Curanué, en relación al esfuerzo, se observa que a pesar de la alta variación que experimenta el esfuerzo en algún mes (febrero), el rendimiento presentó valores similares a los registrados en otros



meses del periodo analizado. El esfuerzo de pesca, (número de trampas) fluctuó entre 120 y 6.019 trampas.

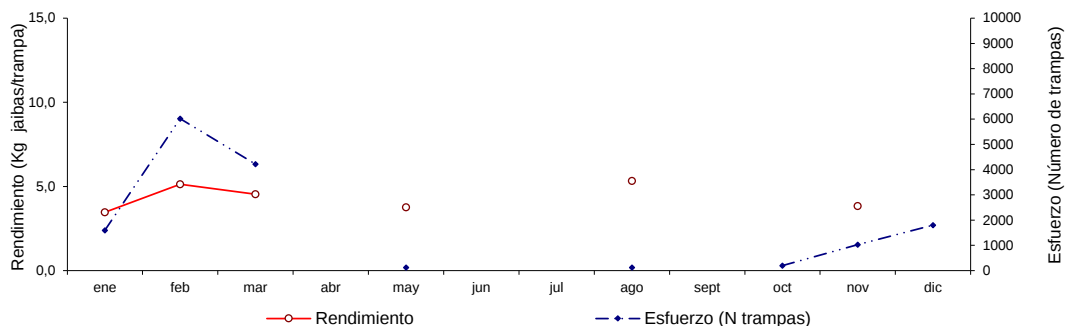


Figura 45. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas) en el desembarque de Dalcahue. Región de Los Lagos. Año 2020.

En faenas asociadas a Puerto Aysén, se pudo determinar que el rendimiento de pesca mensual para el año 2020 (**Figura 46**) registró valores que fluctuaron entre 3 y 9,8 kg/trampa, cifras inferiores a las reportadas en años anteriores (entre los 10 y 13,5 kg jaiba/trampa). El efecto de la pandemia se hizo sentir en los primeros meses desde que esta se declaró, retomando la actividad a partir de mayo. Al igual que lo ya descrito para los otros centros de monitoreo, se observa que a pesar del elevado número de trampas utilizado en junio y diciembre, el rendimiento observado presentó un valor similar al registrado durante el resto de meses (**Figura 46**). El esfuerzo de pesca (número de trampas) fluctuó entre 278 y 1.680 trampas (**Figura 46**).

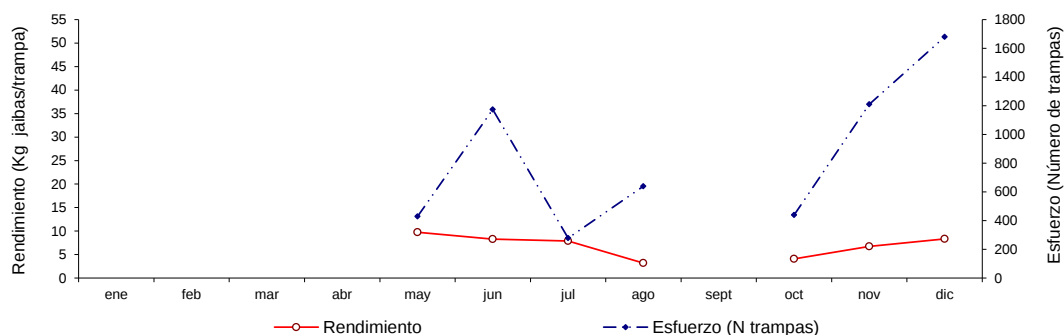


Figura 46. Rendimiento de pesca (kg/trampa) de jaiba y esfuerzo de pesca observado (N° trampas) en el desembarque. Puerto Aysén. Año 2020.

4.2.1.4. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de jaibas capturadas mediante buceo.

Los desembarques obtenidos mediante buceo en el centro de monitoreo de Ancud, durante el año 2020, alcanzaron las cifras más bajas registradas mensualmente de los últimos años, totalizando una producción anual observada de solo 36,5 t (**Figura 47**), cifra un 54% inferior a la registrada en los dos



últimos años (78 t en el año 2018 y 78,7 t en el año 2019). Durante el primer trimestre del año los niveles de captura se mantuvieron similares a los registrados en años anteriores. Sin embargo, no se observó un repunte de la actividad a partir de abril, escenario que comúnmente se producía en periodos anteriores. Si bien se presentó una constancia en la actividad de la flota durante toda la temporada comercial, sin lugar a dudas el tema pandemia fue preponderante en esta disminución, ante la restricción de salidas que pudo realizar la flota.

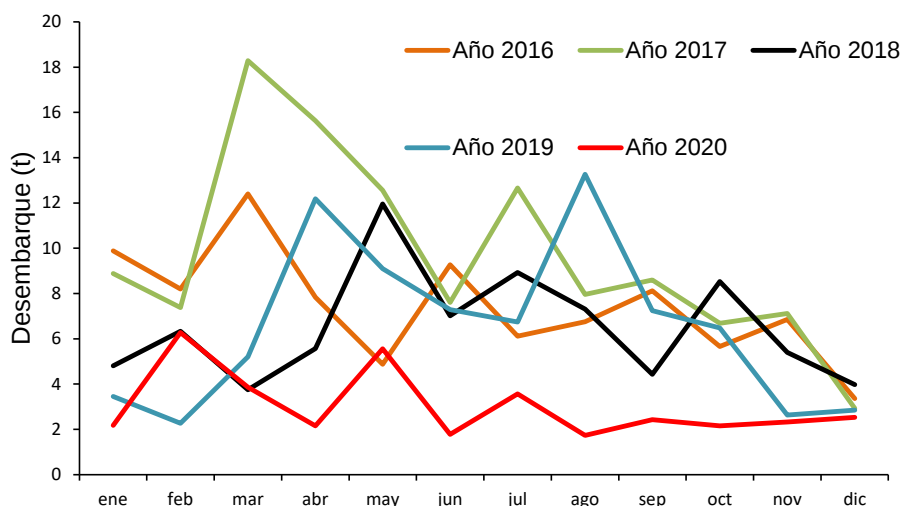


Figura 47. Ancud. Desembarque mensual observado (t) de jaibas capturadas mediante buceo. Años 2016-2020.

Los buzos mariscadores de Ancud ejercieron un esfuerzo mensual que fluctuó entre las 51 y 256 horas de buceo por mes, sumando en total 1.538 horas de buceo. En tanto, el rendimiento promedio de pesca determinado mensualmente fluctuó entre 20 a 49 Kg jaiba/hora de buceo (**Figura 48**). En términos generales el rendimiento presentó durante el año valores relativamente estables, distribuyéndose esencialmente en un margen estrecho (17-24 Kg jaiba/hora de buceo), valores que fueron mayores a los observados durante el año 2019 (20-24 Kg jaiba/hora de buceo). Al igual que lo registrado en la operación de pesca con trampa, no se observa una relación directa entre esfuerzo y rendimiento, situación que se refleja a lo largo del año. (**Figura 48**).

La información referida a esfuerzo y rendimiento recopilada durante el año 2020 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 4**.

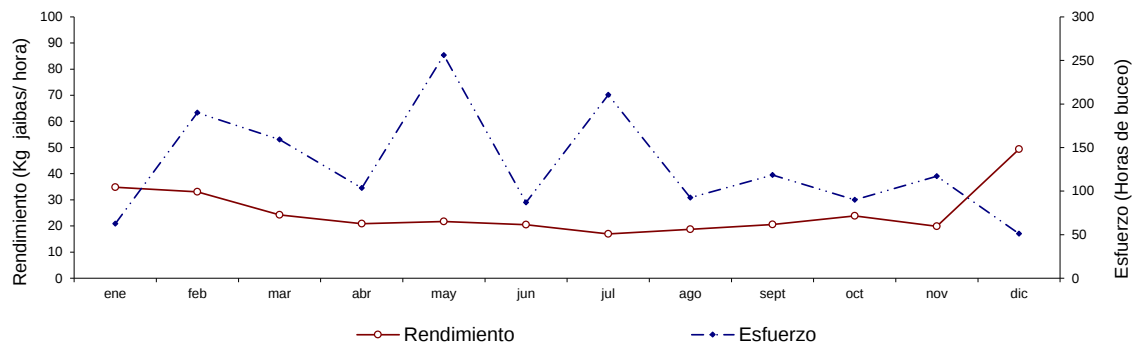


Figura 48. Rendimiento de pesca de jaibas (kg/hora buceo) y esfuerzo de pesca observado (horas buceo). Ancud. AÑO 2020.

4.2.1.5. Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante trampas.

El análisis se realizó en base a la principal especie de jaiba (*Metacarcinus edwardsii*) desembarcada en los puertos monitoreados.

En términos generales los desembarques de machos de la jaiba marmola extraída mediante trampa por la flota de Ancud, presentaron un rango de tamaño entre los 98 y 195 mm de ancho cefalotorácico (AC), mostrando una longitud modal relativamente estable y mayoritaria para el periodo de estudio en los 117,5 mm AC (**Figura 49**). El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal (BTML= 110 mm de AC) fluctuó entre 0% (marzo) y 6,3% (abril). Cabe resaltar que la mayor parte de los individuos considerados BTML se ubicó entre los 98-109 mm AC. Se destaca que la mayor parte de los animales se encontraban por sobre la talla de primera madurez gonadal establecida para esta especie en esta zona (muy cercano a los 100 mm AC). Destaca además el alto porcentaje de ejemplares por sobre los 120 mm de AC, que se registra a lo largo del periodo de estudio y que en términos generales fluctuó entre 62% y 84%. Por su parte, el rango de los ejemplares hembras desembarcados fluctuó entre 93 mm y 166 mm AC, mientras que la estructura de tallas mostró una talla modal que fluctuó entre 112,5 mm y 122,5 mm de AC. El porcentaje mensual de ejemplares bajo la talla mínima legal fluctuó entre 2,3% (febrero) y 14,6% (octubre), estableciendo el mismo criterio indicado para machos, donde la mayor parte de los individuos BTML se ubicó en el rango de 106-109 mm AC.

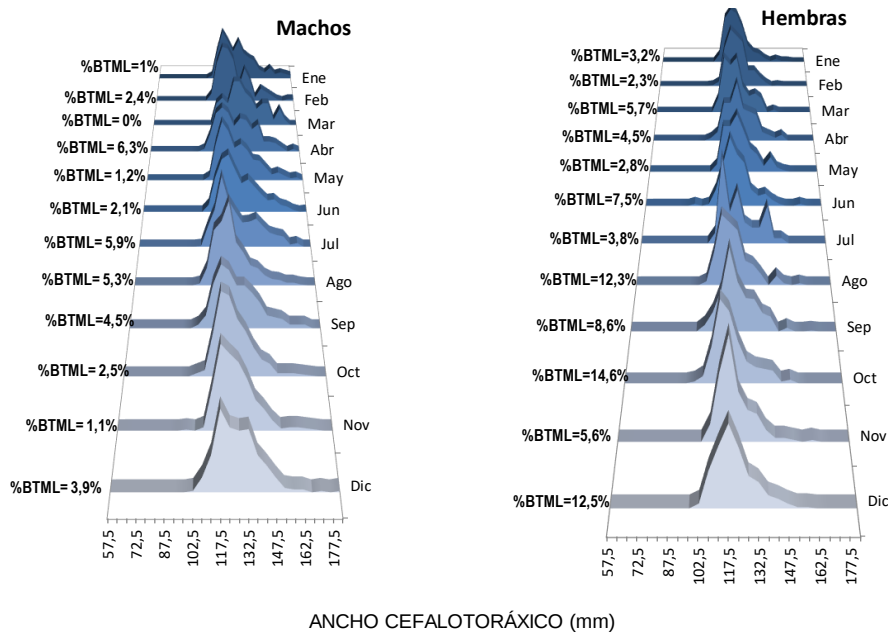


Figura 49. Ancud. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante trampas y separadas por sexos. Año 2020. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal).

En Curanué debido a la pandemia, las medidas adoptadas directamente o indirectamente en el lugar (cuarentenas, protocolos sanitarios, restricción de desplazamientos), no permitió realizar una recopilación de datos constante durante el año. La información obtenida estableció que los ejemplares desembarcados presentaron un rango de tamaño entre los 108 y 182 mm AC en machos y 104 mm y 187 mm AC en hembras (**Figura 50**), con una talla modal que fluctuó entre 117,5 mm y 132,5 mm AC y entre 117,5 mm y 122,5 mm AC en machos y hembras, respectivamente. Cuando se presentaron ejemplares bajo la talla mínima legal, estos no superaron el 0,7% en machos y el 4,1% en hembras. Cabe destacar que los ejemplares capturados bajo la talla mínima legal se ubicaron en machos entre 108 y 109 mm AC, en tanto, las hembras lo hicieron entre los 104 mm a 109 mm AC, es decir en ambos sexos los animales fueron capturados por sobre la talla de primera madurez sexual gonadal (próximo a los 100 mm para los dos sexos).

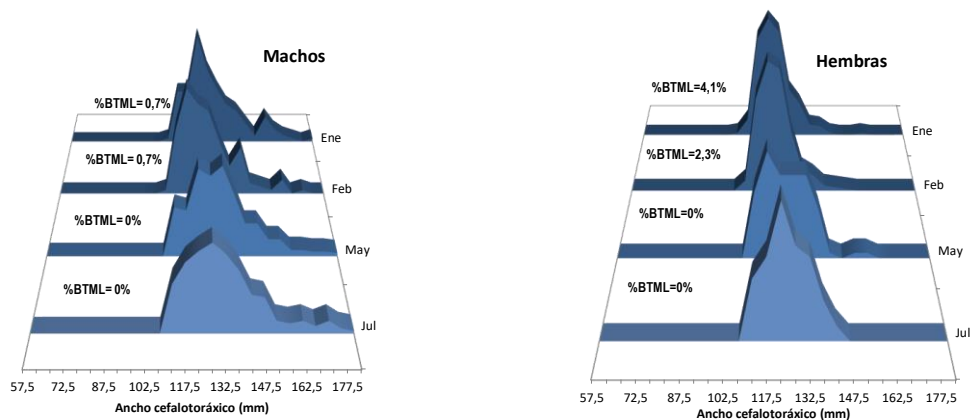


Figura 50. Curanué. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante trampas y separadas por sexos. Año 2020. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal).

En Dalcahue, al igual que en Curanué las medidas adoptadas debido a la pandemia tanto, en el sector de desembarque como por las embarcaciones que arriban al lugar, no permitió realizar una recopilación de datos constante durante el año. La escasa información estableció que los ejemplares desembarcados presentaron un rango de tamaño entre los 105 y 165 mm AC en machos y 103 mm y 148 mm AC en hembras (**Figura 51**), con una talla modal en 122,5 mm AC y 112,5 mm AC en machos y hembras, respectivamente. Se registró un 3,4% de ejemplares bajo la talla mínima legal en machos y 13,9% en hembras. Cabe destacar que los ejemplares capturados bajo la talla mínima legal se ubicaron en machos entre 105 y 109 mm AC, en tanto, las hembras lo hicieron entre los 103 mm a 109 mm AC, es decir en ambos sexos los animales fueron capturados por sobre la talla de primera madurez sexual gonadal (próximo a los 100 mm para los dos sexos).

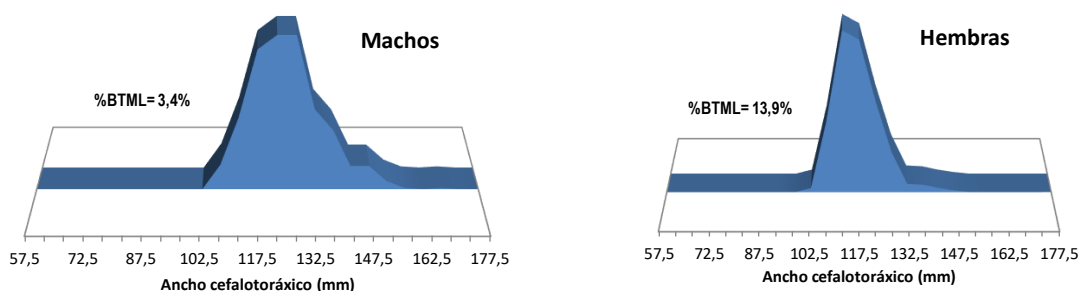


Figura 51. Dalcahue. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante trampas y separadas por sexos. Año 2020. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal).

En las faenas asociadas a Puerto Aysén, las tallas de los machos desembarcados (**Figura 52**) se ubicaron en el rango de 114 a 166 mm AC, registrando una talla modal que fluctuó entre 132,5 y 147,5



mm AC. El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal (120 mm de AC) fluctuó entre 0% y 37,9%. Por otra parte, la estructura de tallas (rango desde 113 a 176 mm AC) de las hembras (**Figura 52**) presentó una talla modal entre 112,5 mm y 132,5 mm AC. El porcentaje mensual de ejemplares bajo la talla mínima legal fluctuó entre 0% y 34,7%.

La información referida a estructuras de tallas recopilada durante el año 2020 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 4**.

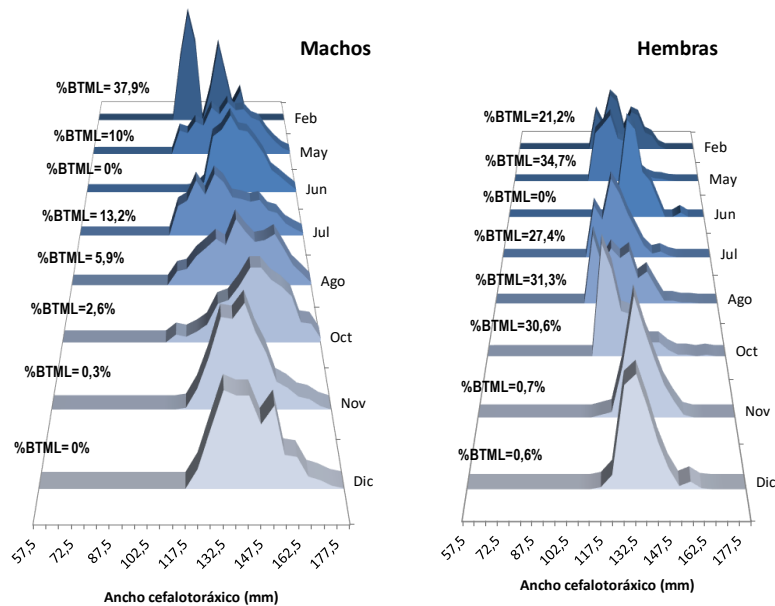


Figura 52. Puerto Aysén. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante trampas y separadas por sexos. Año 2020. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal).

4.2.1.6. Estructuras de tallas de jaibas en los desembarques, capturadas mediante buceo.

Ante la escasez de información, dada por un lado por la contingencia causada por la pandemia y por otro por la dinámica del desembarque, la información obtenida durante el año se agrupó sin especificar mes, pero diferenciada por sexo. En términos generales jaiba marmola extraída mediante buceo, presentó un rango de tamaño entre los 105 y 193 mm AC en machos y 103 mm y 161 mm AC en hembras (**Figura 53**), con una talla modal en 137,5 mm AC y 127,5 mm AC en machos y hembras, respectivamente. Se registró un 0,4% de ejemplares bajo la talla mínima legal en machos y 2,7% en hembras. Cabe destacar que los ejemplares capturados bajo la talla mínima legal se ubicaron en machos entre 105 y 109 mm AC, en tanto, las hembras lo hicieron entre los 103 mm a 108 mm AC, es

decir en ambos sexos los animales se encontraban por sobre la talla de primera madurez sexual gonadal (próximo a los 100 mm en ambos sexos).

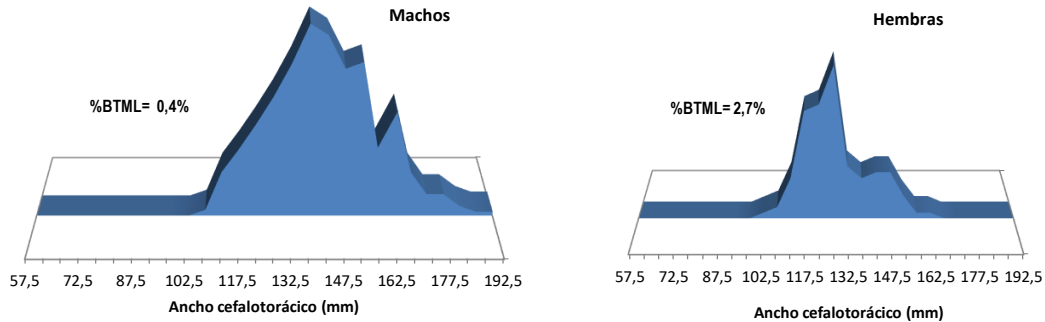


Figura 53. Ancud. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba marmola observada en el desembarque, capturadas mediante buceo, diferenciada por sexos. Año 2020.

Si bien el análisis se realizó en base a jaiba marmola, principal especie desembarcada en el puerto de Ancud, el monitoreo permitió además registrar información de jaiba peluda (*Romaleon setosum*) y jaiba panchote (*Talipes dentatus*) en términos de establecer la estructura de talla presente en los desembarques. En el caso de jaiba peluda, esta presentó un rango de tamaño entre los 100 y 184 mm AC en machos y 101 mm y 152 mm AC en hembras, con una talla modal a los 142,5 y 122,5 mm AC, respectivamente (**Figura 54**). El porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal fue de 6% en machos y 36% en hembras. A diferencia de lo observado en jaiba marmola con respecto a los ejemplares BTML, en esta especie el rango de individuos registrados bajo los 120 mm AC fue de mayor amplitud (desde 100 mm a 119 mm AC) en ambos sexos. A pesar de lo anterior (especialmente el alto porcentaje de hembras BTML), todos los animales extraídos se encontraron por sobre la talla de primera madurez sexual gonadal (97,7 mm AC en hembras y 89,6 mm AC en machos).

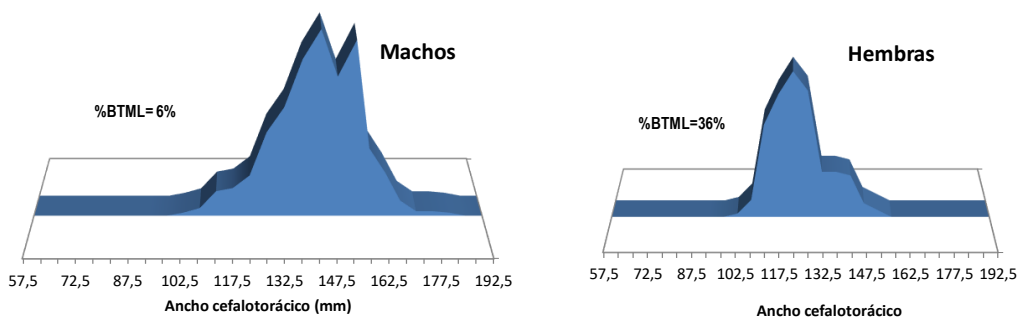


Figura 54. Ancud. Distribución de frecuencia de talla (Ancho cefalotorácico) de jaiba peluda observada en el desembarque, obtenidas mediante buceo diferenciada por sexos. Año 2020.



En tanto, jaiba panchote (**Figura 55**), cuya captura est1 dirigida a la extracci3n solo de machos, present3 un rango de tama1o entre 91 y 128 mm LC (Longitud cefalotor1cica), con una talla modal a los 112,5 mm LC.

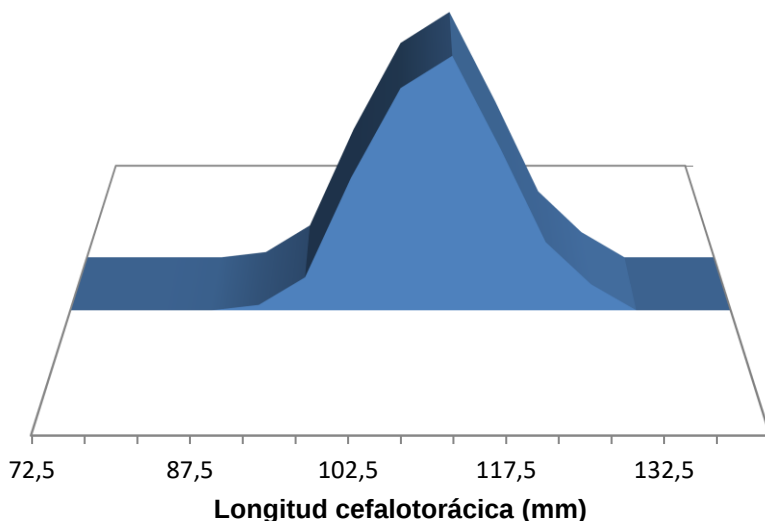


Figura 55. Ancud. Distribuci3n de frecuencia de talla (longitud cefalotor1cica) de machos de jaiba panchote observada en el desembarque, obtenidas mediante buceo. A1o 2020.

4.2.1.7. Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con trampas.

En total en Ancud durante el periodo informado se midieron 3.558 machos, los cuales presentaron una media anual de 128,2 mm AC (**Tabla 17**), inferior a la observada en el a1o anterior (130,5 mm AC), pero en un rango similar a la de los a1os 2017 y 2018 (127,9 mm AC en 2017 y 129,1 mm de AC en 2018), en tanto el n1mero de hembras medidas fue de 2.173, alcanzando un tama1o medio de 121,7 mm AC 122,1 mm AC, valor levemente inferior al registrado en el a1o 2019, pero superior a los presentados en los a1os 2017 y 2018 (119,8 mm de AC y 119,6 mm AC, respectivamente).

En Dalcahue, la contingencia del a1o 2020 en pandemia permiti3 medir 612 machos y 625 hembras (**Tabla 17**), con un ancho medio anual de 125,1 mm de AC y 116,4 mm de AC, respectivamente, tama1os medios inferiores en ambos sexos observados en el a1o 2019, donde los machos presentaron 126,8 mm de AC, mientras que hembras alcanzaron un promedio de tama1o de 118 mm de AC.

En Curanué, durante el periodo informado se midieron 853 machos, los cuales presentaron una media anual de 130,8 mm de AC, mientras que en hembras la media anual fue de 121,5 mm AC. Reci3n se comienzan a obtener registro por lo que no se tiene un punto de comparaci3n con a1os anteriores. Sin



embargo, si se comparan estos valores con obtenidos para los otros centros de monitoreo ubicados en la misma región se establece que la talla media en machos es superior a la registrada en Ancud y Dalcahue, mientras que en hembras la talla media es casi similar a la de ejemplares desembarcados en Ancud y superior a la de Dalcahue.

En Puerto Aysén se registraron 6.435 machos y 1.903 hembras (**Tabla 17**), cuya media anual de AC, alcanzó 143,1 mm AC y 131,7 mm AC, respectivamente, tamaño superior en ambos sexos al reportado en el año 2019 (137,3 mm de AC en machos y 130,5 mm AC en hembras).

Tabla 17. Estadística descriptiva de la estructura de tallas de jaiba marmola (ancho cefalotorácico, AC, en mm), en el desembarque, extraída mediante trampas y establecida por centro de monitoreo. Año 2020.

Metodo pesca	Puerto	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Trampa	Ancud	Machos	3.558	128,2	14,4	113,8	142,5	98	195	97
	Dalcahue		612	125,1	10,4	114,7	135,5	105	165	60
	Curanué		853	130,8	14,4	116,4	145,2	108	182	74
	Puerto Aysén		6.435	143,1	13,6	129,5	156,7	114	166	52
	Ancud	Hembras	2.173	121,7	10,2	111,4	131,9	93	166	73
	Dalcahue		625	116,4	7,1	109,4	123,5	103	148	45
	Curanué		696	121,5	8,6	112,9	130,1	104	187	83
	Puerto Aysén		1.903	131,7	10,9	117,5	139,3	113	176	63

A nivel temporal en Ancud y a partir del valor medio anual (**Tabla 17**), se observó que en machos la talla promedio mensual tiende a ubicarse muy próxima a la talla referencial durante la mayor parte del periodo informado (**Figura 56**), siendo la excepción marzo y en menor grado enero donde se ubicó por sobre los 132 mm AC y 136 mm AC. En hembras la talla media en general se ubicó cercana a la referencial, durante la mayor parte del periodo (**Figura 56**).

En Por otra parte, tanto en Curanué como en Dalcahue, a partir del valor medio anual (**Tabla 17**), se observó que tanto en machos como en hembras las tallas medias tienden a estar muy próximas a la talla referencial (**Figura 56**), con excepción en hembras en ambos sectores y en mayo donde se ubicó por sobre esta.

En los tres puertos estudiados las tallas medias se ubican por sobre la talla mínima legal.

La información referida a talla media recopilada durante el año 2020 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 4**.

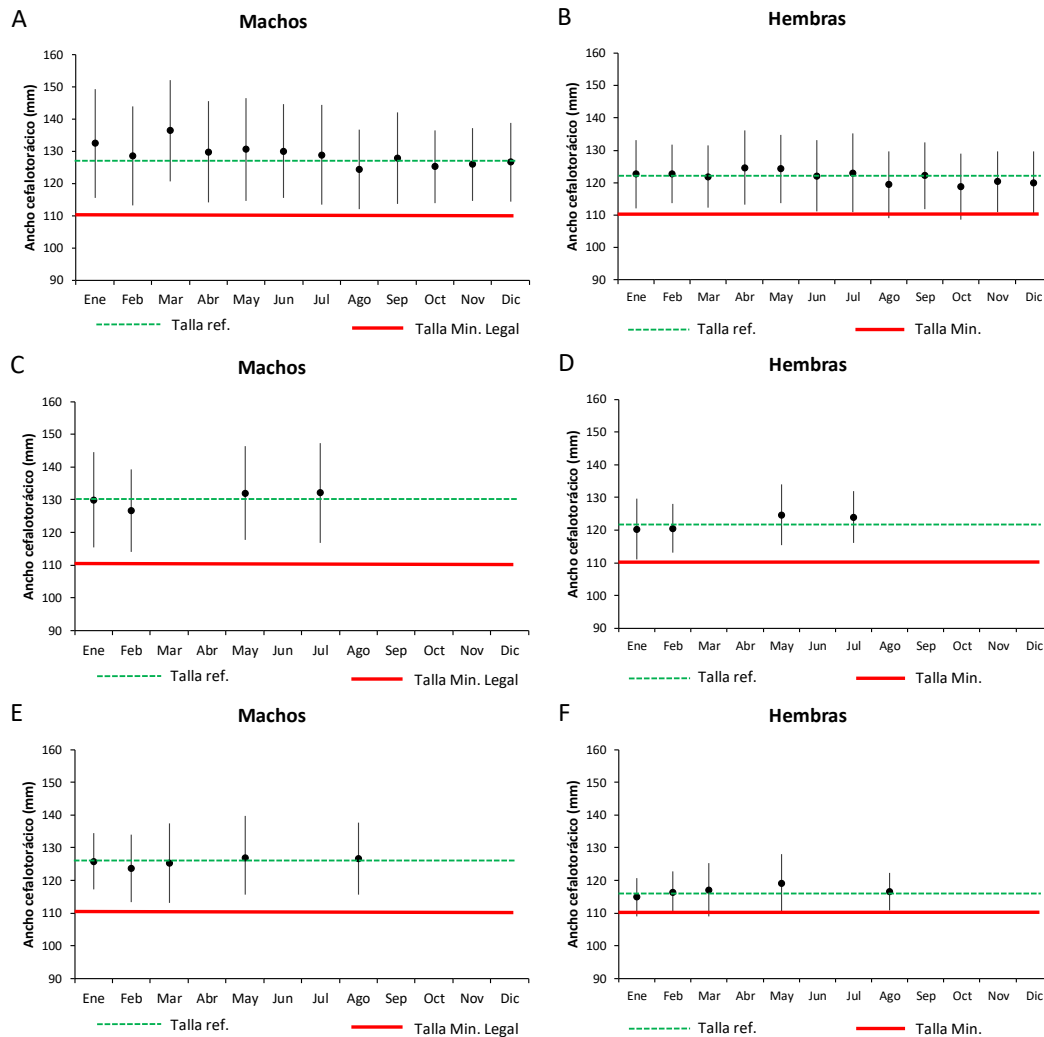


Figura 56. Serie mensual de la talla media en el desembarque de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Año 2020. Ay B) Ancud; C y D) Curanué; E y F) Dalcahue (línea vertical indica desviación estándar).

En Puerto Aysén a partir del valor medio anual (**Tabla 17**), se observó un escenario distinto al registrado en la Región de Los Lagos, por un lado, los machos reportaron tallas medias muy variables y alejadas de la talla referencial en febrero, agosto y octubre, el resto de los meses tienden a la talla media referencial (**Figura 57**). En las hembras en tanto, en mayo, julio y octubre la talla media se ubicó por debajo de la de referencia, mientras que en junio, agosto y noviembre se ubicó por sobre esta (**Figura 57**).



Al igual que en los puertos de la Región de Los Lagos, las tallas medias de los ejemplares muestreados en faenas asociadas a Puerto Aysén se ubicaron por sobre la talla mínima legal, aunque en hembras estuvieron en algunos meses muy próximos a esta.

La información referida a talla media recopilada durante el año 2020 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 4**.

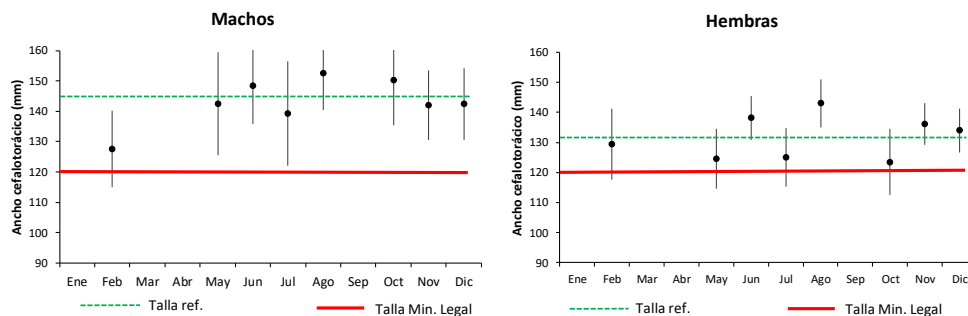


Figura 57. Puerto Aysén. Serie mensual de la talla media (ancho cefalotorácico en mm) en el desembarque de jaiba marmola capturada con trampa, por sexo. Año 2020 (línea vertical indica desviación estándar).

4.2.1.8. Tallas medias en los desembarques de jaibas capturadas con buceo.

En total en Ancud durante el periodo informado se midieron 694 machos, los cuales presentaron una media anual de 141,8 mm de AC (**Tabla 18**), valor superior a lo registrado por ejemplares extraídos mediante el sistema de trampas (128,2 mm AC). La presencia de hembras en los desembarques fue mucho menor, alcanzando sólo a los 110 ejemplares, alcanzando un tamaño medio de 121,1 mm AC, tamaño promedio superior al que se obtuvo teniendo a la trampa como sistema de pesca (121,7 mm AC). Mientras que jaiba peluda registró una talla media anual de 141,3 mm AC y 124 mm AC en machos y hembras, respectivamente (**Tabla 18**), valores superiores en ambos sexos a lo informado durante el año anterior (137,5 mm AC en machos y 123,1 mm AC en hembras). Por su parte, la extracción enfocada a solo machos de jaiba panchote (cangrejos), estableció una talla media de 110,9 mm LC (**Tabla 18**).

Tabla 18. Estadística descriptiva de la estructura de tallas del desembarque de jaiba marmola, jaiba peluda (ancho cefalotorácico, AC, en mm) y jaiba panchote (largo cefalotorácico, LC, en mm) obtenidas mediante buceo, establecida para Ancud. Año 2020.

Especie	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Jaiba marmola	Machos	694	141,8	15,9	125,9	157,7	105	193	88
	Hembras	110	128,1	12,0	116,1	140,1	103	161	58
Jaiba peluda	Machos	679	141,3	13,0	128,3	154,4	105	193	88
	Hembras	185	124,0	9,8	114,2	133,8	103	161	58
Jaiba panchote	Machos	623	110,9	6,8	104,2	117,7	91	128	37

En jaiba marmola, a nivel temporal y a partir del valor medio anual (**Tabla 18**), se observó que en machos los tamaños medios se acercan al referencial en marzo y septiembre, mientras que en los meses de enero, febrero, julio y noviembre tienden a alejarse de este. En tanto, en hembras muy próximos al tamaño medio referencial se hayan en marzo, julio y agosto y alejándose de este en enero, mayo y noviembre (**Figura 58**).

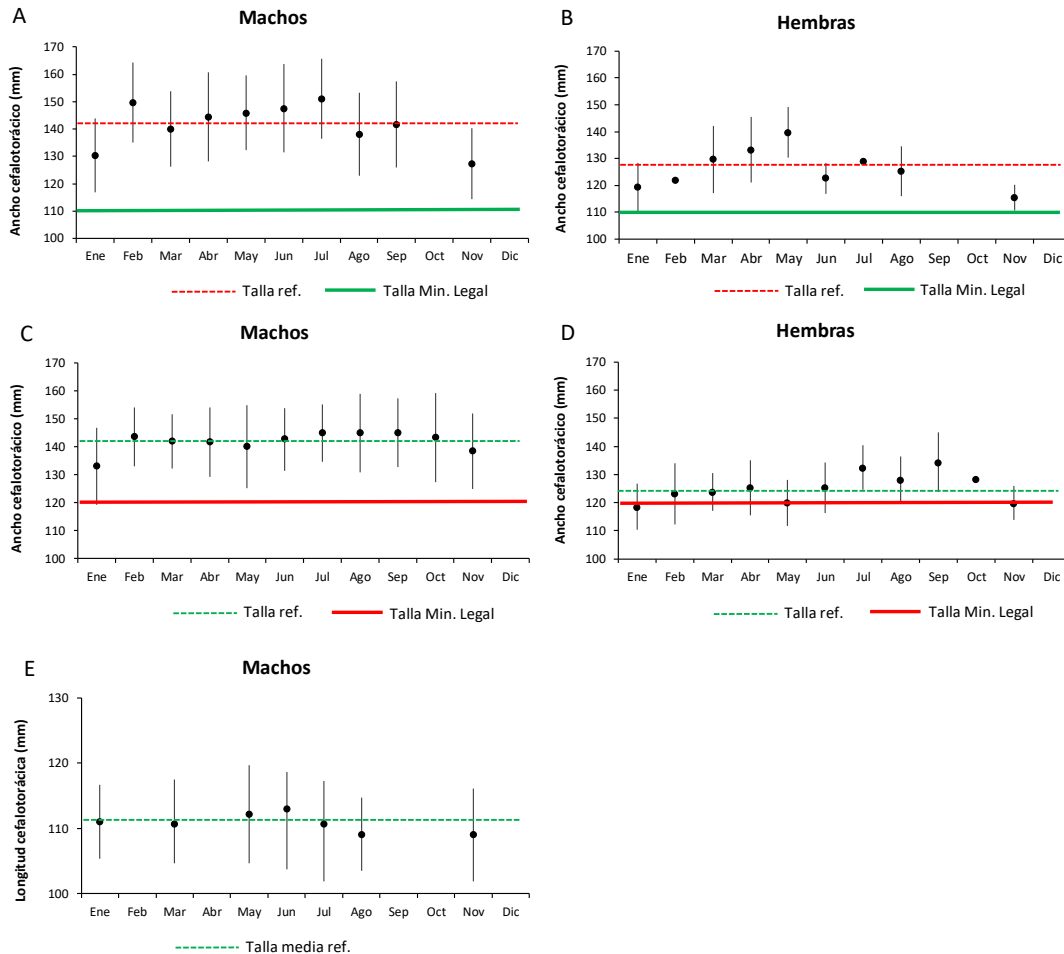


Figura 58. Ancud. Serie mensual de talla media del desembarque de jaibas obtenida mediante buceo. Año 2019. A y B) Jaiba marmola; C y D) Jaiba peluda; E) Jaiba panchote (Cangrejo) (línea vertical indica desviación estándar).

En jaiba peluda a nivel temporal y a partir del valor medio anual (**Tabla 18**), se observó en ambos sexos que en su mayoría se encuentran muy próximos a la referencial durante el periodo informado, siendo la excepción lo observado en machos en enero, donde el tamaño medio se ubicó por debajo la talla media referencial, alcanzando 133 mm AC. Cabe destacar que en hembras los tamaños medios se encuentran muy próximos a la talla mínima legal (**Figura 58**).



En jaiba panchote a nivel temporal y a partir del valor medio anual (**Tabla 18**), se observó en machos que en su mayoría se encuentran muy próximos a la referencial durante el periodo informado, siendo la excepción lo observado en agosto y noviembre, donde el tamaño medio se ubicó por debajo la talla media referencial (**Figura 58**).

4.2.1.9. Relación longitud-peso de jaiba en los desembarques.

a) Relación longitud-peso de jaibas capturadas con trampas

Los registros mensuales de la relación longitud peso de los ejemplares desembarcados por la flota trampera de Ancud (**Figura 59, Figura 60, Figura 61, Figura 62, Tabla 19**), mostraron diversas tendencias entre sexos. En los machos algunos meses presentaron crecimiento alométrico positivo y en otros (febrero, abril, octubre, noviembre y diciembre) registraron alometría negativa, y solo en agosto se observó un crecimiento del tipo isométrico. Por su parte las hembras registraron durante la mayor parte del año 2020 un menor peso que longitud por unidad de tiempo (alometría negativa), con excepción de julio donde se registró crecimiento alométrico positivo.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N PESQUERA

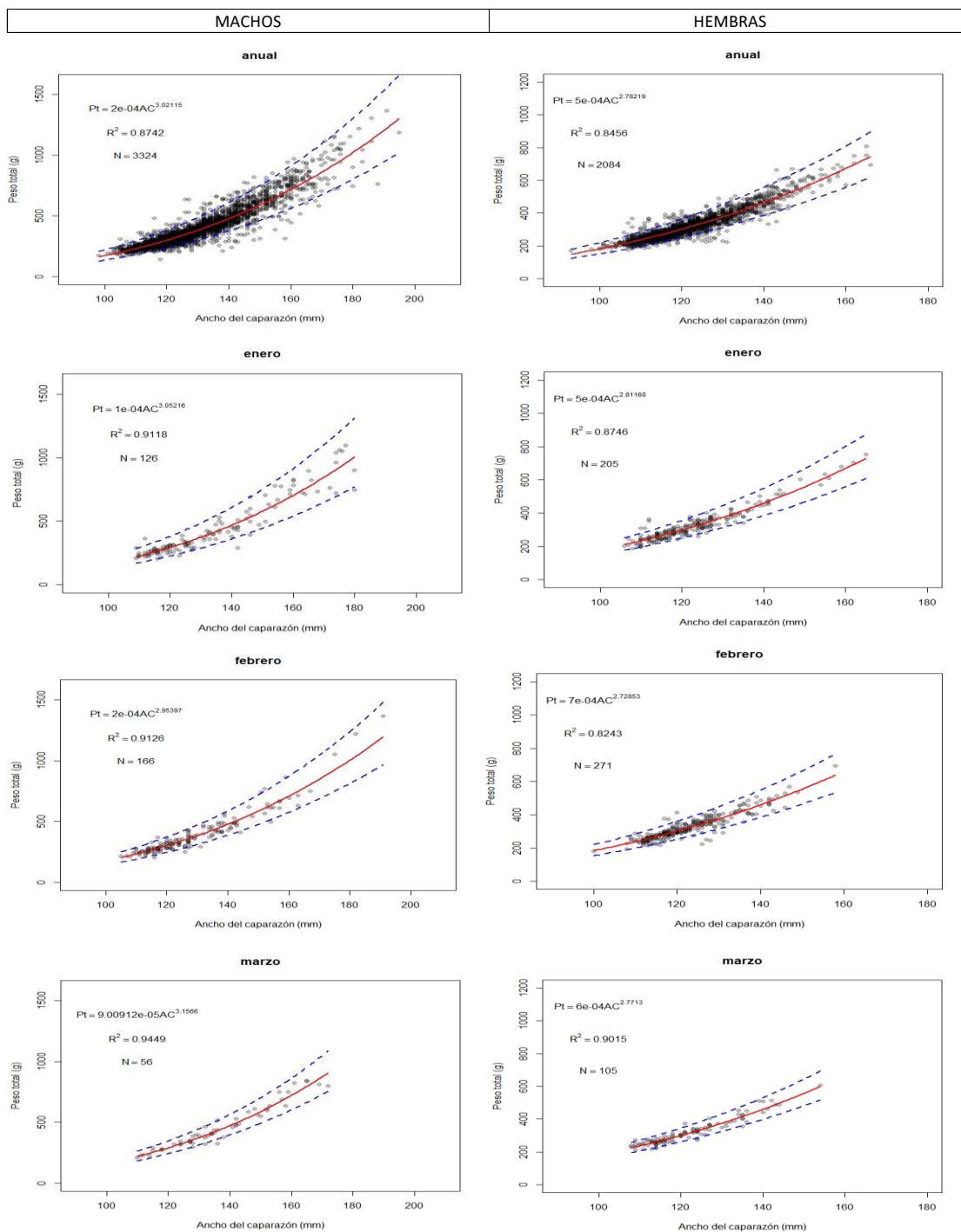


Figura 59. Ancud. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Enero – marzo 2020 (l3neas punteadas indica intervalos de confianza).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N PESQUERA

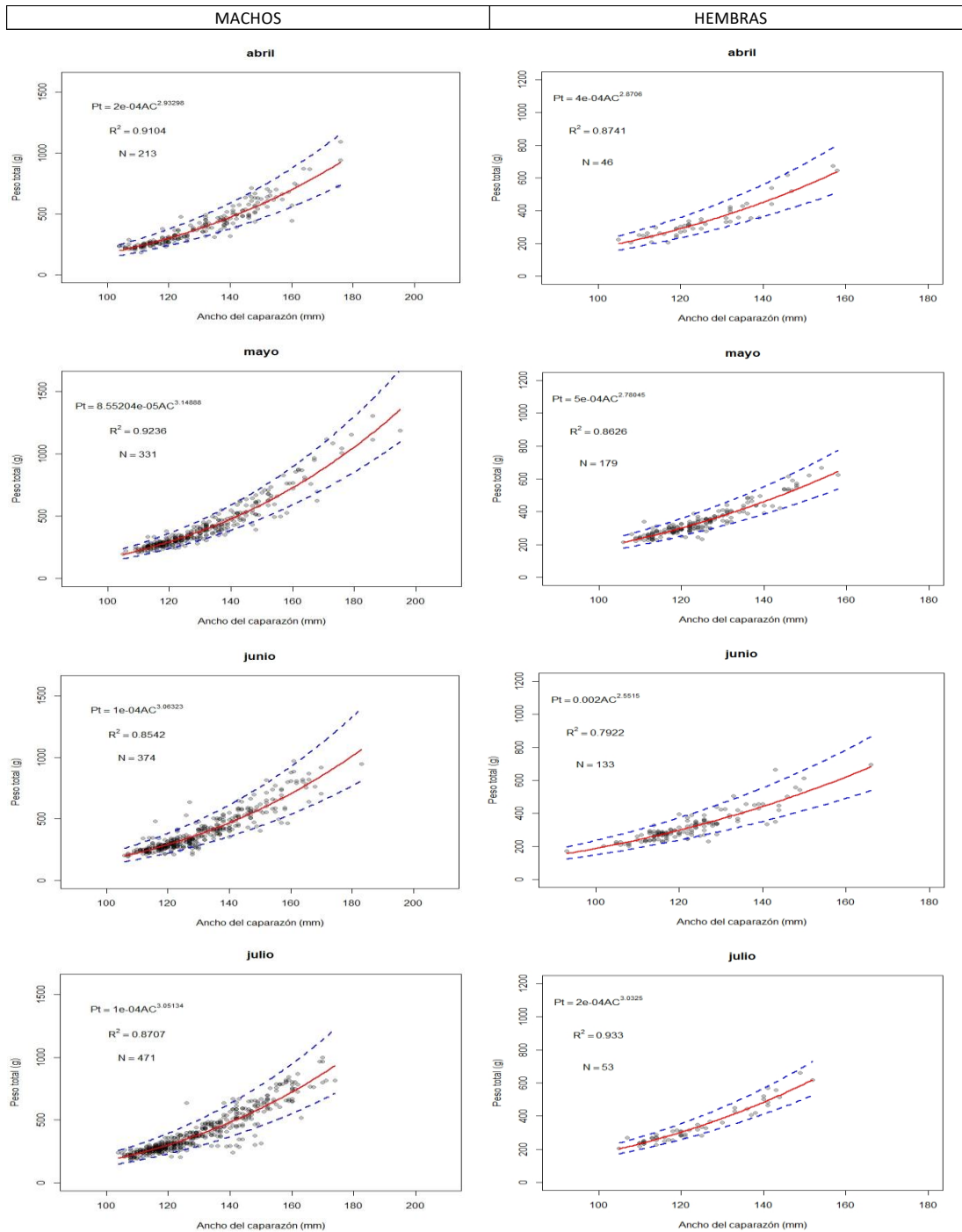


Figura 60. Ancud. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Abril – julio 2020 (l3neas punteadas indica intervalos de confianza).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N PESQUERA

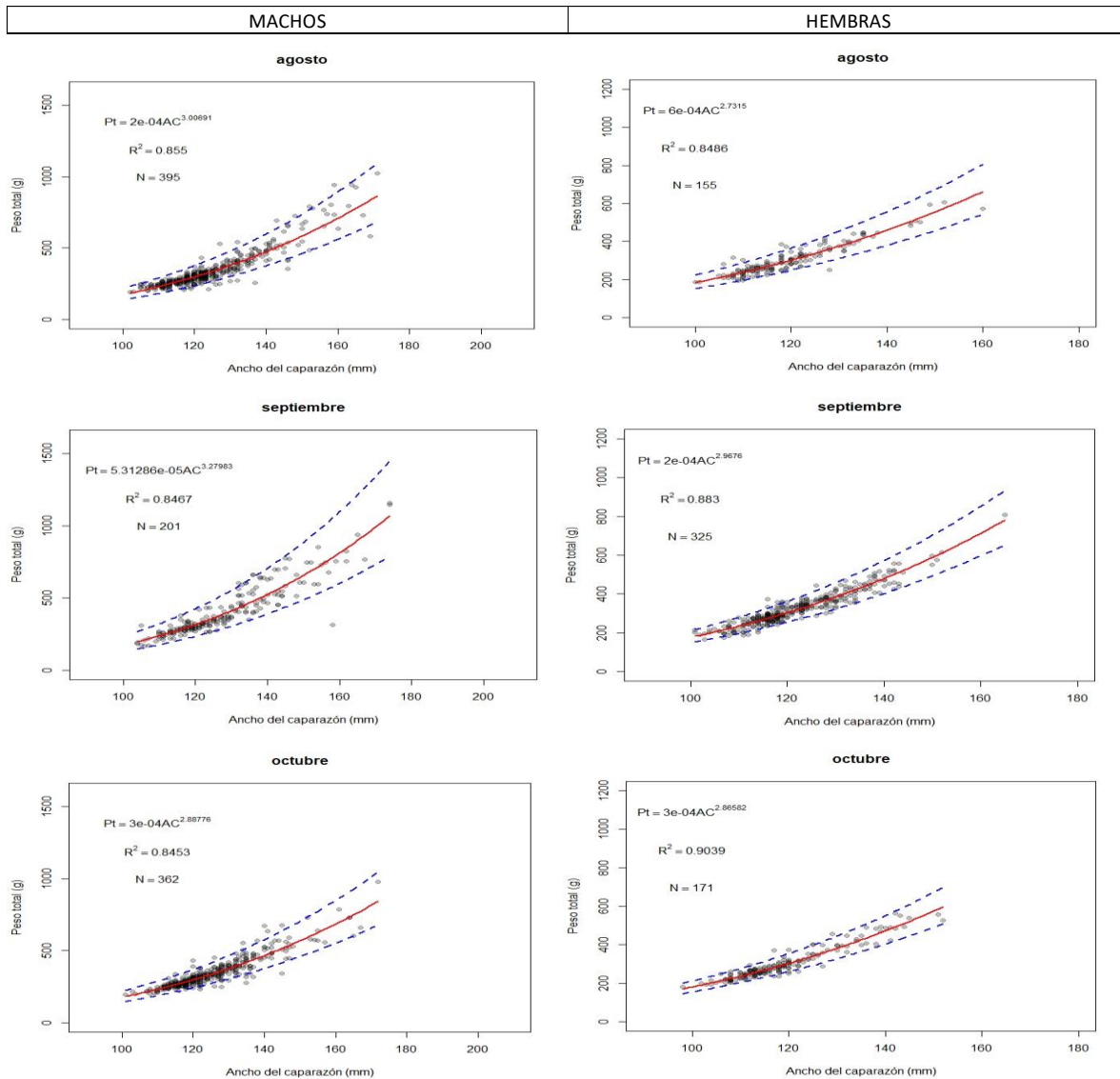


Figura 61. Ancud. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Agosto – octubre 2020 (lneas punteadas indica intervalos de confianza).

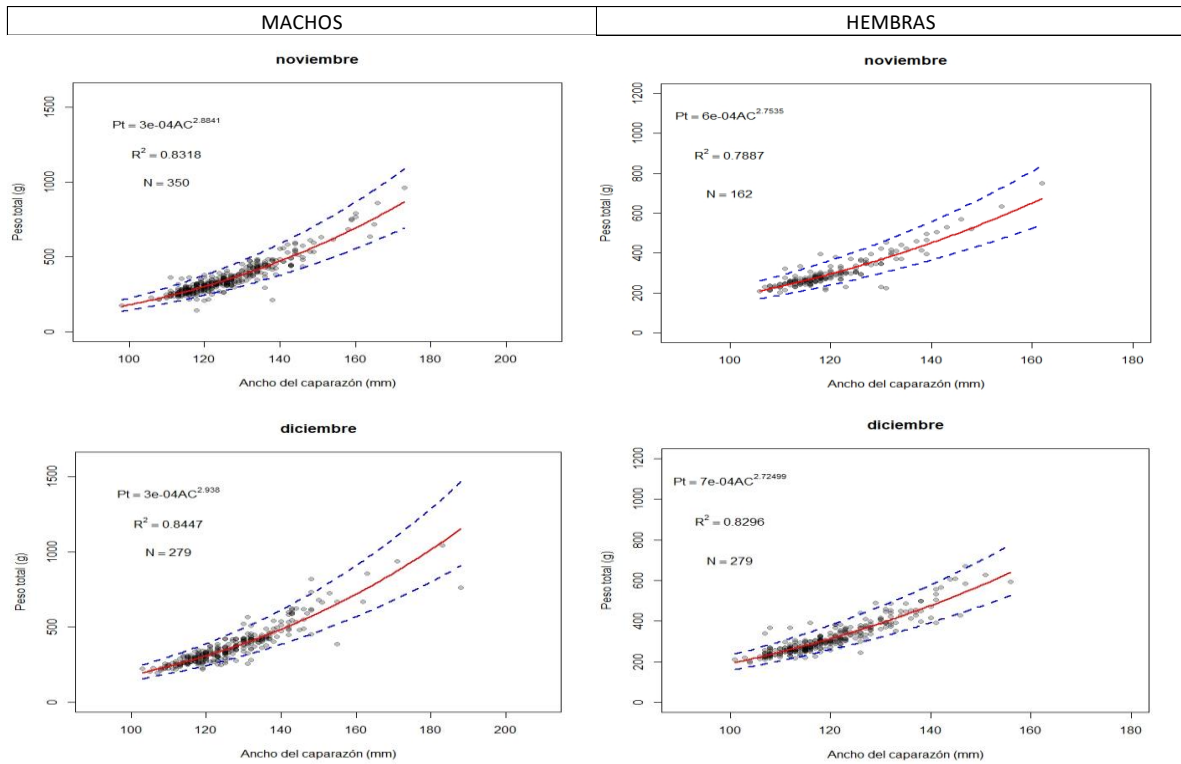


Figura 62. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Noviembre – diciembre 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).



Tabla 19. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de jaiba marmola obtenido para ejemplares muestreados en el desembarque. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: Sexo 1= machos; Sexo 2= hembras; $tc=t$ calculado; tt : t de tabla (Tabla t -Student), EE: Error estándar. Año 2020.

Puerto	mes	sexo	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
ANCUD	Anual	1	3,0212	0,01988	0,00042	-1,96068	Alométrico positivo
	1	1	3,0522	0,08488	0,00443	-1,97897	Alométrico positivo
	2	1	2,9540	0,07117	-0,00328	-1,97436	Alométrico negativo
	3	1	3,1566	0,10280	0,01610	-2,00324	Alométrico positivo
	4	1	2,9330	0,06317	-0,00423	-1,97116	Alométrico negativo
	5	1	3,1489	0,04985	0,00742	-1,96716	Alométrico positivo
	6	1	3,0632	0,06551	0,00414	-1,96633	Alométrico positivo
	7	1	3,0513	0,05423	0,00278	-1,96501	Alométrico positivo
	8	1	3,0069	0,06236	0,00043	-1,97214	Isométrico
	9	1	3,2798	0,09865	0,02761	-1,97184	Alométrico positivo
	10	1	2,8878	0,06502	-0,00730	-1,96654	Alométrico negativo
	11	1	2,8841	0,06940	-0,00804	-1,96677	Alométrico negativo
	12	1	2,9380	0,07552	-0,00468	-1,96850	Alométrico negativo
	Anual	2	2,7822	0,02521	-0,00549	-1,96110	Alométrico negativo
	1	2	2,8117	0,07452	-0,01403	-1,97160	Alométrico negativo
	2	2	2,7285	0,07663	-0,02080	-1,96876	Alométrico negativo
	3	2	2,7713	0,08980	-0,02054	-1,98282	Alométrico negativo
	4	2	2,8706	0,16210	-0,02098	-2,01290	Alométrico negativo
	5	2	2,7805	0,08313	-0,01825	-1,97331	Alométrico negativo
	6	2	2,5515	0,11360	-0,05095	-1,97796	Alométrico negativo
	7	2	3,0325	0,11260	0,00366	-2,00575	Alométrico positivo
	8	2	2,7315	0,09292	-0,02495	-1,97539	Alométrico negativo
	9	2	2,9676	0,06000	-0,00194	-1,96729	Alométrico negativo
	10	2	2,8658	0,07163	-0,00961	-1,97393	Alométrico negativo
	11	2	2,7535	0,11220	-0,02766	-1,97472	Alométrico negativo
	12	2	2,7250	0,07403	-0,02036	-1,96850	Alométrico negativo
DALCAHUE	Anual	1	2,8638	0,05248	-0,00715	-1,96385	Alométrico negativo
	1	1	2,9490	0,06676	-0,00341	-1,96998	Alométrico negativo
	2	1	3,2154	0,05081	0,01094	-1,97369	Alométrico positivo
	3	1	3,1778	0,06184	0,01100	-1,97427	Alométrico positivo
	Anual	2	3,0601	0,04207	0,00253	-1,96377	Alométrico positivo
	1	2	2,9882	0,10180	-0,00120	-1,97824	Alométrico negativo
	2	2	3,2197	0,07751	0,01703	-1,97122	Alométrico positivo
	3	2	2,9573	0,06175	-0,00264	-1,97143	Alométrico negativo
	Anual	1	3,1379	0,03508	0,00484	-1,96249	Alométrico positivo
CURANUE	1	1	3,2614	0,09789	0,02558	-1,97569	Alométrico positivo
	2	1	3,0700	0,08958	0,00627	-1,97960	Alométrico positivo
	3	1	3,1359	0,06120	0,00832	-1,98137	Alométrico positivo
	5	1	3,1000	0,06237	0,00624	-1,96703	Alométrico positivo
	6	1	3,0988	0,07636	0,00755	-1,97086	Alométrico positivo
	Anual	2	2,9366	0,05856	-0,00372	-1,96330	Alométrico negativo
	1	2	3,1234	0,10440	0,01288	-1,96969	Alométrico positivo
	2	2	2,8571	0,10420	-0,01489	-1,97038	Alométrico negativo
	3	2	2,8857	0,16310	-0,01864	-2,00758	Alométrico negativo
	5	2	2,7457	0,11790	-0,02998	-1,98729	Alométrico negativo
	6	2	2,3058	0,16930	-0,11753	-1,98422	Alométrico negativo
	Anual	1	3,4563	0,02397	0,01094	-1,96100	Alométrico positivo
PTO AYSEN	6	1	3,4723	0,03816	0,01802	-1,96299	Alométrico positivo
	8	1	3,3816	0,10650	0,04064	-1,98217	Alométrico positivo
	11	1	3,2351	0,05256	0,01235	-1,96399	Alométrico positivo
	12	1	3,5438	0,04364	0,02373	-1,96291	Alométrico positivo
	Anual	2	2,8523	0,06490	-0,00959	-1,96447	Alométrico negativo
	6	2	2,6448	0,17960	-0,06379	-1,99773	Alométrico negativo
	11	2	3,0291	0,1231	0,00358	-1,97928	Alométrico positivo
	12	2	2,8444	0,09397	-0,01462	-1,96748	Alométrico negativo



En Dalcahue (**Figura 63, Tabla 19**), en los meses que fue posible de realizar muestreos se estableció que los machos registraron alometría positiva (febrero, marzo) y alometría negativa (enero). En tanto, las hembras presentaron un crecimiento alométrico positivo en febrero y alométrico negativo en enero y marzo.

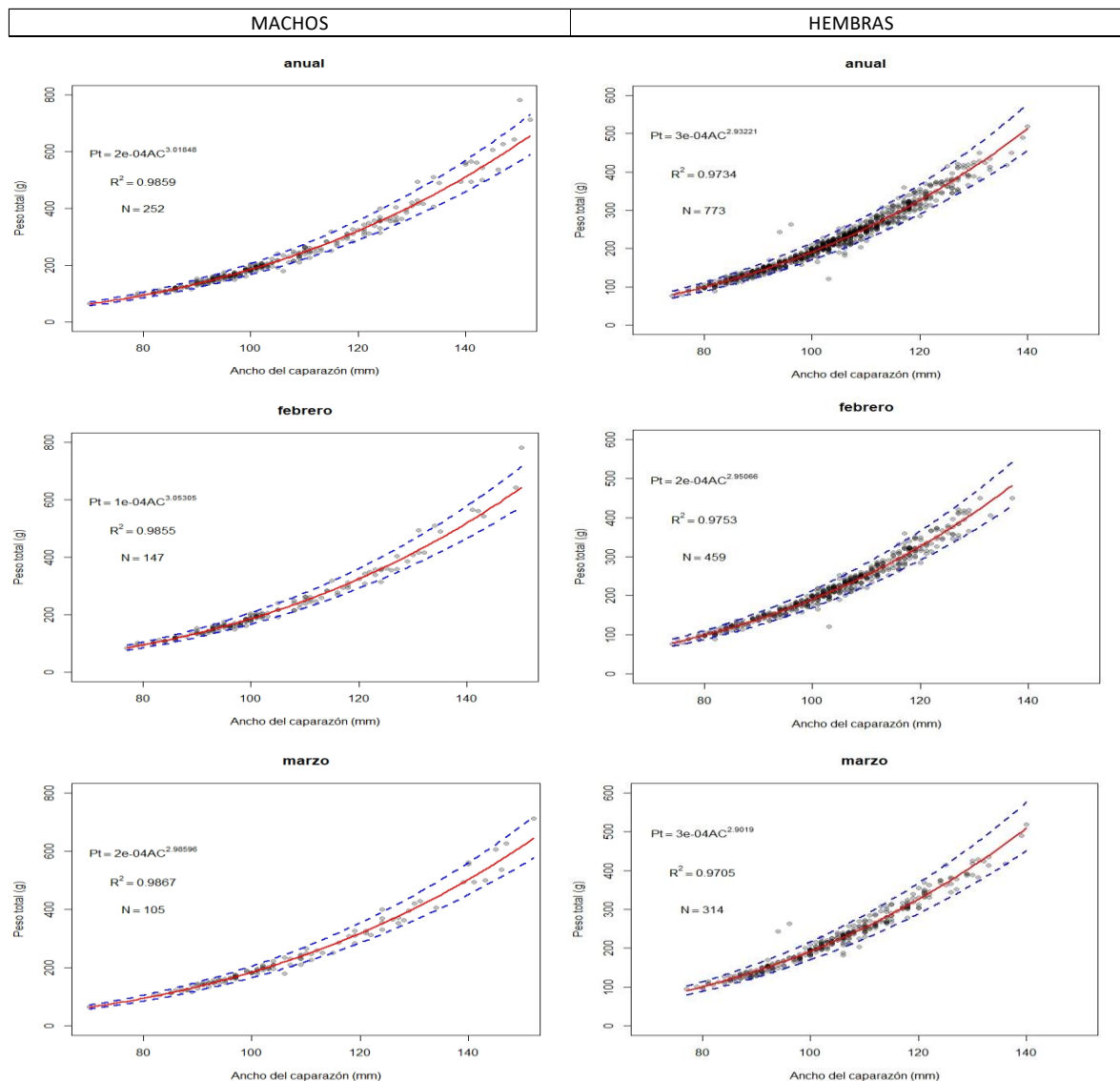


Figura 63. Dalcahue. Relación longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Año 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

En Curanué (**Figura 64, Figura 65, Tabla 19**), se estableció que los machos registraron alometría positiva durante todo el periodo analizado, mientras que las hembras presentaron mes a mes

mayormente un crecimiento alométrico negativo, con excepción de febrero, que registró alometría positiva.

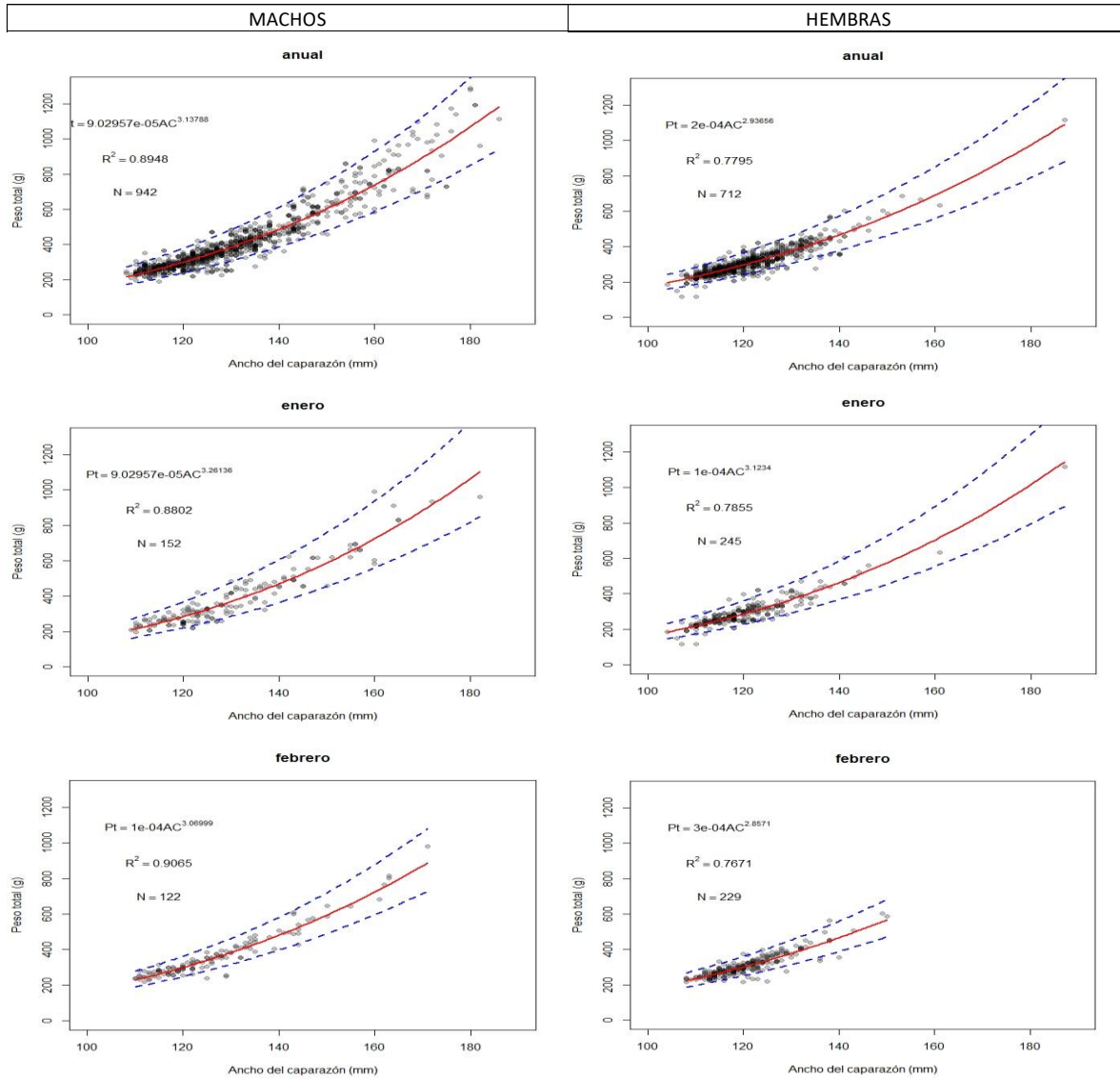


Figura 64. Curanué. Relación longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Enero – febrero 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

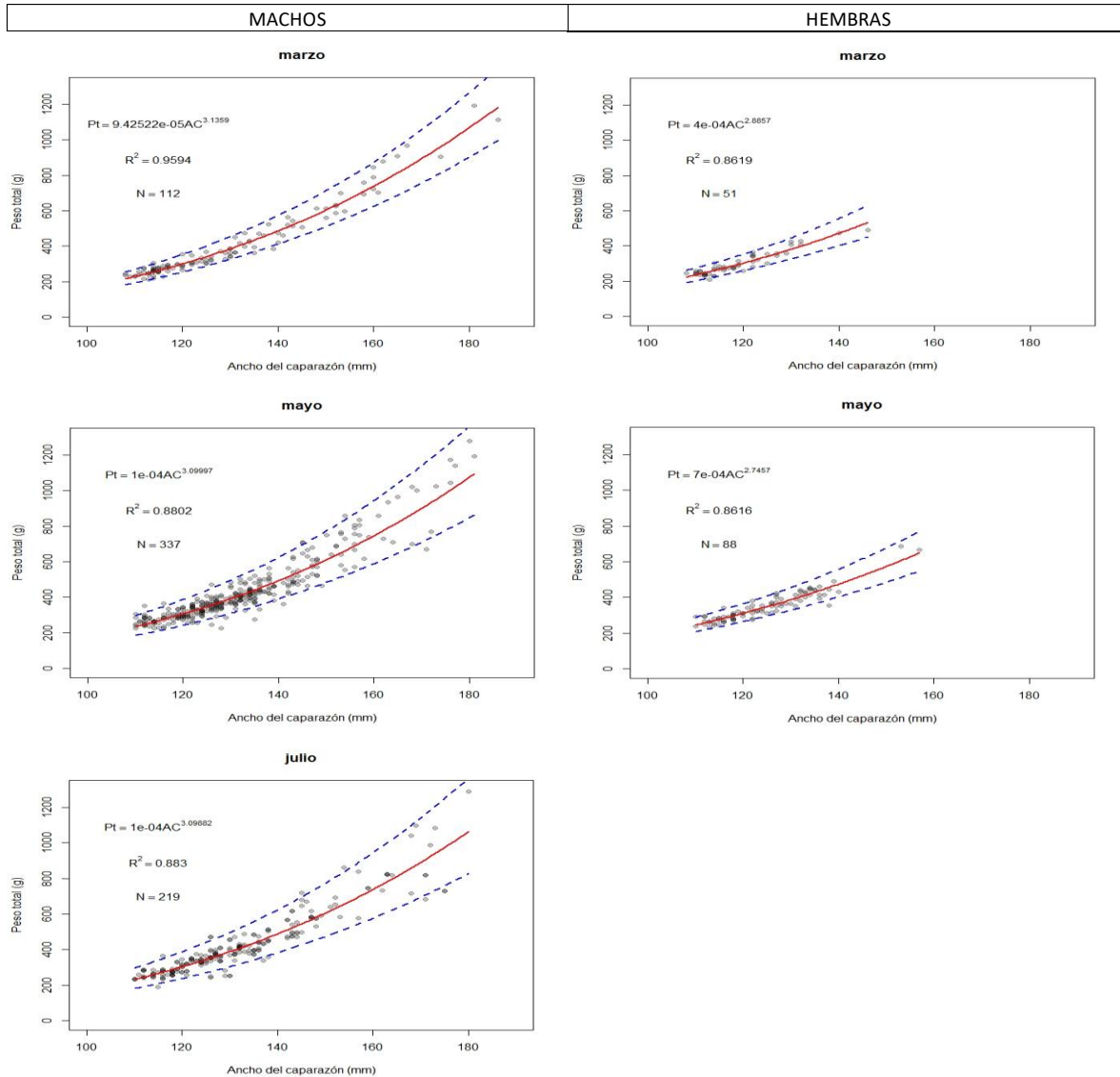


Figura 65. Curanú. Relación longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Marzo – julio 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

Por su parte, la relación longitud-peso en los desembarques monitoreados en Puerto Aysén, establecieron que durante todo el periodo analizado, los machos registraron una alometría positiva, mientras que las hembras presentaron una alometría negativa, con excepción en noviembre, mes en que se registró alometría positiva (Figura 66, Figura 67, Tabla 19).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

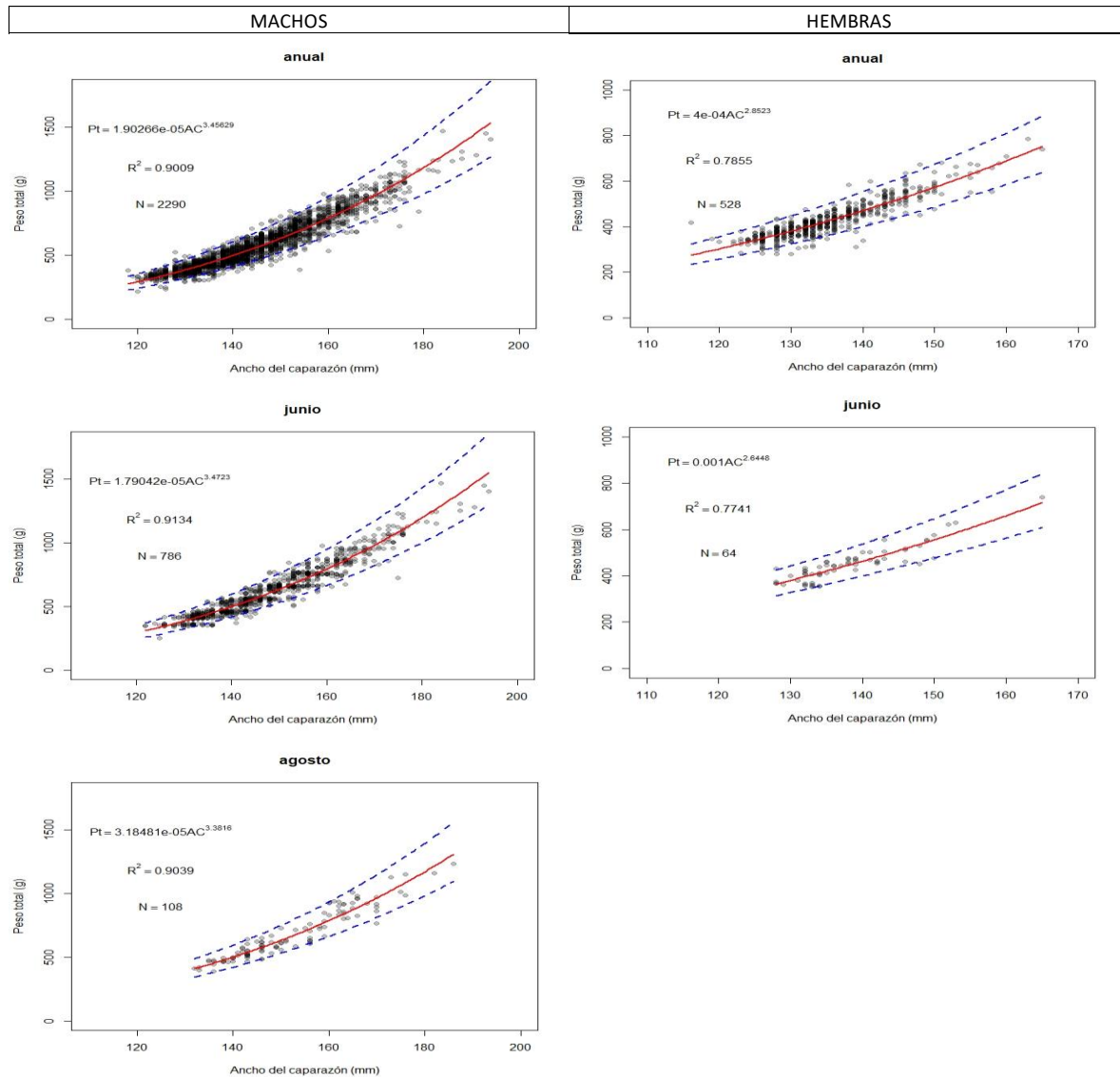


Figura 66. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Junio - agosto 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

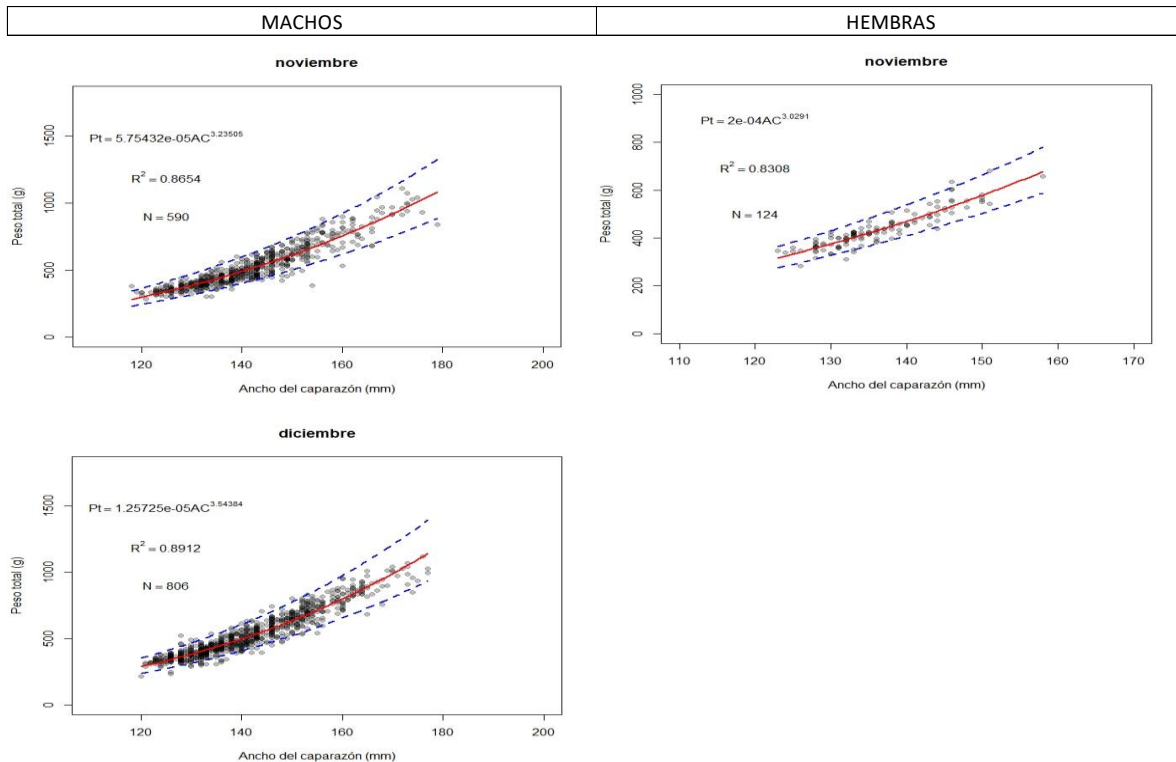


Figura 67. Puerto Aysén. Relaci3n longitud-peso de jaiba marmola desembarcada por la flota trampera. Noviembre y diciembre 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

b) Relaci3n longitud-peso de jaibas capturadas mediante buceo.

Se obtuvo informaci3n de jaiba marmola y adem3s de jaiba peluda y cangrejo panchote (*Taliepus dentatus*). Cabe resaltar que los buzos realizan una selecci3n de ejemplares al momento de su captura, extrayendo de preferencia los machos de los recursos mencionados anteriormente, especialmente cuando capturan cangrejos (la hembra no se extrae). Producto de esta operaci3n de pesca, se registr3 una escasez de hembras, por tanto, solo se realiz3 una gr3fica “anual” para este sexo. En este contexto se establece que el crecimiento de jaiba marmola y jaiba peluda fue de tipo alométrico positivo y alométrico negativo, respectivamente (**Figura 68, Tabla 20**)

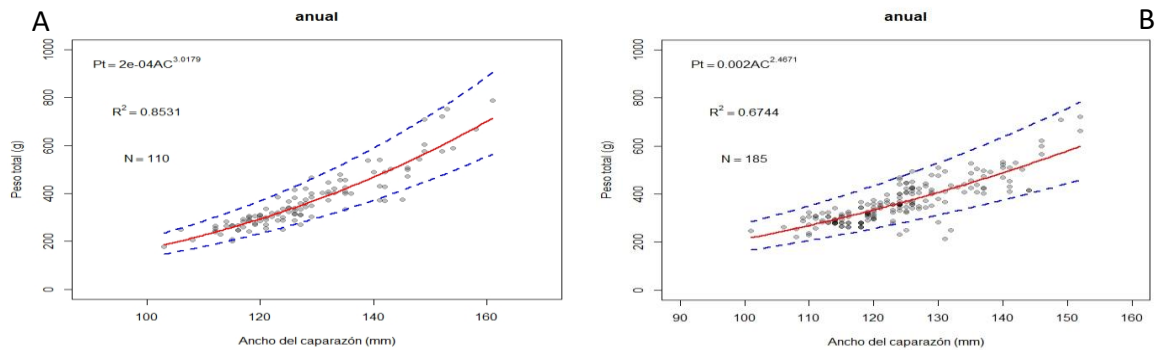


Figura 68. Ancud. Relaci3n longitud-peso de hembras de jaiba marmola (A) y jaiba peluda (B) capturadas mediante buceo. A3o 2020 (l3neas punteadas indica intervalos de confianza).

Por su parte, los machos de jaiba marmola (**Figura 69, Figura 70, Tabla 20**) presentaron un crecimiento alom3trico positivo en la mayor parte del a3o, con excepci3n de abril (alometr3a negativa), mientras que los machos de jaiba peluda (**Figura 71, Tabla 20**), siguen la tendencia de la especie anterior, sin embargo, registran alometr3a negativa en junio y octubre. En tanto, los machos de cangrejo (**Figura 72, Tabla 20**) presentan crecimiento alom3trico positivo en marzo, mayo y noviembre, mientras que en la temporada de invierno (junio, julio y agosto) registraron un crecimiento alom3trico negativo.

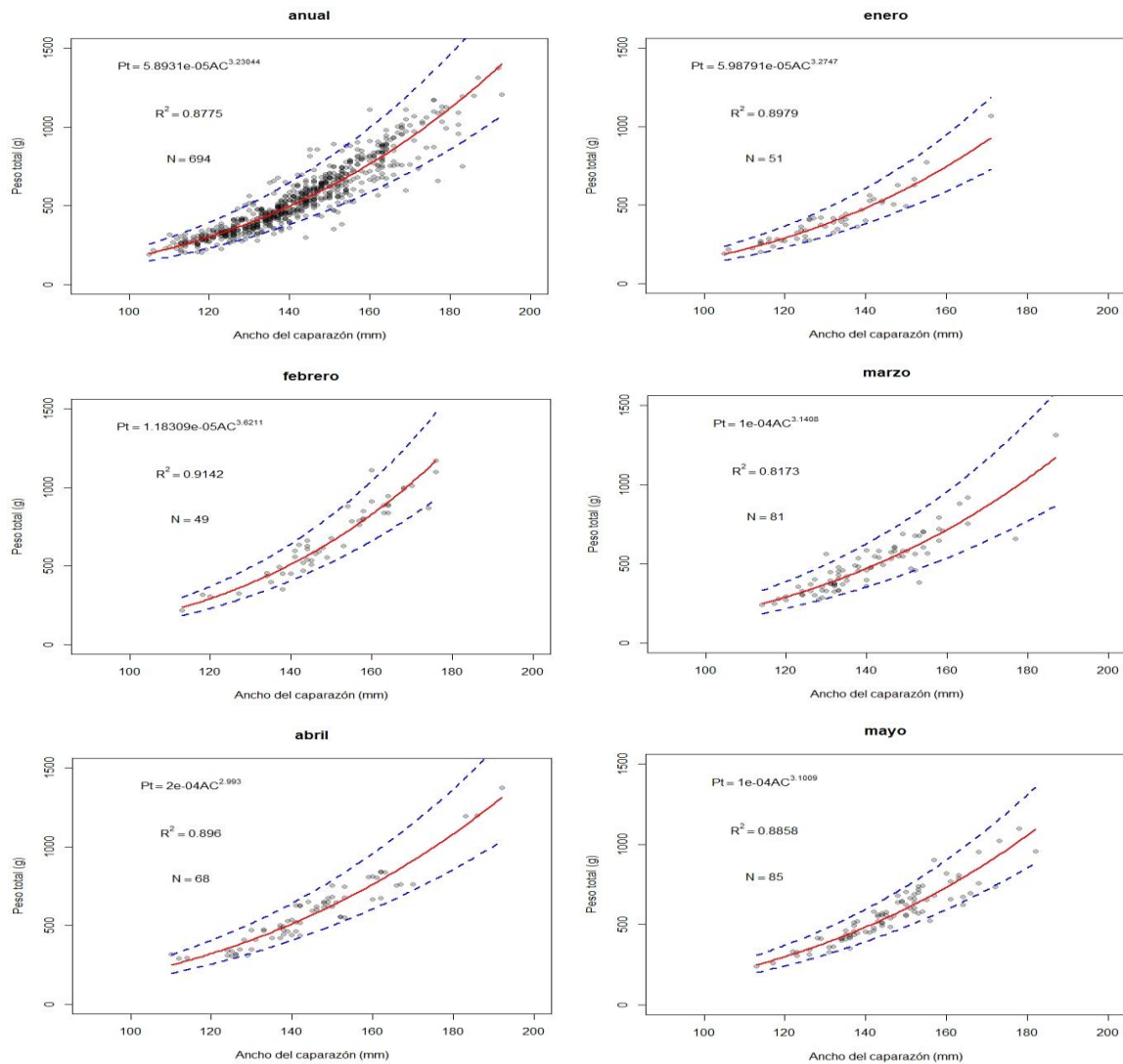


Figura 69. Ancud. Relación longitud-peso en machos de jaiba marmola capturadas por buceo. Enero- mayo 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

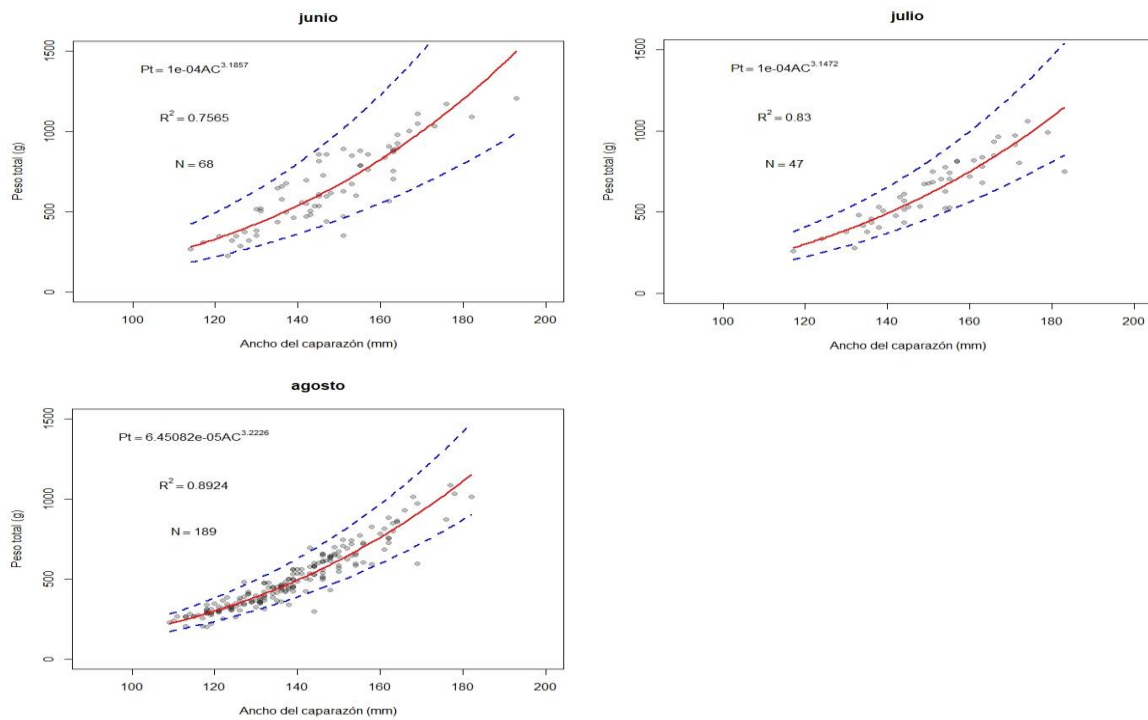


Figura 70. Ancud. Relaci3n longitud-peso en machos de jaiba marmola capturadas por buceo. Junio - agosto 2020 (l3neas punteadas indica intervalos de confianza).



Tabla 20. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de jaibas y cangrejos obtenido para ejemplares muestreados en el desembarque de embarcaciones de buceo del centro de monitoreo de Ancud. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: Sexo 1= machos; Sexo 2= hembras; tc=t calculado; tt: t de tabla (Tabla t-Student), EE: Error estándar. Año 2020.

Recurso	mes	sexo	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
Jaiba marmola	Anual	1	3,2304	0,04584	0,01056	-1,96339	Alométrico positivo
	1	1	3,2747	0,15600	0,04285	-2,00758	Alométrico positivo
	2	1	3,6211	0,16000	0,09938	-2,00958	Alométrico positivo
	3	1	3,1408	0,16580	0,02334	-1,98969	Alométrico positivo
	4	1	2,9930	0,12440	-0,00087	-1,99547	Alométrico negativo
	5	1	3,1009	0,12140	0,01225	-1,98827	Alométrico positivo
	6	1	3,1857	0,22030	0,04091	-1,99547	Alométrico positivo
	7	1	3,1472	0,20950	0,03084	-2,01174	Alométrico positivo
	8	1	3,2226	0,08160	0,01816	-1,97260	Alométrico positivo
	Anual	2	3,0179	0,11980	0,00214	-1,98177	Alométrico positivo
Jaiba peluda	Anual	1	2,9371	0,06945	-0,00437	-1,96348	Alométrico negativo
	1	1	3,2595	0,14760	0,03830	-1,98761	Alométrico positivo
	2	1	3,3176	0,21980	0,06981	-2,01063	Alométrico positivo
	3	1	3,1483	0,22110	0,03279	-1,98761	Alométrico positivo
	4	1	3,2878	0,17130	0,04930	-1,99547	Alométrico positivo
	5	1	3,1562	0,13650	0,02132	-1,99006	Alométrico positivo
	6	1	2,6747	0,26150	-0,08507	-1,97882	Alométrico negativo
	10	1	2,7645	0,14390	-0,03389	-1,98472	Alométrico negativo
	Anual	2	2,4671	0,12620	-0,06725	-1,97287	Alométrico negativo
Cangrejo	Anual	1	2,9033	0,07631	-0,00738	-1,96378	Alométrico negativo
	3	1	3,0360	0,12740	0,00459	-1,97253	Alométrico positivo
	5	1	3,1253	0,13790	0,01728	-1,97681	Alométrico positivo
	6	1	2,2720	0,27280	-0,19860	-1,99006	Alométrico negativo
	7	1	2,4259	0,33590	-0,19284	-2,00404	Alométrico negativo
	8	1	2,8078	0,22190	-0,04265	-1,98896	Alométrico negativo
	11	1	3,0650	0,26580	0,01728	-2,00100	Alométrico positivo



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

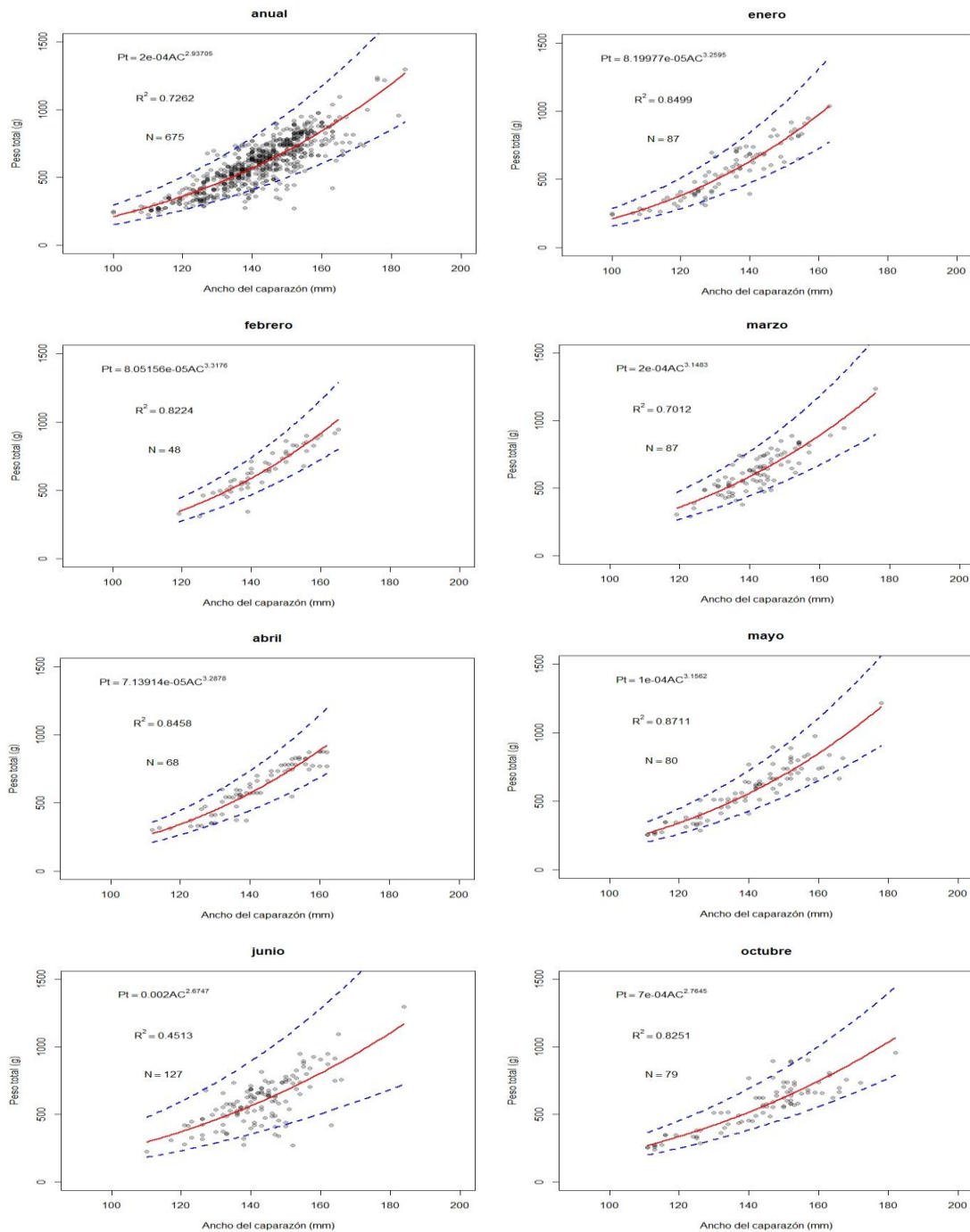


Figura 71. Ancud. Relación longitud-peso en machos de jaiba peluda capturadas por buceo. Enero - octubre 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

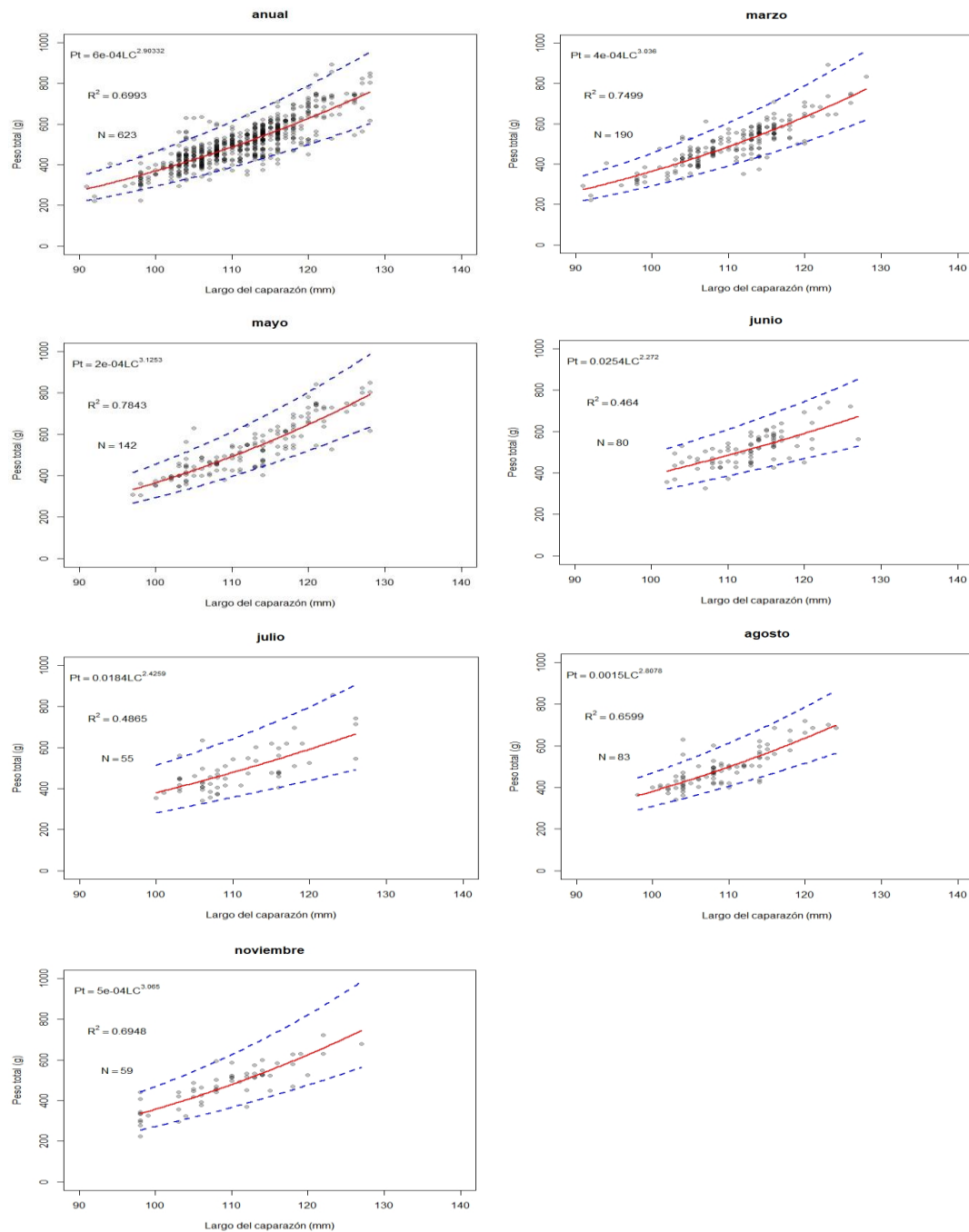


Figura 72. Ancud. Relación longitud-peso registrada en cangrejo (*T. dentatus*) capturado por buceo. Marzo – noviembre 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).



4.2.1.10. Proporción sexual de jaiba en los desembarques.

a) Sistema de trampa

En Ancud la proporción sexual de jaiba marmola capturadas con trampas, registrada durante el año 2020, sigue la misma tendencia observada en años anteriores, en los primeros meses del año (temporada estival) una predominancia de hembras, para luego desde abril a agosto presentar supremacía de machos en los desembarques, desde septiembre a diciembre se produce una alternancia en la mayor presencia de un sexo con respecto al otro (**Figura 73A**). A pesar de los escasos datos, también se pudo evidenciar esta misma tendencia para los ejemplares desembarcados en Curanué (**Figura 73B**). escenario que cambia radicalmente en el sector de Dalcahue, donde la predominancia de hembras en el desembarque es notoria, especialmente en mayo y agosto (**Figura 73C**) donde la razón macho:hembra alcanza 1:2 y 1:3, respectivamente.

En tanto, en los desembarques de Puerto Aysén (**Figura 73D**), se registró una tendencia similar a la observada en Ancud, esto es una predominancia de hembras en temporada estival, para luego desde abril hasta diciembre presentar supremacía de machos. Cabe señalar que, en esta zona principalmente la captura está enfocada hacia los machos.

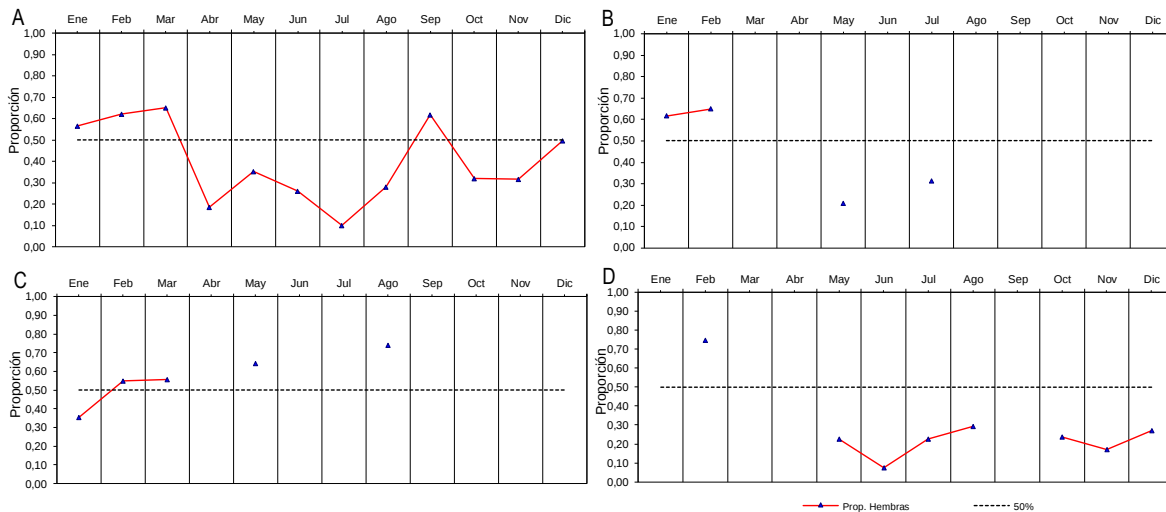


Figura 73. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera. **A)** Ancud; **B)** Curanué; **C)** Dalcahue; **D)** Puerto Aysén. Año 2020.

El análisis de la proporción sexual mensual a la talla de jaiba marmola, obtenida por la flota trampera de Ancud indicó, al igual que en años anteriores, que en la temporada estival la predominancia de hembras hasta los 130 mm AC se hace evidente, sobre esta talla se comienza a observar una mayor presencia de machos, y en tallas mayores a 160 mm AC es escaso o nulo el registro de hembras, situación que se observó en el resto del año. Desde abril a agosto la predominancia de machos en la



mayor parte de las tallas es indiscutible, inclusive en tallas menores a 110 mm AC. En septiembre las hembras predominan hasta los 145 mm AC, mientras que desde octubre a diciembre la mayor presencia en los desembarques la registran los machos, especialmente a partir de los 125 mm AC (Figura 74)

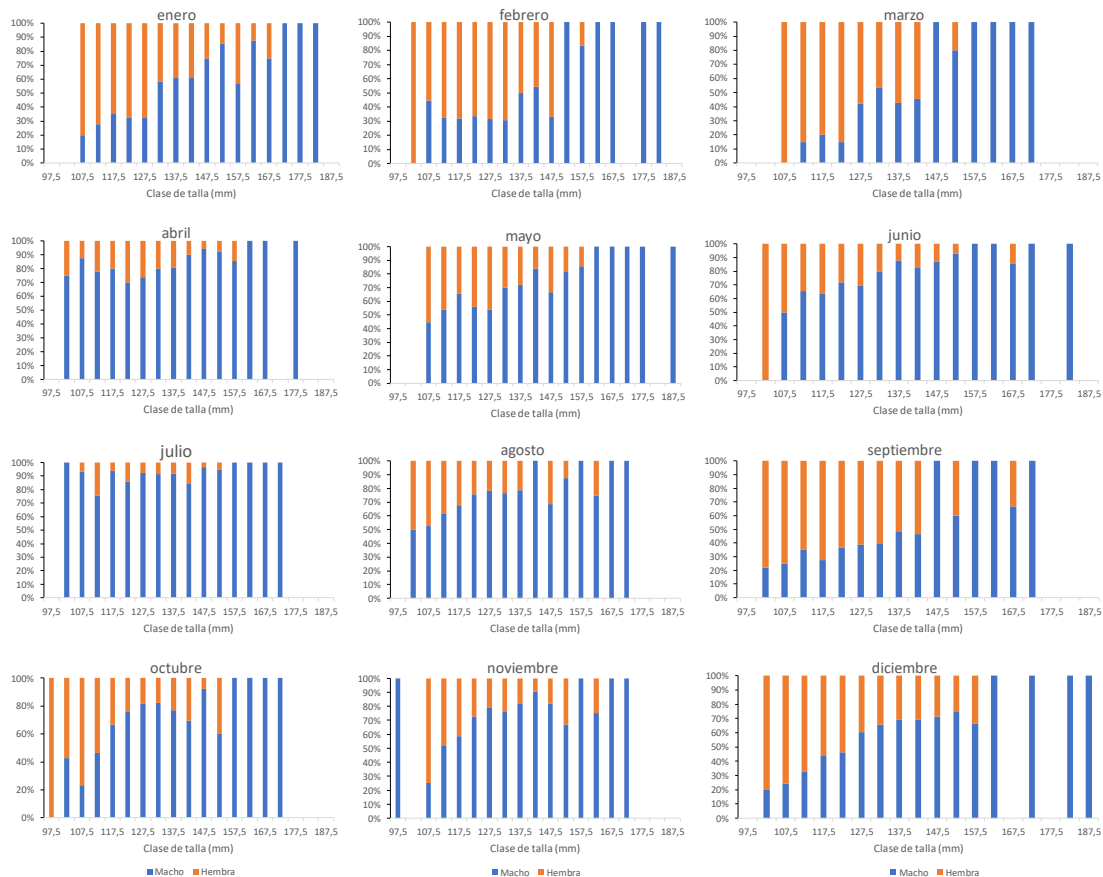


Figura 74. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera de Ancud. Año 2020.

Por su parte, la proporción sexual mensual a la talla de jaiba marmola, obtenida por la flota trampera de Dalcahue, registró una predominancia de hembras hasta los 119 mm AC en la mayoría del periodo analizado, mientras que los machos recién comienzan a predominar a partir de los 130 mm AC. En tallas mayores a 140 mm AC es escaso o nulo el registro de hembras (Figura 75).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

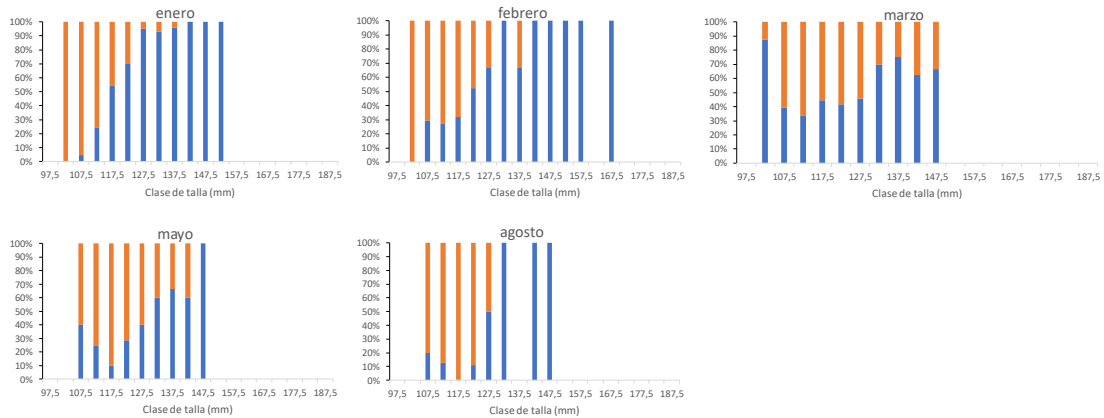


Figura 75. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera de Dalcahue. Año 2020.

En Curanué, el análisis de la proporción sexual mensual a la talla de jaiba marmola, indicó que en enero y febrero la predominancia de hembras se limita a los 130 mm AC se hace evidente, sobre esta talla se comienza mayormente a observar una mayor presencia de machos, situación que es muy similar a la registrada en Ancud. En tallas mayores a 140 mm AC es escaso o nulo el registro de hembras. En mayo y julio la predominancia de machos se manifiesta a partir de los 110 mm AC (**Figura 76**).

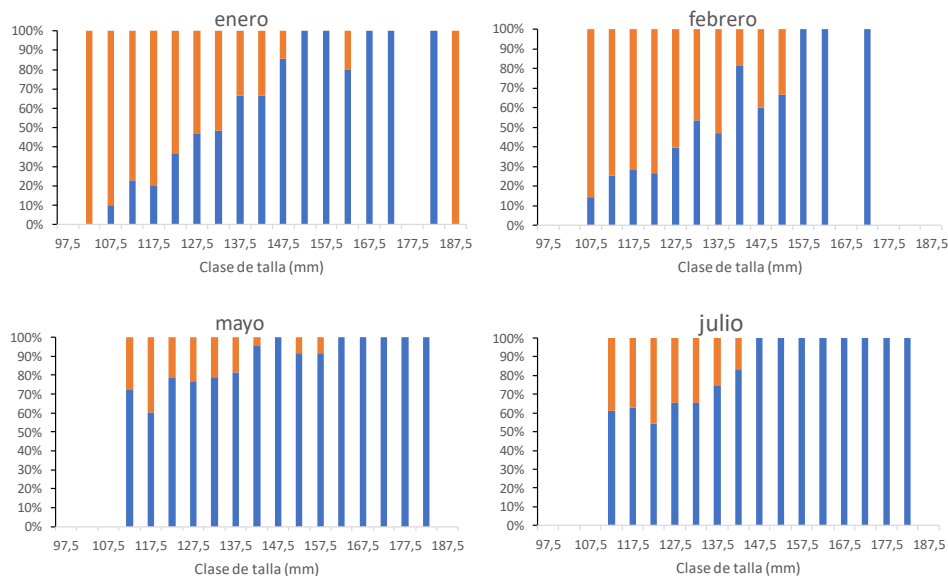


Figura 76. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera de Curanué. Año 2020.



En tanto, en los desembarques de la flota trampera de faenas asociadas a Puerto Aysén, registraron una predominancia de hembras en febrero en todas las tallas muestreadas, mientras que en la temporada otoño – invierno se comienza a observar machos en mayor proporción a tallas superiores a los 120 mm AC (mayo a julio principalmente y agosto en menor grado), lo que se prolonga al resto del año, con excepción de octubre, donde los machos recién presentaron una mayor presencia en tallas sobre los 130 mm AC, por otro lado la presencia de hembras desembarcadas por sobre 140 mm AC es escasa (**Figura 77**).



Figura 77. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de la flota trampera que extrae en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén. Año 2020.



b) Sistema de buceo

Al igual que en años anteriores, la extracción de jaibas por parte de los buzos mariscadores de Ancud tiende a inclinarse hacia la captura de ejemplares machos, debido a que posee un cuerpo más robusto y especialmente por unas quelas de mayor tamaño. Dicha operación influye notoriamente en los resultados que se obtengan de la proporción sexual de las principales especies objetivo de la salida del buzo, esto es de jaiba marmola y jaiba peluda donde claramente los machos resaltan por su predominancia (**Figura 78**), durante todo el periodo analizado.

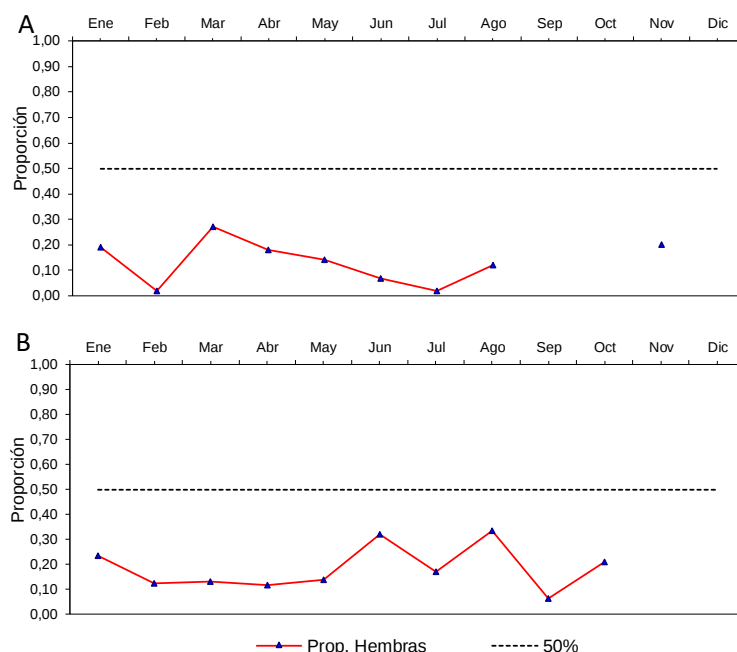


Figura 78. Ancud. Serie mensual de la proporción de hembras de jaiba marmola (A) y peluda (B), obtenida en los desembarques de la flota de buzos mariscadores. Año 2020.

El análisis de la proporción sexual mensual a la talla de jaiba marmola, obtenida por buzos mariscadores de Ancud indicó que en enero, marzo y septiembre tienden a predominar hembras con tallas menores a 125 mm AC. En el resto del año impera la mayor presencia de machos, siendo lo lógico dado que la extracción está enfocada a la captura de este sexo. Teniendo en consideración que la primera acción del buzo es elegir los ejemplares de mayor tamaño, se observa en los diferentes gráficos de la **Figura 79** que el registro de hembras sobre los 135 mm AC en la mayor parte del periodo estudiado es escaso e incluso en algunos meses no se registran ejemplares sobre este tamaño.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

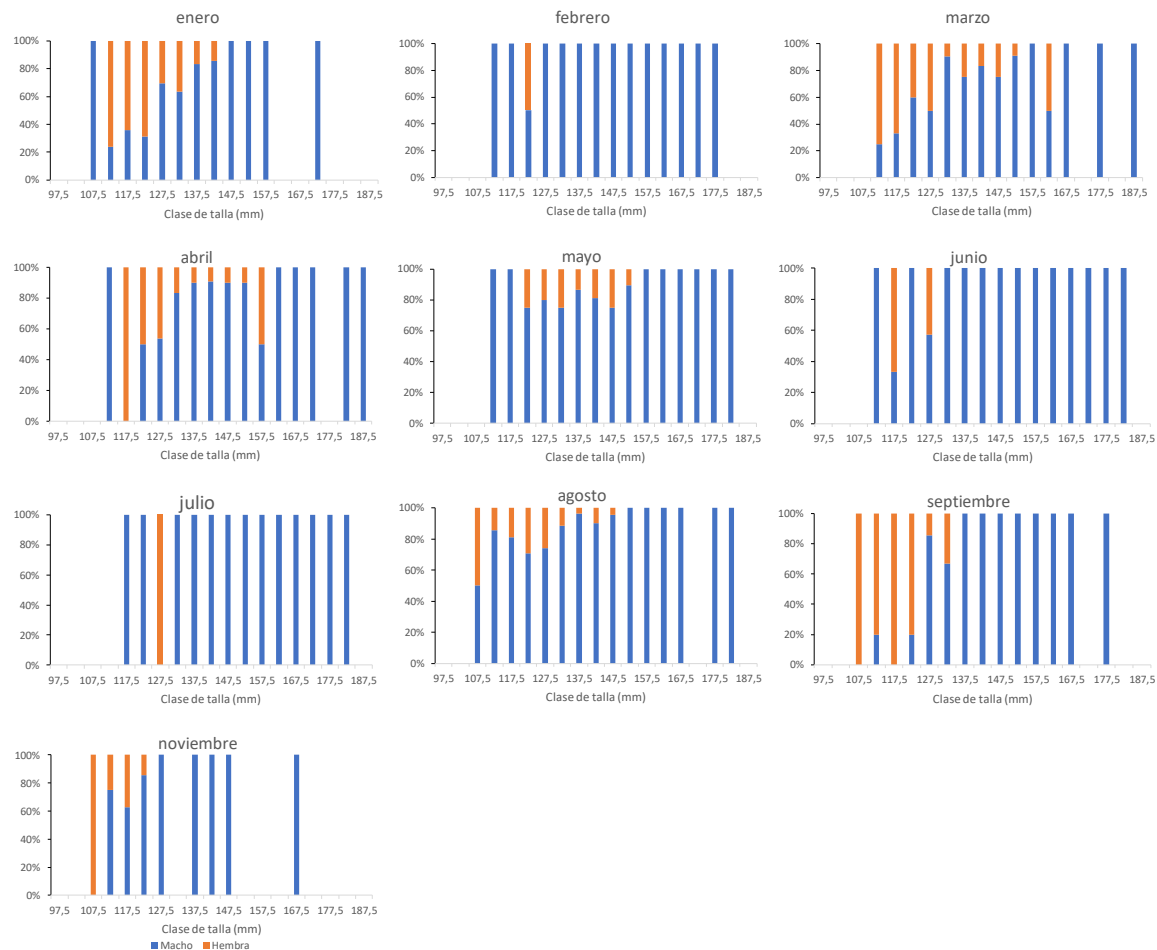


Figura 79. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en los desembarques de buzo mariscadores de Ancud. Año 2020.

En el caso de jaiba peluda, la proporción sexual sigue la tendencia a lo observado en jaiba marmola, esto es que en la mayor parte de los rangos de talla y en casi todos los meses se inclina a una superioridad de machos. Destaca el mes de junio, donde predominan las hembras menores a 130 mm AC. Los buzos siguen el mismo régimen de pesca descrito para jaiba marmola (extraer ejemplares grandes), lo que se refleja en la escasa presencia de hembras sobre los 135 mm AC en la mayor parte del periodo estudiado (**Figura 80**).

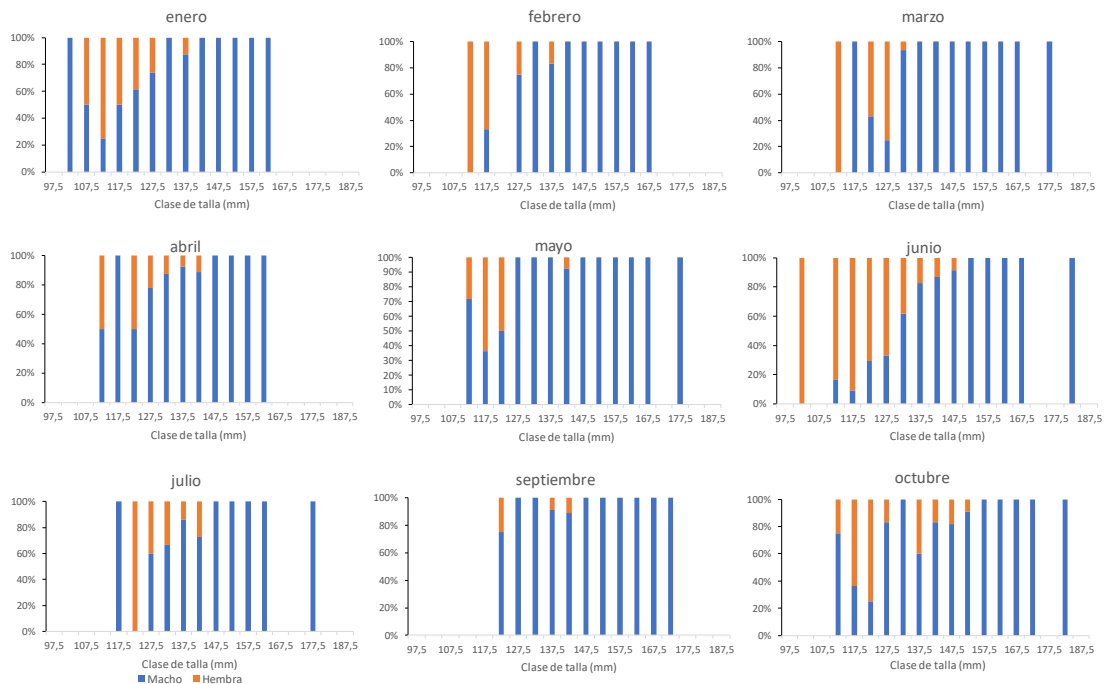


Figura 80. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba peluda, obtenida en los desembarques de buzo mariscadores de Ancud. Año 2020.

4.2.2. Información recopilada en zonas de pesca (embarques).

Como se estableció en párrafos anteriores y especialmente en el enfoque metodológico de este estudio (ver punto 3.3.1), la actividad de muestreo se vio enormemente afectada por los efectos directos e indirectos causados por la pandemia, por las diferentes acciones instauradas tendientes a evitar su propagación y por el temor de la población, entre ellas la de la pesca artesanal, a contagiarse. En este difícil escenario se presentó la restricción del acceso a los centros de monitoreo y al embarque de los OC en algunos meses del año: En base a lo anterior, la información recopilada a bordo de las embarcaciones se presenta en forma discontinua durante el año.

4.2.2.1. Estructura de tallas de jaiba en los embarques

La estructura de talla de jaiba marmola obtenida en las capturas, de embarcaciones asociadas al puerto de Ancud (**Figura 81**) presentó un rango de tallas basado en el ancho cefalotorácico (AC) entre 75 y 195 mm en machos y de 73 a 166 mm en hembras. Estos valores mostraron un rango similar a lo informado en los 3 últimos años para ambos sexos. En tanto, la talla modal para los dos sexos se presentó en ambos meses en los 112,5 mm de AC. Los porcentajes de captura descartada observados en las trampas, alcanzaron durante el periodo analizado entre 21% y 31% en machos y desde un 27% a un 31% en hembras.

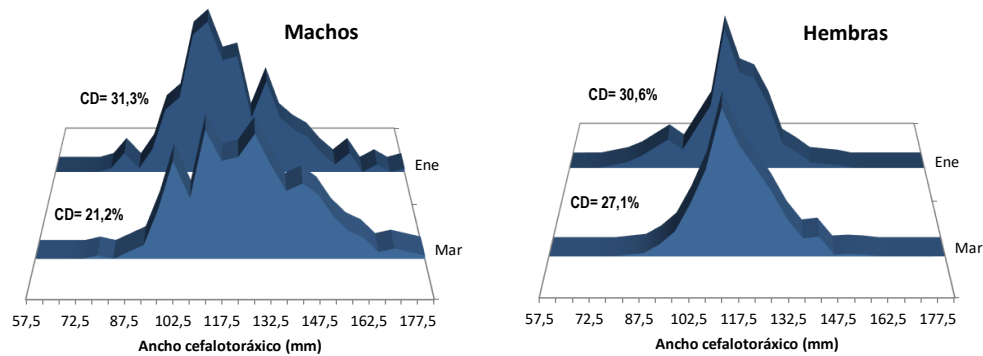


Figura 81. Ancud. Distribución mensual de la frecuencia de ancho cefalotorácico de jaiba marmola, observada en área de pesca. Año 2020 (CD= Captura Descartada).

La información del recurso registrado en las trampas al momento de su virado en áreas relacionadas al puerto de Dalcahue, presentaron un rango de talla de 47 mm a 165 mm de AC en machos y entre 74 y 148 mm de AC en hembras. En machos se registran estructuras polimodales que variaron entre los 97,5 mm de AC y 122,5 mm de AC, mientras que en las hembras la longitud modal se ubicó en un rango más estrecho (entre los 107,5 mm de AC a 112,5 mm de AC) (**Figura 82**). Los porcentajes de captura descartada observados en las trampas, indicaron que durante el periodo de estudio estos alcanzaron entre 41% y 71% en machos y desde un 53% a un 67% en hembras, según el mes.

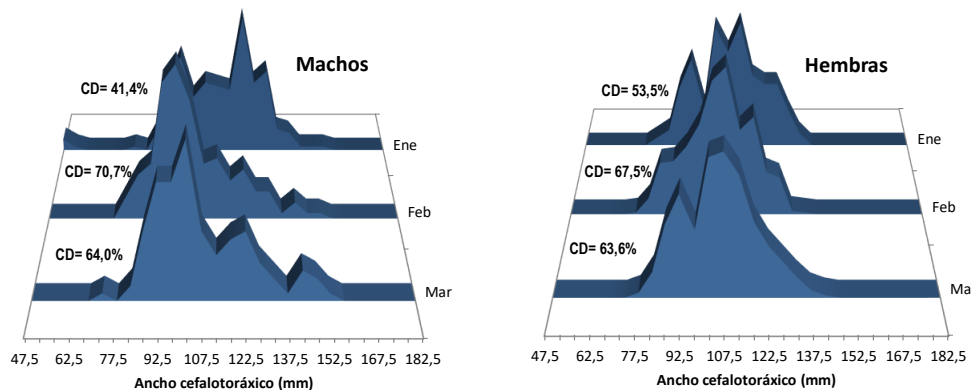


Figura 82. Dalcahue. Distribución mensual de la frecuencia de ancho cefalotorácico de jaiba marmola, observada en área de pesca. Año 2020 (CD= Captura Descartada).

Por su parte, la estructura de talla de jaiba marmola capturada por la flota de Curanué (**Figura 83**) presentó un rango de tallas entre 58 y 183 mm en machos y de 60 a 187 mm en hembras. La talla modal en machos se registró entre 112,5 mm AC y 117,5 mm AC, mientras que en hembras este valor se ubicó entre 107,5 mm AC y 112,5 mm AC. Los porcentajes de captura descartada observados en



las trampas, alcanzaron durante el periodo analizado entre 29% y 30% en machos y desde un 47% a un 70% en hembras.

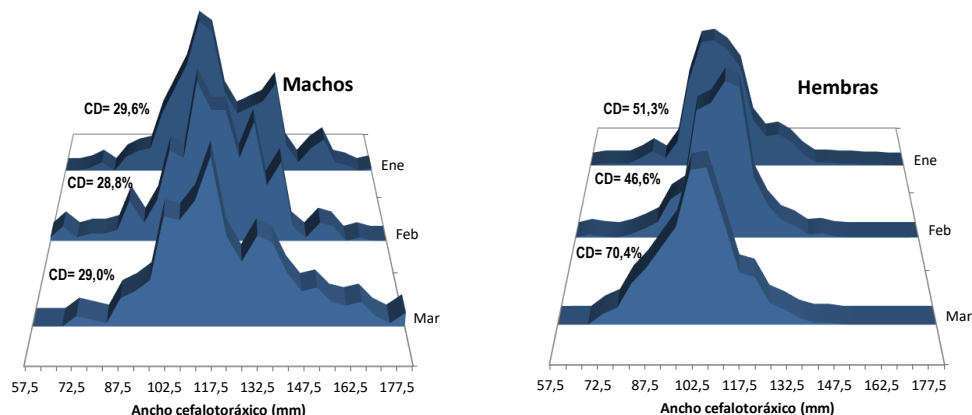


Figura 83. Curanué. Distribución mensual de la frecuencia de ancho cefalotorácico de jaiba marmola, observada en área de pesca. Año 2020 (CD= Captura Descartada).

El monitoreo en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén permitió establecer que los machos presentaron un rango de tallas desde los 74 mm AC a 196 mm AC, rango más amplio en comparación al registrado en el año anterior (103 mm AC a 183 mm AC) y casi similar al registrado en el año 2018 (70 mm a 198 mm de AC). En este sexo la moda se ubicó principalmente entre los 132,5 mm de AC a 142,5 mm AC. Las hembras en tanto, presentaron un rango de tallas entre 63 mm AC a 176 mm AC, longitudes con un rango menor al informado en el año 2019 (71 mm de AC a 193 mm de AC). La talla modal se ubicó mayormente en los 122,5 mm de AC (**Figura 84**). Los porcentajes de ejemplares bajo la talla mínima legal, observados en las trampas, indicaron que los descartes en las capturas alcanzaron durante el periodo analizado entre 3% y 74% en machos y entre 40% y 58% en machos.

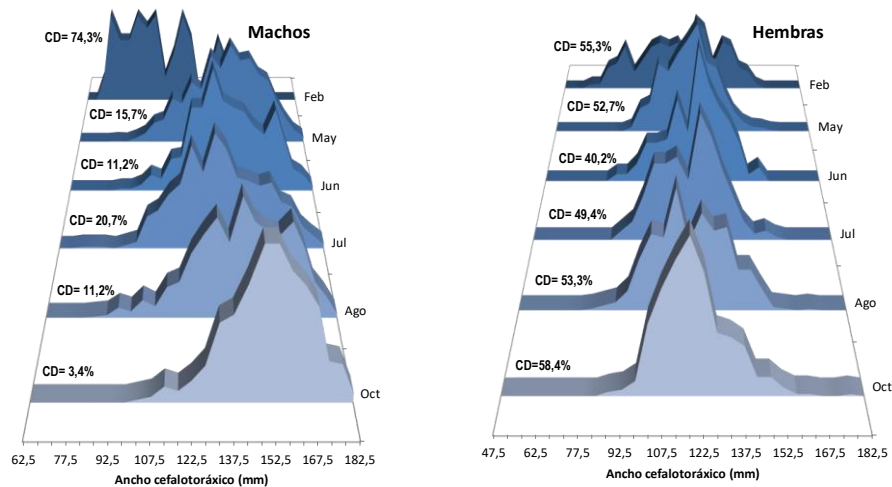


Figura 84. Puerto Aysén. Distribución de la frecuencia de ancho cefalotorácico de jaiba marmola, observada en área de pesca. Año 2020 (CD= Captura Descartada).

4.2.2.2. Tallas medias de jaiba marmola en los embarques.

En la actividad a bordo de las embarcaciones en zonas de pesca asociadas a Ancud, durante el año 2020 fue posible medir 783 machos los cuales presentaron una media de 121,7 mm AC (**Tabla 21**), levemente superior a la registrada en el año 2019 (121,2 mm de AC), en tanto el número de hembras medidas fue de 1.304, alcanzando un tamaño medio de 113,7 mm AC 109,7 mm de AC, valor superior a lo registrado en los dos años anteriores (106,7 mm de AC en 2018 y 109.7 mm AC en 2019). El ejemplar más pequeño capturado se ubicó en los 75 mm de AC y a los 73 mm de AC en machos y hembras, respectivamente.

Tabla 21. Estadística descriptiva de la estructura de tallas (ancho cefalotorácico en mm) de jaiba marmola obtenida en los embarques asociados a cada puerto de monitoreo. Año 2020.

Puerto	Sexo	n	Media	std	linf	lsup	Mínimo	Máximo	Rango
Ancud	Machos	783	121,7	21,6	100,0	143,3	75	195	120
Dalcahue		473	108,4	17,2	91,2	125,7	47	165	118
Curanué		995	118,5	20,2	98,3	138,7	58	183	125
Puerto Aysén		4.579	141,0	19,5	121,5	160,5	74	196	122
Ancud	Hembras	1.304	113,7	16,6	97,1	130,3	73	166	93
Dalcahue		991	105,1	13,0	92,1	118,1	74	148	74
Curanué		1.821	108,8	13,5	95,3	122,3	60	187	127
Puerto Aysén		2.152	118,1	14,7	103,4	132,8	63	176	113



En Dalcahue en tanto, durante el periodo analizado se midieron 473 machos los cuales presentaron una media inferior a la del año 2019 (114 mm de AC), alcanzando en el periodo informado 118,5 mm de AC (**Tabla 21**), en tanto el número de hembras medidas fue de 991, alcanzando un tamaño medio de 105,1 mm AC, cifra casi similar a la media del año anterior (105,5 mm de AC), capturándose el ejemplar más pequeño a los 47 mm de AC en machos y a los 74 mm de AC en hembras.

En Curanué se midieron 995 machos los cuales presentaron una media de 108,4 mm de AC (**Tabla 21**), en tanto el número de hembras medidas fue de 1.821, alcanzando un tamaño medio de 108,8 mm AC. El ejemplar más pequeño capturado se ubicó en los 58 mm de AC y a los 60 mm de AC en machos y hembras, respectivamente.

En las capturas asociadas a Puerto Aysén, jaiba marmola registró en los muestreos un total de 4.579 machos, con una talla media de 141 mm de AC (**Tabla 21**), cifra inferior a la registrada durante el año anterior (142,9 mm AC), pero superior a la media del año 2018 (135,3 mm AC). Las hembras medidas fueron 2.152, presentando una media de 118,1 mm de AC, tamaño superior al observado en el año anterior (116,7 mm de AC). El ejemplar más pequeño al momento del virado de las trampas tuvo una talla de 74 mm de AC en machos y 63 mm de AC en hembras.

A nivel mensual en Puerto Aysén, los machos registraron mayormente tamaños medios cercanos al valor anual medio referencial (141 mm de AC), siendo las excepciones los meses de febrero, donde incluso el ancho medio se ubicó por debajo de la talla mínima legal y en julio, donde se ubicó por sobre la media. En hembras las tallas medias se ubican principalmente cercanas a la talla referencial (118,1 mm de AC), siendo la característica más relevante que las tallas medias se encuentran por debajo de la talla mínima legal (**Figura 85**).

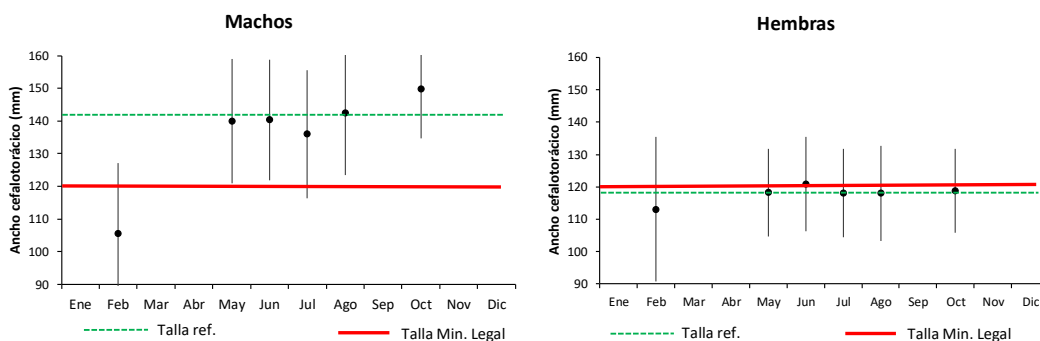


Figura 85. Puerto Aysén. Serie mensual de la talla media estimada de jaibas por sexo, obtenida en las capturas de la flota trampera. Año 2020 (línea vertical indica desviación estándar).

Los escasos datos obtenidos zonas de pesca asociados a Ancud, Dalcahue y Curanué no permitieron realizar el mismo análisis establecido para Puerto Aysén.



4.2.2.3. Relación longitud-peso de jaiba en los embarques.

a) Relación longitud-peso de jaibas capturadas con trampas

Ante la pandemia, la rigurosidad de las medidas adoptadas por la autoridad competente y por la tripulación de las embarcaciones tramperas, impidió obtener una mayor cantidad de información al no tener acceso a embarques en la mayor parte del año 2020. A pesar de la escases de datos se pudo establecer que los ejemplares machos de jaiba marmola (**Figura 86, Tabla 22**) muestreados a bordo de embarcaciones tramperas asociadas a la flota de Ancud, registraron un crecimiento alométrico positivo, mientras que las hembras presentaron alometría negativa (**Figura 86, Tabla 22**)

En Curanué, si bien se realizaron embarques a zonas de pesca, debido a las condiciones a bordo y climáticas no fue posible realizar la actividad de pesaje individual de cada animal capturado durante esos viajes.

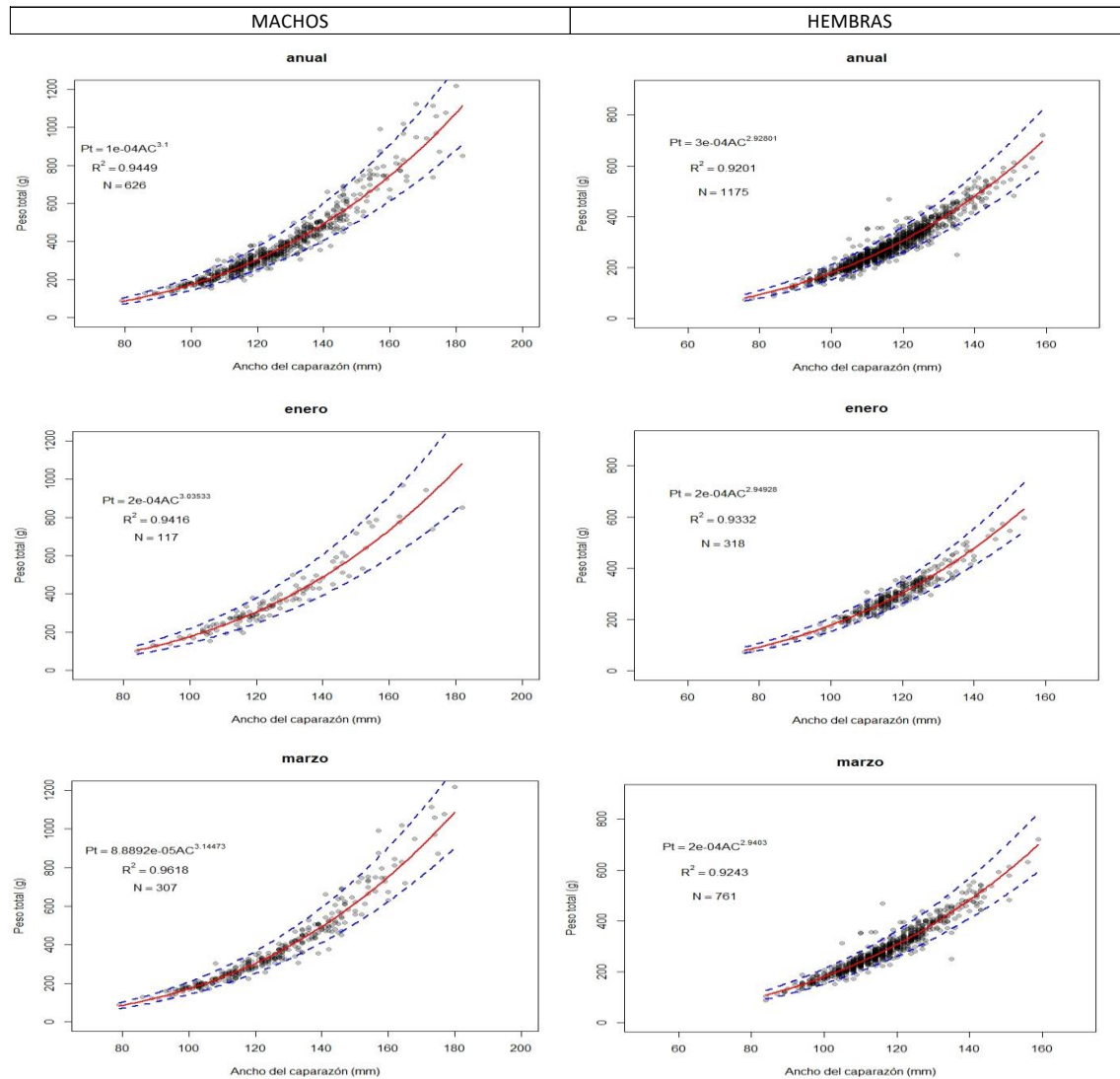


Figura 86. Ancud. Relación longitud-peso de jaiba marmola establecida en la captura en base a monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas, por sexo. Año 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).



Tabla 22. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de jaiba marmola monitoreados a bordo de embarcaciones tramperas. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: Sexo 1= macho; Sexo 2= hembra; $tc=t$ calculado; $tt= t$ de tabla (Tabla t-Student), EE: Error estándar. Año 2020.

Puerto	mes	sexo	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
ANCUD	Anual	1	3,1000	0,0299	0,00299	-1,96376	Alométrico positivo
	1	1	3,0353	0,0702	0,00248	-1,98045	Alométrico positivo
	3	1	3,1447	0,0358	0,00519	-1,96772	Alométrico positivo
	11	1	3,0278	0,07402	0,00205	-1,97178	Alométrico positivo
	Anual	2	2,9280	0,0252	-0,00181	-1,96198	Alométrico negativo
	1	2	2,9331	0,0441	-0,00295	-1,96745	Alométrico negativo
	3	2	2,9403	0,0305	-0,00182	-1,96309	Alométrico negativo
	11	2	2,7954	0,1699	-0,03476	-1,98498	Alométrico negativo
DALCAHUE	Anual	1	3,0185	0,02278	0,00042	-1,96942	Alométrico positivo
	2	1	3,0531	0,03066	0,00163	-1,97623	Alométrico positivo
	3	1	2,9860	0,03405	-0,00048	-1,98282	Alométrico negativo
	Anual	2	2,9322	0,0175	-0,00118	-1,96304	Alométrico negativo
	2	2	2,9507	0,0220	-0,00108	-1,96515	Alométrico negativo
	3	2	2,9019	0,02860	-0,00281	-1,96755	Alométrico negativo
PTO. AYSEN	Anual	1	3,3839	0,01269	0,00487	-1,96080	Alométrico positivo
	2	1	3,0883	0,08164	0,00721	-1,99444	Alométrico positivo
	5	1	3,3621	0,01713	0,00620	-1,96181	Alométrico positivo
	6	1	3,3938	0,04111	0,01619	-1,96554	Alométrico positivo
	7	1	3,4166	0,07079	0,02949	-1,98137	Alométrico positivo
	8	1	3,3234	0,02535	0,00820	-1,96375	Alométrico positivo
	10	1	3,3691	0,06029	0,02225	-1,96765	Alométrico positivo
	Anual	2	2,9725	0,02179	-0,00060	-1,96159	Alométrico negativo
	2	2	3,0772	0,04677	0,00361	-1,97591	Alométrico positivo
	5	2	2,8969	0,03301	-0,00340	-1,96452	Alométrico negativo
	6	2	3,1634	0,08056	0,01317	-1,97361	Alométrico positivo
	7	2	2,8241	0,26080	-0,04587	-2,06866	Alométrico negativo
	8	2	2,8573	0,03020	-0,00431	-1,96603	Alométrico negativo
	10	2	2,7350	0,08220	-0,02178	-1,97227	Alométrico negativo

En Dalcahue los machos de jaiba marmola presentaron principalmente un crecimiento alométrico positivo, con tendencia a la isometría en el mes de marzo. En hembras en tanto durante el periodo monitoreado se registraron valores de $b<3$ (alometría negativa) (**Figura 87, Tabla 22**).

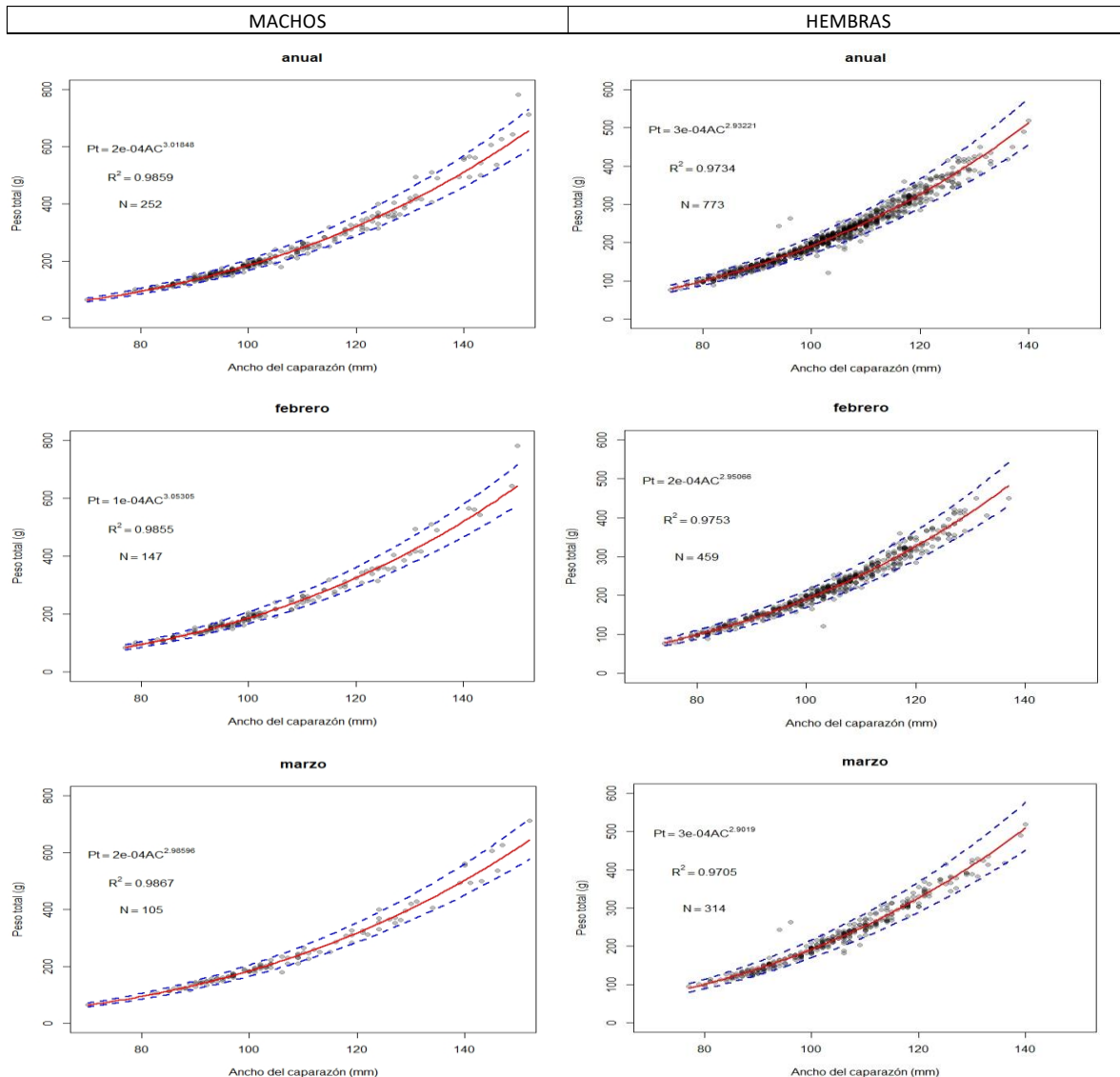


Figura 87. Dalcahue. Relación longitud-peso de jaiba marmola obtenida de la captura establecida en base a monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas. Año 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

Por otra parte, las jaibas capturadas en las faenas de pesca, que se desarrollan en torno al centro de monitoreo de Puerto Aysén, registraron durante todo el periodo analizado un crecimiento alométrico positivo en el caso de machos, mientras que las hembras presentaron alometría negativa (**Figura 88**, **Figura 89**, **Tabla 22**), con excepción de febrero y junio que registraron un crecimiento alométrico positivo.

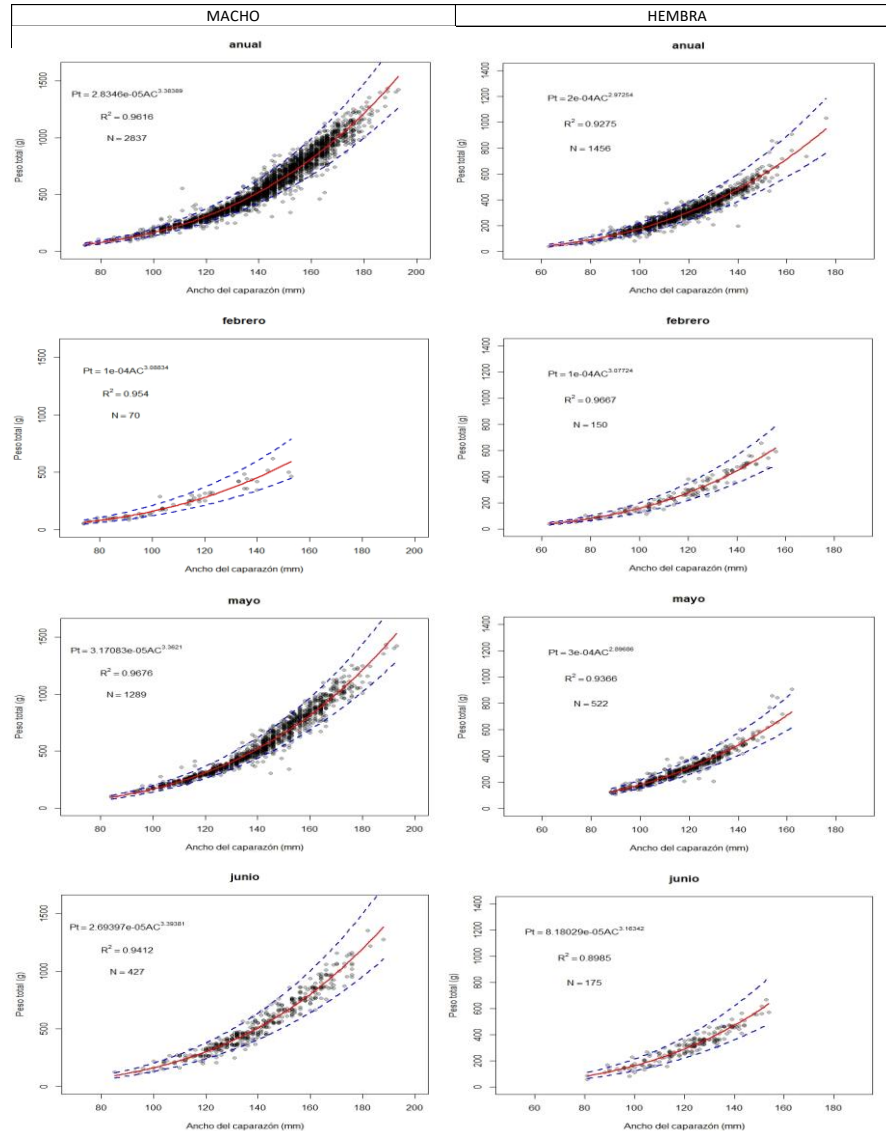


Figura 88. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola obtenida en las capturas en base a monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas trabajando en faenas de pesca. Febrero-junio 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

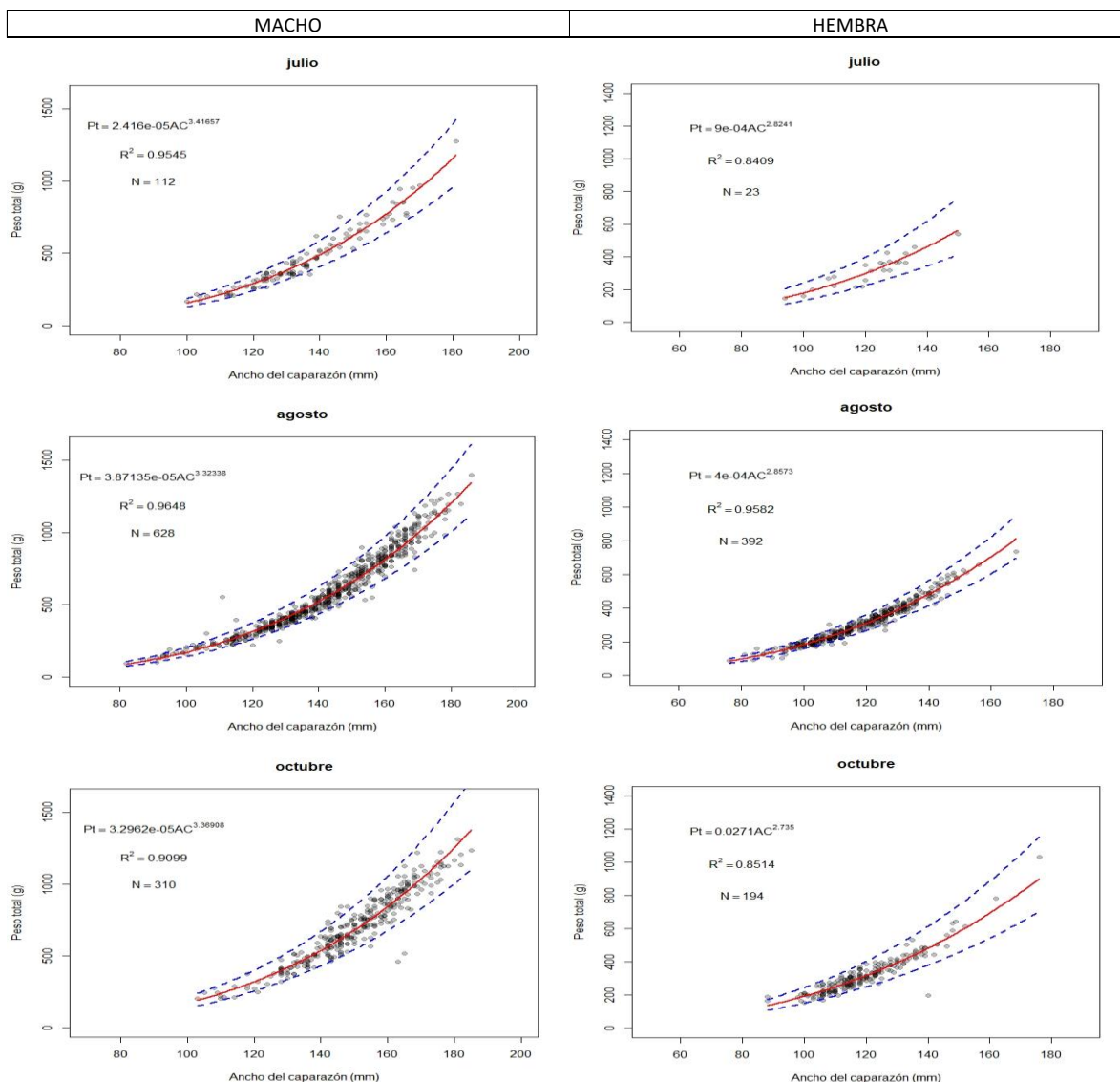


Figura 89. Puerto Aysén. Relación longitud-peso de jaiba marmola obtenida en las capturas en base a monitoreos realizados a bordo de embarcaciones tramperas trabajando en faenas de pesca. Julio - octubre 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

4.2.2.4. Proporción sexual de jaiba en los embarques

La proporción sexual de jaiba marmola (**Tabla 23**), registrada en las capturas realizadas por la flota artesanal trampera de Ancud y Curanué, durante el periodo analizado, presentó una predominancia de hembras sobre machos, en razón 1:2 (razón macho: hembra). En Dalcahue en tanto, se observó la misma tendencia aunque aún más marcada, en razón de 1:3, mientras que en faenas de pesca



asociadas a Puerto Ays3n la situaci3n es inversa, esto es, se observ3 una predominancia de machos sobre las hembras en raz3n alternada de 2:1 y 3:1, con excepci3n del mes de febrero donde predominan las hembras (**Tabla 23, Figura 90**), en raz3n similar a la registrada en ese mes en los sectores de Dalcahue y Curanué.

Tabla 23. Proporci3n sexual de jaiba marmola obtenida en las capturas en zonas de pesca asociadas a los centros de monitoreo. A3o 2020.

MES	Relaci3n macho : hembra			
	ANCUD	DALCAHUE	CURANU3	PUERTO AYS3N
Ene	1:2	1:1	1:2	
Feb		1:3	1:2	1:2
Mar	1:2	1:3	1:1	
Abr				
May				3:1
Jun				2:1
Jul				3:1
Ago				2:1
Sept				
Oct				2:1
Nov				
Dic				

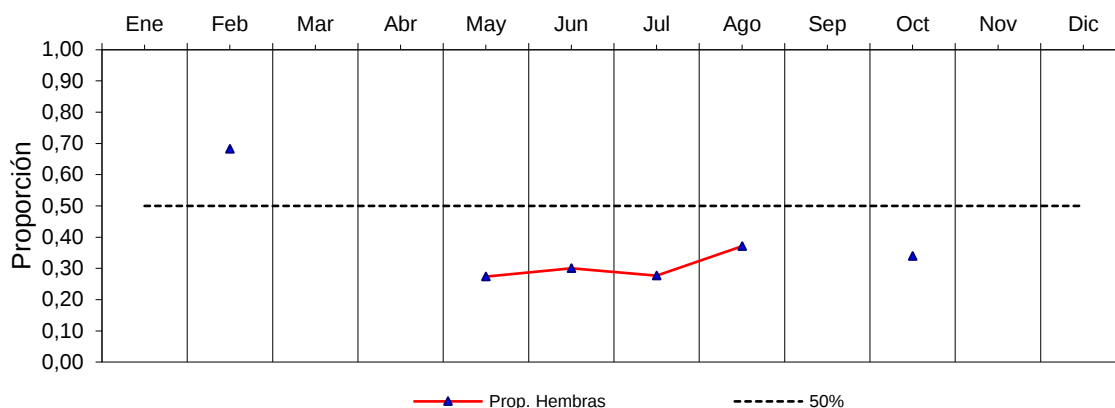


Figura 90. Puerto Ays3n. Serie mensual de la proporci3n de hembras de jaiba marmola, obtenida en faenas de pesca. A3o 2020.



El análisis de la proporción sexual mensual a la talla de jaiba marmola, obtenida a bordo de naves tramperas asociadas a caleta Ancud indicó principalmente una predominancia de hembras en talla menores a 130 mm AC en ambos meses monitoreados. Por otro lado ejemplares de este sexo sobre los 150 mm AC son escasos o simplemente no se registran (**Figura 91**).

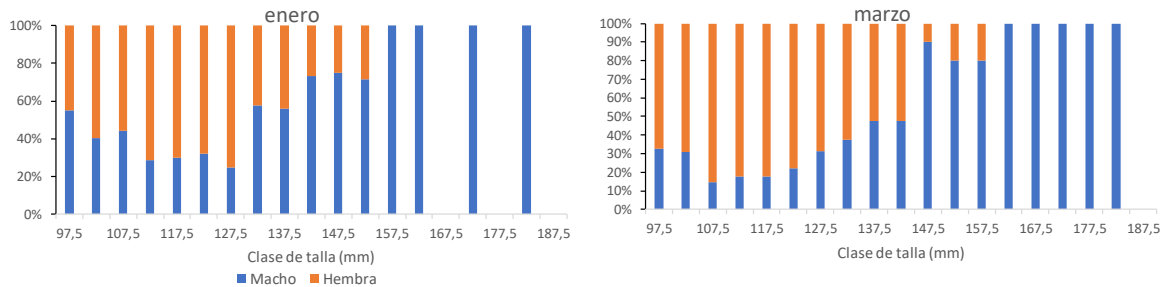


Figura 91. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera de Ancud. Año 2020.

La proporción sexual mensual a la talla de jaiba marmola, obtenida por la flota trampera de Dalcahue, registró una predominancia variable según el mes. En febrero hasta los 130 mm AC y en marzo hasta los 139 mm AC. A diferencia de los meses anteriores, en enero si bien existe una mayor predominancia de hembras, pero solo hasta los 120 mm, sobre esa talla claramente predominan los machos. En tallas mayores a 140 mm AC es escaso el registro de hembras en todos los meses monitoreados (**Figura 92**).

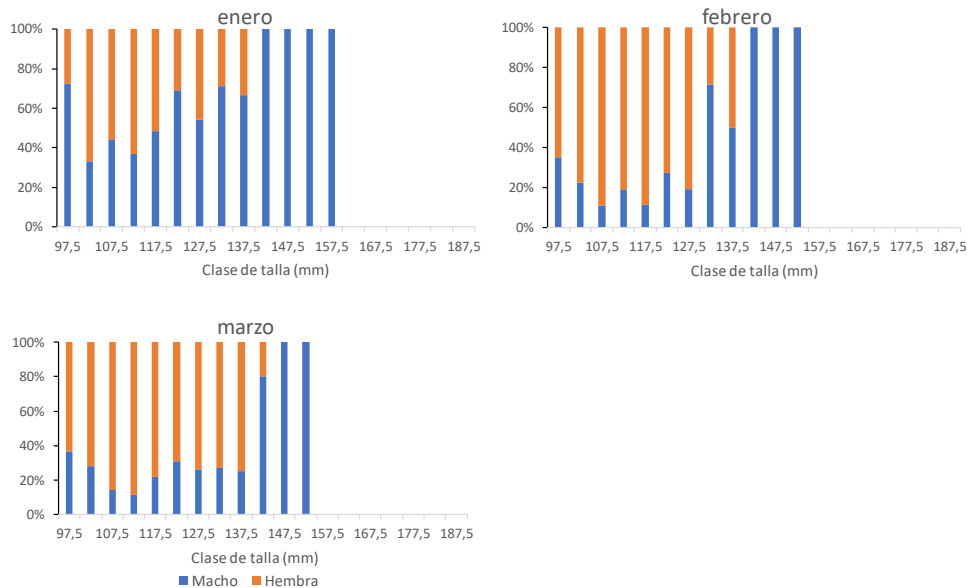


Figura 92. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera de Dalcahue. Año 2020.



La proporción sexual mensual de las capturas a la talla de jaiba marmola, obtenida por la flota trampera de Curanué (**Figura 93**), al igual que en Dalcahue registró una predominancia variable según el mes. En enero y febrero la mayor presencia de hembras se extiende hasta los 130 mm AC, mientras que en marzo esta predominancia solo se entiende hasta los 114 mm AC. A diferencia de las caletas anteriores, se observa una mayor presencia de hembras en tallas mayores a 150 mm AC, con excepción de marzo, donde las hembras por sobre los 135 mm AC son escasas o bien ya no ingresan a las trampas.

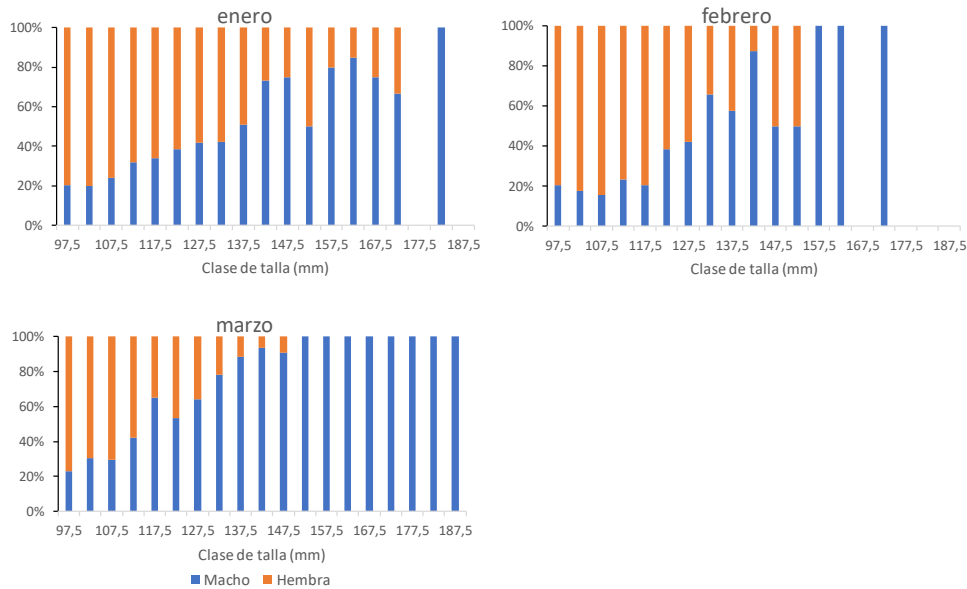


Figura 93. Serie mensual de la proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera de Curanué. Año 2020.

En tanto, en los embarques de la flota trampera de faenas asociadas a Puerto Aysén, se pudo establecer una predominancia absoluta de hembras en febrero, situación que cambia a partir del resto de los meses monitoreados, es así como en agosto y octubre la mayor presencia en las capturas corresponde a hembras menores de 120 mm AC, en junio bajo los 110 mm AC y en julio bajo los 100 mm AC. En tallas mayores a 145 mm AC es escaso o nulo el registro de hembras en las trampas (**Figura 94**).

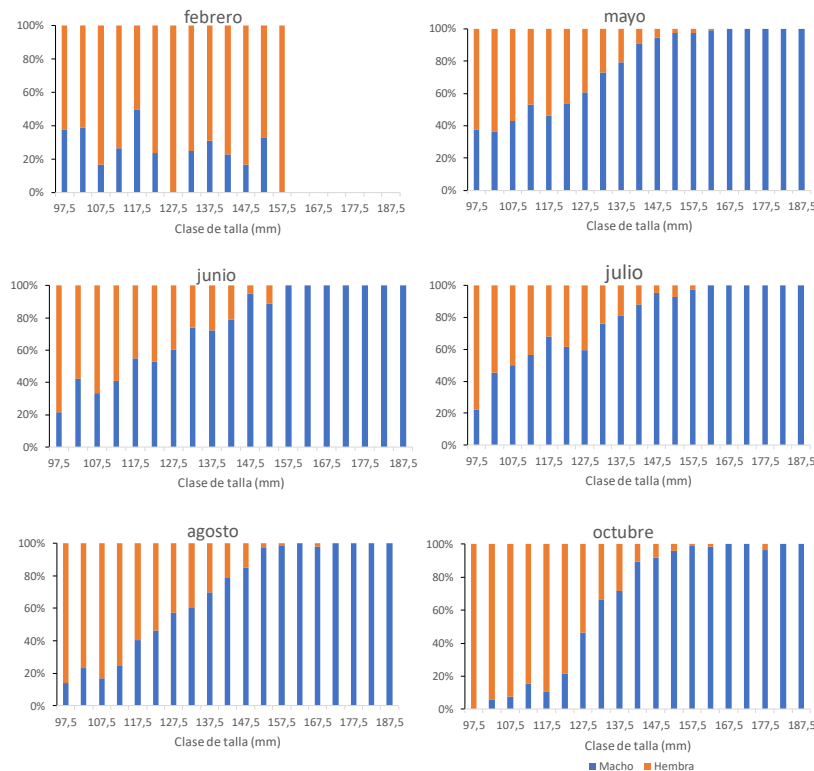


Figura 94. Proporción sexual a la talla de jaiba marmola, obtenida en las capturas de la flota trampera que extrae en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén. Año 2020.

4.2.2.5. Condición reproductiva de jaiba marmola en las capturas con trampa

La observación al momento del virado de las trampas en áreas de pesca asociadas a Ancud, estableció que el tamaño de la hembra ovígera más pequeñas alcanzó los 112 mm de AC (**Tabla 24**), esto último en un rango de talla de 112 mm a 128 mm AC. En Curanué por su parte, la hembra portadora de menor tamaño se registró a los 102 mm de AC, ubicándose la frecuencia de hembras ovígeras entre los 102 y 105 mm AC. En faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén las hembras ovígeras más pequeñas se registraron a los 93 mm de AC (**Tabla 24**) en un rango de 93-156 mm de AC, con una mayor frecuencia en los 105-119 mm de AC y donde la talla modal se ubicó en los 112,5 mm de AC (**Figura 95**).

En los embarques a zonas de pesca asociados a Dalcahue no se evidenció la presencia de hembras portadoras en las trampas.



Tabla 24. Presencia mensual de hembras ovígeras de jaiba marmola en las trampas por centro de monitoreo. Año 2020.

Puerto	Información	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Ancud	N muestreados	431		763									
	n ovígeras	3		1									
	n/N	0,007		0,001									
	ejem < tamaño	112		126									
Curanué	N muestreados	709	723	389									
	n ovígeras	0	0	3									
	n/N			0,008									
	ejem < tamaño			102									
Puerto Aysén	N muestreados		150			708	199	235	478		382		
	n ovígeras		0			34	17	14	42		3		
	n/N					0,048	0,085	0,060	0,088		0,008		
	ejem < tamaño					93	96	95	96		99		

n/N: proporción entre el número de hembras ovígeras y el número total de hembras muestreadas

Ejem < tamaño: Se refiere a la hembra ovígera más pequeña registrada en ese mes (AC medido en mm).

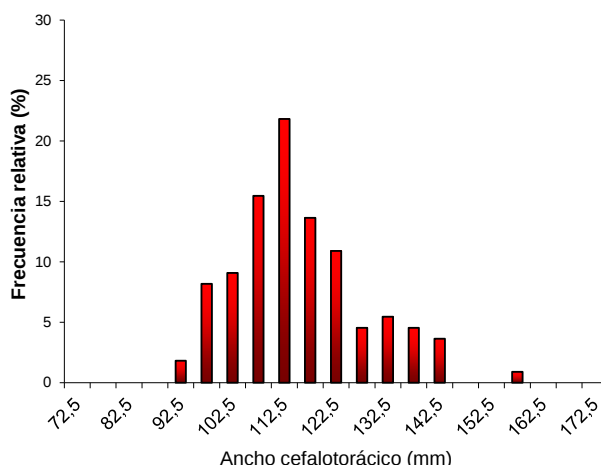


Figura 95. Jaiba marmola. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén. Año 2020.

La escasa presencia de hembras con huevos al interior de las trampas solo permitió realizar un análisis a nivel de frecuencia de ejemplares según su masa ovígera en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén. En este contexto la proporción de masa ovígera presente en hembras de jaiba marmola en este sector indicó la presencia de una mayor cantidad de ejemplares cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3) en la mayor parte del período analizado, sobresaliendo agosto y mayo (**Figura 96**). Hembras cuya cavidad abdominal se encontró ocupada en 2/3 se registró con mayor frecuencia en mayo. En tanto, la presencia de ejemplares con 1/3 de la cavidad ocupada con huevos durante el año 2020 se presentó con mayor frecuencia en agosto.

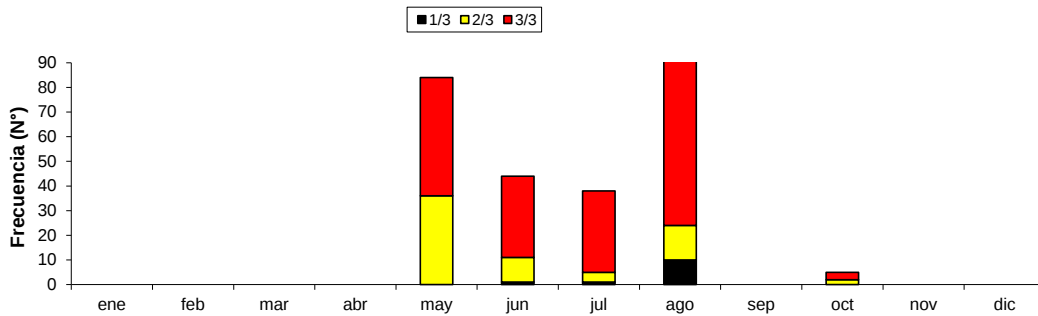


Figura 96. Frecuencia (N°) de hembras de jaiba marmola segun tama1o de masa ov1gera en su cavidad abdominal, capturadas en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén. A1o 2020.

El an1lisis en jaiba marmola de las tallas versus el porcentaje de cavidad abdominal cubierto, indic3 en el caso de faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén que aquellos ejemplares con 3/3 de masa ov1gera en su abdomen se concentraron principalmente entre 100 mm y 114 mm (**Figura 97**), similar a lo reportado en los 1ltimos tres a1os (98 mm - 110 mm de AC en el 2017; 95 mm - 114 mm AC en el 2018 y 100 – 114 mm AC en el 2019).

No fue posible realizar un an1lisis similar para los centros de monitoreo de Ancud, Dalcahue y Curanué, debido a la escasa informaci3n disponible.

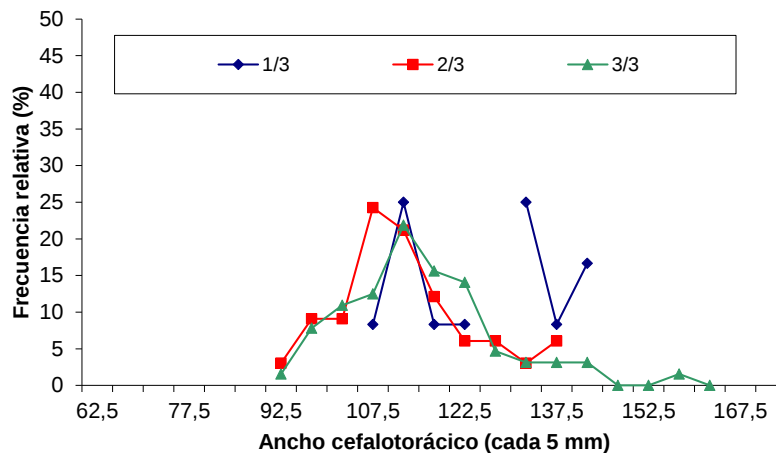


Figura 97. Tallas versus el porcentaje de masa ov1gera que cubre la cavidad abdominal en jaiba marmola, capturadas en 1reas de pesca asociadas a la Regi3n de Los Lagos. A1o 2019.

La informaci3n referida a condici3n reproductiva recopilada durante el a1o 2020 se incorpor3 a los antecedentes hist3ricos que se disponen de la pesquer1a de jaibas y se entregan en **Anexo 4**.



4.3. Objetivo específico 1.2.3.

Caracterizar la fauna acompañante y la captura incidental (aves, mamíferos y reptiles), a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.

4.3.1 Fauna acompañante

A diferencia de lo observado en años anteriores los monitoreos a bordo de las embarcaciones tramperas realizados durante el año 2020 reportaron una escasa presencia de fauna acompañante al interior de las trampas, tanto en cantidad como en variedad en términos de las especies que la conformaron.

A nivel de grupos mayores solo se reportó la presencia de Crustáceos, estando presente algún representante de este grupo en las capturas obtenidas por la flota de cada centro de monitoreo (Ancud, Dalcahue, Curanué, Puerto Aysén).

La información referida a fauna acompañante recopilada durante el año 2020 se incorporó a los antecedentes históricos que se disponen de la pesquería de jaibas y se entregan en **Anexo 4**.

En los centros de monitoreo de la Región de Los Lagos, se registró un total de tres especies que conformaron la fauna acompañante de la pesquería de jaibas durante el año 2020 (**Tabla 25**). Sobresale dentro de esta fauna asociada a la actividad en Ancud, otro crustáceo como jaiba peluda (*Romaleon setosum*) con un 56% de representatividad. En tanto, en Dalcahue y Curanué la especie predominante fue la jaiba reina (*Cancer plebejus*). En tanto, en faenas de pesca de la Región de Aysén solo se registró la presencia en las trampas de centolla (*Lithodes santolla*).

Tabla 25. Frecuencia en número y relativa (%) de las especies que ingresan a las trampas y son consideradas faunas acompañantes de la pesquería de jaibas. Año 2020.

Nombre común	Nombre científico	Ancud		Dalcahue		Curanué		Puerto Aysén	
		N	Fr (%)	N	Fr (%)	N	Fr (%)	N	Fr (%)
Jaiba reina	<i>Cancer plebejus</i>	17	40,48	11	100,00	470	100,00		
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>							4	100,00
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	1	2,38						
Jaiba peluda	<i>Romaleon setosum</i>	24	57,14						
Total		42		11		470		4	

La fauna acompañante registrada en la pesquería de jaibas en los centros de monitoreo de ambas regiones por áreas de pesca se muestra en **Tabla 26**. Es claro la nula diversidad existente en dichas áreas, ratificado por los valores del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H'). Solo se presenta una diversidad de especies es en el sector de Amortajado, a pesar que todos los organismos registrados pertenecen al mismo grupo (Crustáceos). Lo anterior no hace más que ratificar que la mayor cantidad de ejemplares que ingresan a la trampa corresponden a la especie objetivo (jaiba marmola).



Tabla 26. Frecuencia en número y valor de Índice de Diversidad (bits/indiv.) de las especies que constituyeron fauna acompañante en la pesquería de jaibas por área de pesca asociados a los centros de monitoreo de la Región de Los Lagos y Región de Aysén. Año 2020.

Grupo	Especie	Amortajado	Auchac	Quetalco	Punta Queilen	Queilen	Isla Rojas (*)
Crustáceos	<i>Cancer plebejus</i>	17	333	11	72	65	
	<i>Romaleon setosum</i>	24					
	<i>Homalaspis plana</i>	1					
	<i>Lithodes santolla</i>						4
Total general		42	333	11	72	65	4
Índice de diversidad de Shannon-Wiener		0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Área de pesca perteneciente a la Región de Aysén

4.3.2 Captura incidental (aves, mamíferos y reptiles)

Durante el año 2020, los observadores científicos de ambas regiones, realizando sus actividades de muestreo a bordo de las embarcaciones tramperas (22 viajes en Región de Los Lagos y 18 viajes en Región de Aysén), informaron que no se reportó ninguna captura incidental de algún mamífero, ave o reptil marino, en las operaciones de pesca de la pesquería de jaibas en ninguna de las regiones en estudio.

4.4. Objetivo específico 1.2.4.

Caracterizar los requerimientos de carnada por pesquería (o flota) y determinar su origen.

4.4.1. Origen y uso de la carnada

La flota trampera de ambas regiones en estudio, durante el año 2020 empleo sólo carnada de origen marino. A continuación, se detalla la cadena de distribución general según la carnada utilizada:

Región de Los Lagos

En esta región la flota artesanal contó con diversas fuentes para obtener carnada (**Figura 98**), las que incluyen tanto el uso de organismos invertebrados como de vertebrados:

- Invertebrados:

Piure: Estos fueron obtenidas mediante la donación de Centros de cultivos de Mitilidos ubicados en la zona.

Visceras de “loco”: Son obtenidas de la actividad de “cosecha” de las Áreas de Manejo (AM), que poseen las distintas organizaciones en la zona, y que luego del proceso del molusco son donadas por la Organización de Pescadores que tiene a su cargo dicha AM. Ambas partes se benefician, por un lado las organizaciones de pescadores se ahorran el trabajo de buscar conde botar los desechos y los tramperos obtienen carnada a costo cero. Utilizado por la flota trampera de Ancud.



Choritos: Estos fueron obtenidos mediante la compra a Centros de cultivos de Mitilidos ubicados en la zona o bien en algunas ocasiones les fueron donados por algún centro de cultivo.

- Vertebrados

Restos de pescados: Obtenidos mediante la compra a Plantas de proceso de la zona y/o Mercados municipales locales. El ítem comprende restos (básicamente cabezas y esquelones) de especies de merluzas, salmón y congrios. Utilizado por flota de Ancud y Dalcahue.

Pejerrey: Especies ícticas que tienen su origen desde distintas fuentes:

- Son compradas a los Mercados Municipales ubicados en los distintos puertos
- Son comprados a Plantas de proceso de la zona
- Son comprados a pescadores locales dedicados a su extracción (embarcaciones bolincheras que utilizan redes de enmalle a media agua).
- Son obtenidas por embarcaciones tramperas que tienen la capacidad de generar el abastecimiento de carnada, a través de realizar ellos mismos la extracción.

Tiburón: Es obtenido por embarcaciones tramperas que utilizan red de enmalle para la captura de peces. Suelen quedar atrapados en la red.

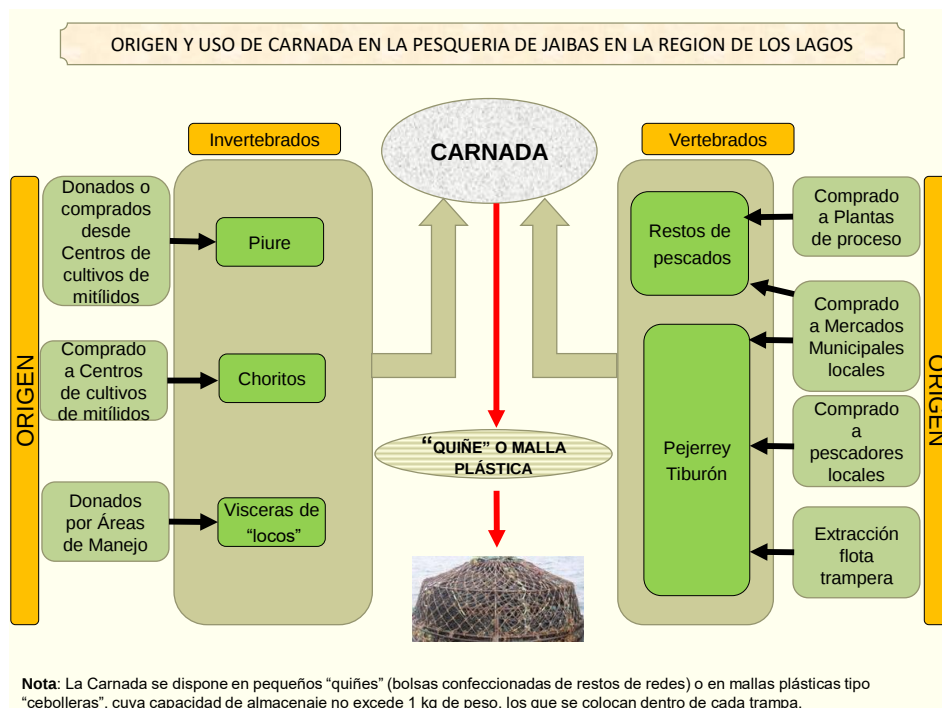


Figura 98. Flujo general detallado del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de jaibas en la Región de Los Lagos. Año 2020.

Región de Aysén

En esta región la flota artesanal de Puerto Aysén que conforma las distintas faenas en la zona, utilizó durante el año 2020, como carnada al invertebrado bivalvo chorito a restos de pescados. El primero fue obtenido mediante la extracción directa de los bancos naturales por los mismos tramperos (**Figura 99**), en tanto la segunda carnada fue adquirida a plantas de proceso de la zona. Ambas carnadas una vez recolectadas (chorito) o compradas (restos de pescados) son dispuestas en “quiñes” o mallas plásticas en la cantidad de una unidad al interior de cada trampa, y cuya capacidad de almacenaje (dependiendo del pescador) varía entre 3 a 4 kg.

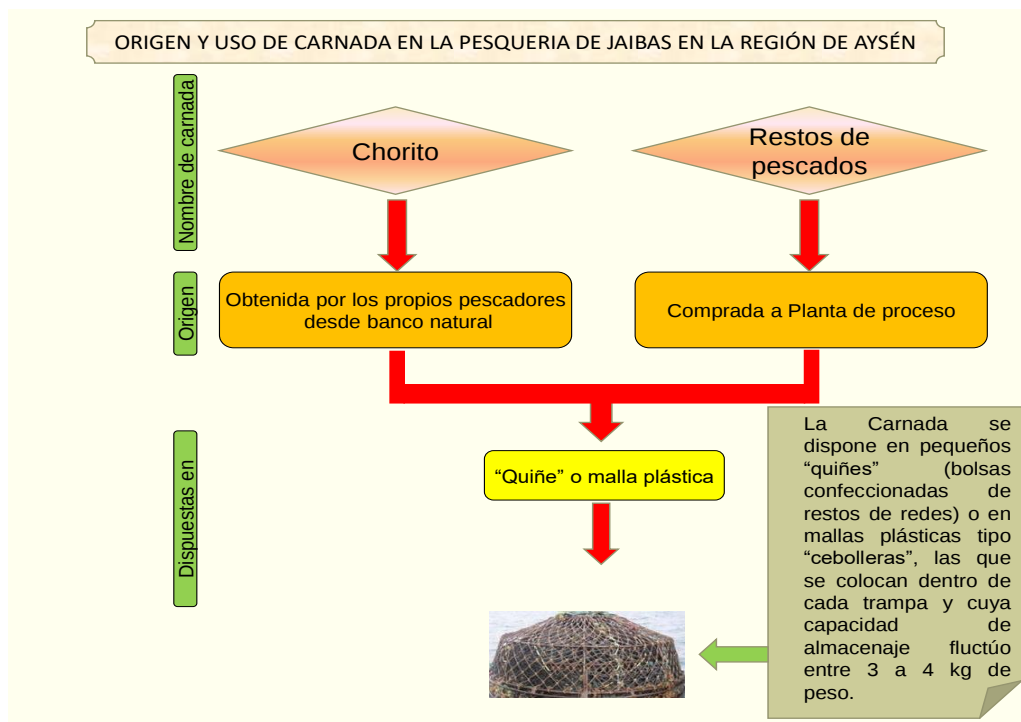


Figura 99. Flujo general detallado del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de jaibas en la Región de Aysén. Año 2020.

4.4.2. Importancia del tipo de carnada

Los resultados indicaron que en el sector de Ancud de las cuatro carnadas empleadas durante el periodo analizado: pejerrey, restos de pescados, vísceras de locos y tiburón, fueron las dos primeras las más utilizadas por la flota trampera de esta localidad, alcanzando del total de carnada empleada el 68,1% y 29,4%, respectivamente de representatividad (**Figura 100**).



En Dalcahue se emplearon cuatro tipos de carnadas: restos de pescados, pejerrey, choritos y piure (Figura 100), siendo las dos primeras al igual que en Ancud las mayormente utilizadas, siendo en este caso a diferencia del centro de monitoreo mencionado anteriormente, los restos de pescados la carnada preferida por los tramperos, registrando un 73,4% del total de carnadas utilizadas, presentando en términos generales buenos resultados de capturas.

En Curanué a diferencia de las caletas anteriormente señaladas, el ítem “restos de pescados” fue el menos requerido como carnada por la flota trampera, siendo el pejerrey y los choritos los animales más utilizados en la captura de jaibas, donde el primero registro la mayor representatividad (69,9%) a nivel de carnada global (Figura 100).

En las faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén, y como en años anteriores, los pescadores dispusieron de restos de pescados y choritos como carnadas, siendo estos últimos los mayormente empleados como cebo para la atracción de las jaibas hacia las trampas, alcanzando una representatividad a nivel global del 97,7% (Figura 100).

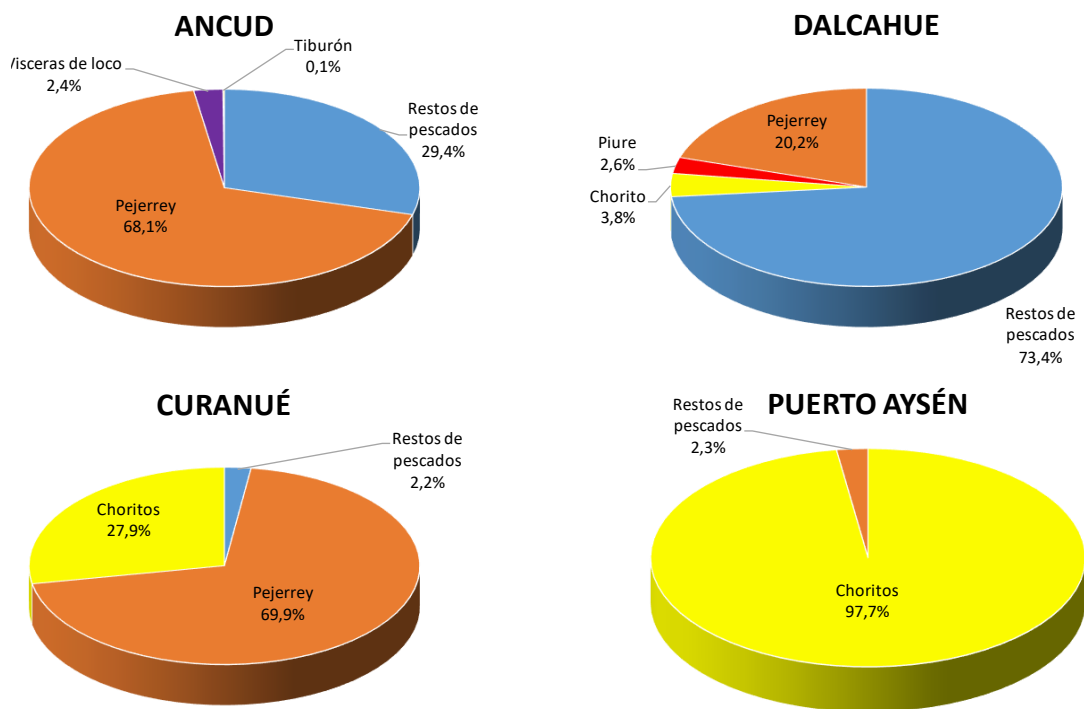


Figura 100. Representación (%) de las carnadas utilizadas en la captura de jaibas en Ancud, Dalcahue, Curanué y en faenas asociadas a Puerto Aysén. Año 2020.



4.4.3. Relación Captura Comercial/Carnada

El análisis en este aspecto indicó que en el sector de Ancud uso del pejerrey registró una relación captura comercial/carnada similar a la de años anteriores, debido a que con el peso (kg) empleado de carnada, capturó mensualmente como mínimo cuatro veces más que el peso total de ésta (**Tabla 27, Figura 101**). En tanto, la carnada “restos de pescados”, aunque fue menos utilizada presentó una buena relación captura comercial/carnada, especialmente en febrero (**Tabla 27**). Al utilizar vísceras de loco como carnada se obtuvieron capturas similares a las registradas por pejerrey, sin embargo, la disponibilidad de “este insumo” no es constante y solo se puede disponer de ella cuando se realizan cosechas de este molusco desde áreas de manejos locales.

Tabla 27. Relación captura comercial/carnada (kilogramos de captura comercial obtenida por cada kg de carnada utilizada), registrada en la pesquería de jaibas, a nivel de puerto monitoreado y carnada utilizada. Año 2020.

Mes	Tipo de Carnada	Ancud	Dalcahue	Curanué	Puerto Aysén
ENE	Restos de pescados	6,3 :1	2,1 :1	9,8 :1	
FEB		16,8:1	3,5 :1		
MAR			3,5 :1		
AGO					3,3 :1
OCT			3,0 :1		
NOV			3,9 :1		
DIC			8,7 :1		
ENE	Pejerrey	11,0:1			
FEB		6,8:1	6,8:1		
MAR		5,0:1	6,7:1	3,3:1	
ABR		5,5:1			
MAY		5,0:1			
JUN		3,9:1			
JUL		4,9:1			
AGO		5,2:1	5,6:1		
SEP		5,7:1			
OCT		6,0:1		6,5:1	
NOV		6,8:1			
DIC		7,5:1			
MAR	Piure		10,9:1		
ENE	Tiburón	8,9:1			
ENE	Choritos			4,3:1	
FEB			8,4:1	5,0:1	
MAR			10,5:1		
MAY			4,5:1		
JUN					4,6:1
NOV					4,9:1
DIC					5,1:1
ABR	Visceras de locos	4,9:1			
JUL		4,0:1			

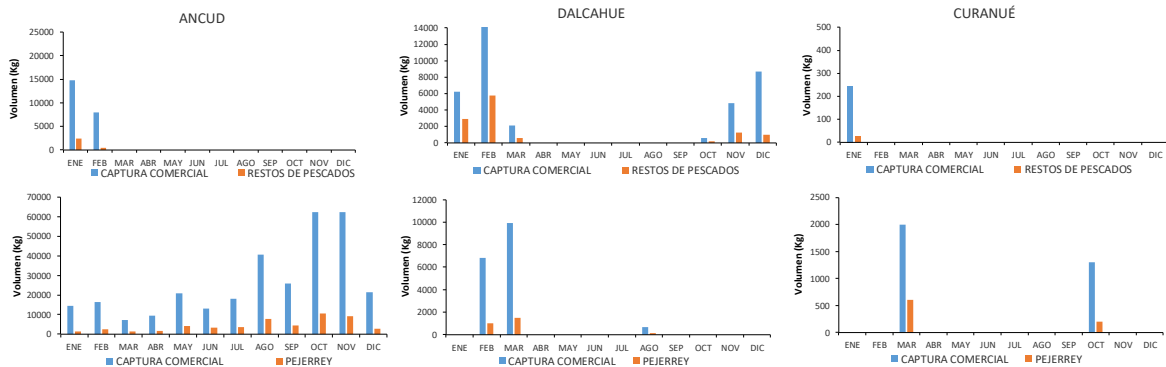


Figura 101. Peso de captura comercial de jaibas y de principales carnadas empleada para su obtención, individualizados por centro de muestreo, mes y tipo de carnada. Año 2020.

En Dalcahue, aunque se empleó mayormente “restos de pescados” como carnada, esta no obtuvo mejores resultados (con excepción de diciembre), que cuando se utilizó como cebo al pejerrey (**Tabla 27, Figura 101**), obteniéndose por cada kilo de esta carnada mínimo 5,6 kg de jaibas. El utilizar tiburón como carnada rindió buenos frutos a los pescadores, aunque es claro que esta es una carnada denominada “de oportunidad”, ya que fue obtenida mientras se capturaba peces (pejerrey) mediante redes. A diferencia del año anterior, durante el 2020 no se empleó la modalidad de usar carnada mixta (en algunas trampas se colocó pejerrey y en otras vísceras de loco), a pesar que se obtuvo buenos rendimientos.

En Curanué, se recurrió a las mismas carnadas empleadas en Ancud y Dalcahue, registrando mejores rendimientos al utilizar “restos de pescados”, en desmedro del uso de pejerrey (**Tabla 27, Figura 101**). En esta caleta también se utilizó como carnada al bivalvo chorito, con el cual se obtuvo rendimientos similares a los observados empleando como carnada al pejerrey.

En Puerto Aysén los pescadores dispusieron de restos de pescados y choritos como carnadas, siendo estos últimos los mayormente empleados como cebo para la atracción de las jaibas hacia las trampas durante el año 2020 (**Tabla 27**). Al utilizar este bivalvo como carnada en esta región registró la misma eficiencia observada en Curanué, pero no a la mostrada en Dalcahue en algunos meses, dado que la relación captura comercial: carnada no logró superar los 5:1 (**Tabla 27, Figura 102**).

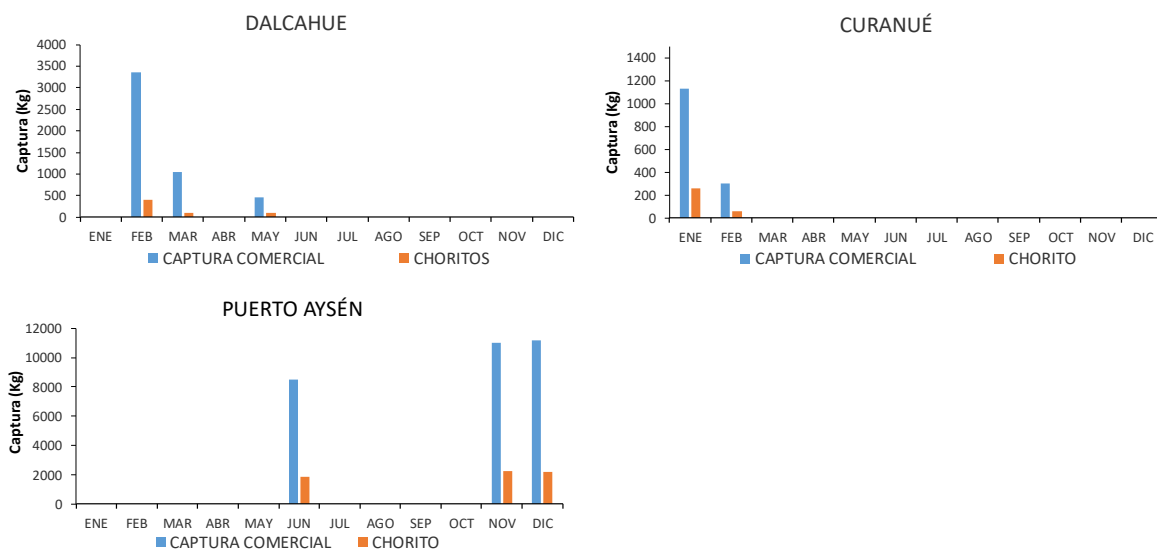


Figura 102. Peso de captura comercial de jaibas y de carnada empleada (chorito) para su obtención, individualizados por centro de monitoreo y mes. Año 2020.



RECURSO CENTOLLA





4.5. Objetivo específico 1.2.2

4.5.1. Información del recurso centolla recopilada en los puntos de desembarque

4.5.1.1. Áreas de pesca

El monitoreo de la actividad de la flota trampera de la centolla en el año 2020 disminuyó considerablemente en relación al año anterior, producto de la situación por el COVID 19 y las restricciones sanitarias. Se registró actividad extractiva en un total de ocho áreas de pesca. En la Región de Los Lagos la presión de pesca estuvo concentrada en 6 áreas, las que se vincularon a 2 macrozonas (M) de pesca: M2, y M6 (Tabla 28, Figura 103). Durante la temporada en la M2 se registraron cuatro áreas de pesca asociadas al puerto de Ancud, principalmente fueron procedencias de mar exterior o de la costa expuesta, las cuales fueron visitadas por la flota que operó desde el sector de Yuste. Dentro de esta macrozona, las procedencias de pesca identificadas en el año 2020 fueron Bahía San Pedro al norte de la Región de Los Lagos y, Estaquilla y Guabún pacífico, más cercano al puerto de Ancud y con más visitas registradas durante la temporada. Por otra parte, se identificó Llico como una procedencia del mar interior en la zona norte de la Región de Los Lagos (Tabla 28). Mas al sur, en la Región de Los Lagos, se identificaron dos procedencias ubicadas dentro de la M6, Acui y Centinela, registradas durante el mes de octubre de la temporada 2020. Ambas corresponden a área ubicadas en el mar interior de la Región de Los Lagos, y visitada por las embarcaciones desde el puerto de Queilen, Curanué y Quellón (Tabla 28, Figura 103).

Tabla 28. Macrozonas y Áreas de pesca de centolla registradas mensualmente en las regiones de Los Lagos y de Aysén. Año 2020.

Región	Macrozona	N°(*)	Área de pesca	Latitud S.	Longitud W.	Mes											
						Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
De Los Lagos	2	1	Bahía San Pedro	-40° 56' 6"	-73° 51' 43"	V e d a											
		2	Estaquilla	-41° 21' 0"	-73° 49' 60"												
		3	Guabún pacífico	-41° 49' 51"	-74° 18' 20"												
		4	Llico	-42° 1' 30"	-73° 28' 0"												
	6	5	Acui	-42° 54' 60"	-73° 25' 59"												
		6	Centinela	-43° 1' 60"	-73° 19' 60"												
De Aysén	10	7	Los Tiques	-45° 48' 37.8"	-73° 43' 55.56"												
		8	Isla Traiguen	-45° 38' 47"	-73° 35' 50"												

(*) : Indica la ubicación de la procedencia en la Figura 103 y Figura 104.

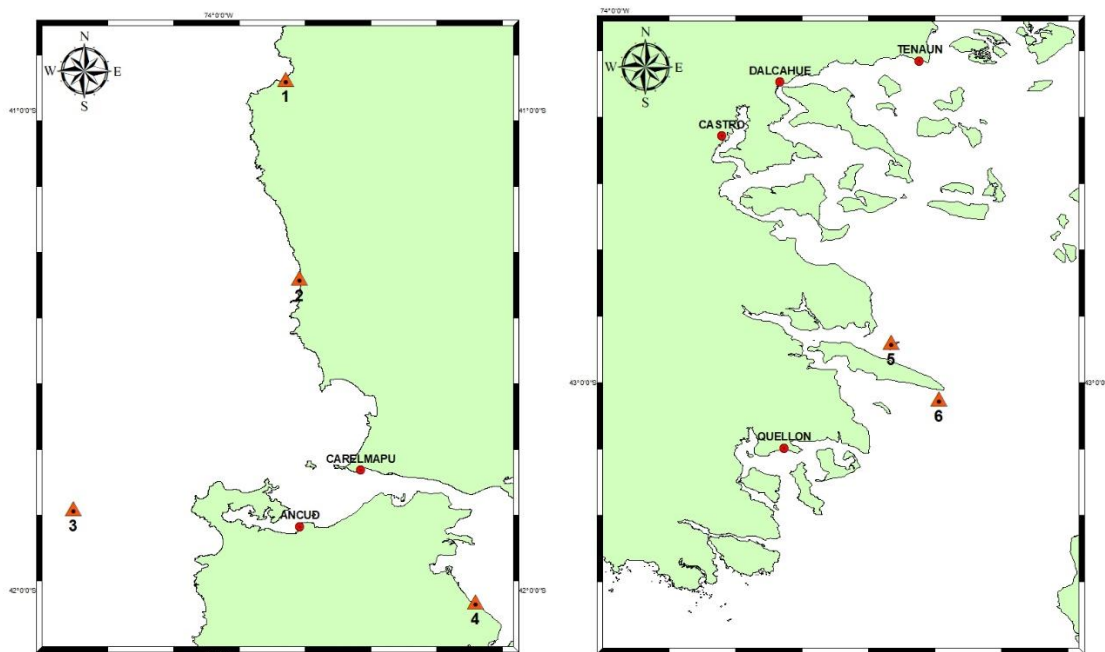


Figura 103. Áreas de pesca de centolla registradas en la zona norte (izquierda) y zona sur (derecha) de la Región de Los Lagos. Año 2020.

Por otra parte, en la Región de Aysén la actividad se registró en dos áreas, las cuales fueron visitadas principalmente durante el segundo semestre del año 2020 (**Tabla 28, Figura 104**). En esta región las áreas de pesca registradas estuvieron asociadas a la M10, y ambas procedencias ubicadas en mar interior. Las áreas de pesca visitadas por la flota trampera de centolla fueron Los Tiques e Isla Traiguén (**Tabla 28**).

Cabe resaltar que en el año 2020 la veda de centolla, que prohíbe la actividad extractiva a partir del 1 de diciembre y hasta el 31 de enero del año próximo, fue modificada mediante el Decreto Exento Folio 202000104 para la Región de Los Ríos y Los Lagos, el cual estableció que la veda biológica para este recurso regiría a contar del 15 de diciembre del 2020 hasta el 15 de febrero del año 2021.

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el **Anexo 4**.

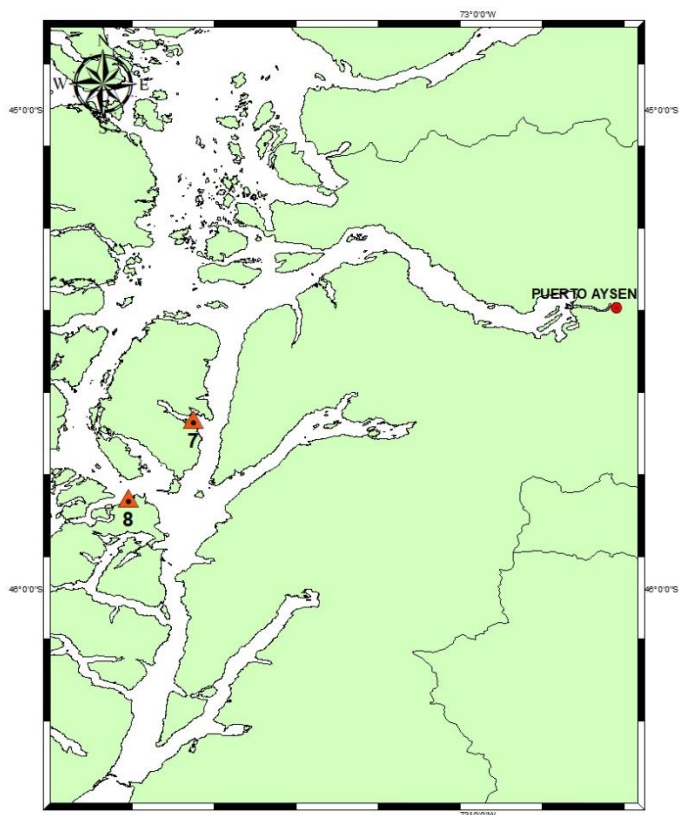


Figura 104. 3reas de pesca de centolla registradas en la Regi3n de Ays3n. A3o 2020.

4.5.1.2. Desembarque, esfuerzo y rendimientos de pesca

En el periodo informado, se registr3 una actividad constante de la flota centollera en el puerto de Ancud, con un volumen registrado de 50,6 t de centolla desembarcada entre abril a noviembre (**Tabla 29**). El esfuerzo se observ3 con variaciones durante la temporada, siendo julio el mes donde se observ3 la mayor cantidad de trampas utilizadas para extraer centollas (13.091 trampas). El mayor rendimiento estimado se observ3 en el mes de mayo, con un rendimiento de 2,72 kg/trampa (**Tabla 29 y Figura 105A**); valor por debajo de los 3,14 kg/trampa estimados como rendimiento m3ximo el a3o 2019. En los meses subsiguientes, se observ3 una disminuci3n progresiva de los valores, registrando durante los meses de octubre y noviembre un rendimiento, 0,23 y 0,24 kg/trampa respectivamente (**Tabla 29 y Figura 105A**); valores tambi3n por debajo de los de 0,38 kg/trampa, observados como el valor m3nimo de rendimiento estimado para la flota que oper3 desde el puerto de Ancud el a3o 2019.



Tabla 29. Indicadores pesqueros de centolla por puerto de desembarque. Año 2020.

Región de los Lagos	Ancud			
	Mes	Vol (Kg)	Esfuerzo (N trampas)	Rendimiento (Kg/Trampa)
	abril	5028	3940	1,28
	mayo	10247	3765	2,72
	junio	8183	5850	1,40
	julio	18266	13091	1,40
	agosto	3721	3680	1,01
	septiembre	4734	4840	0,98
	octubre	320	1400	0,23
	noviembre	146	600	0,24
	Total	50645	37166	1,36
Región de Aysén	Curanué			
	Mes	Vol (Kg)	Esfuerzo (N trampas)	Rendimiento (Kg/Trampa)
	octubre	470	360	1,31
	Total	470	360	1,31
Región de Aysén	Aysén			
	Mes	Vol (Kg)	Esfuerzo (N trampas)	Rendimiento (Kg/Trampa)
	agosto	45	100	0,45
	octubre	80	100	0,80
	Total	125	200	0,63

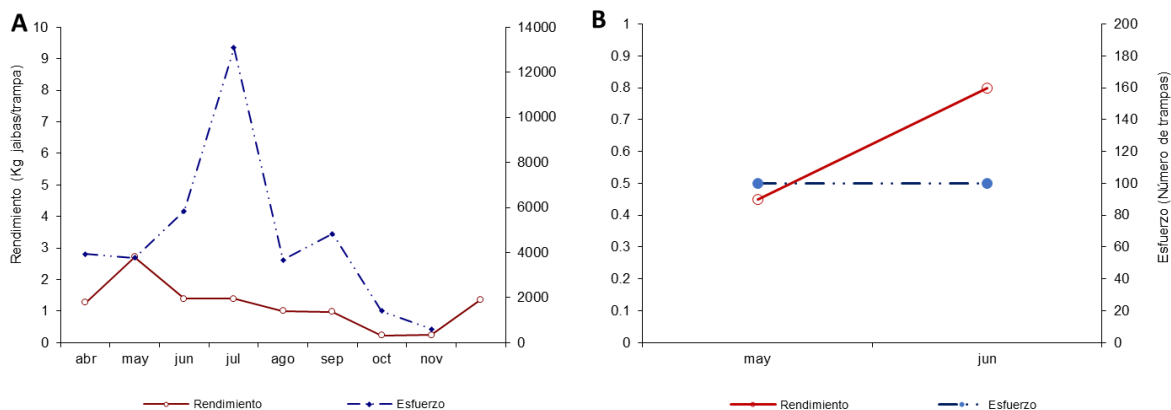


Figura 105. Rendimiento de pesca o CPUE (kg/trampa) y esfuerzo de pesca observado (Número de trampas). A) Ancud; B) Aysén. Año 2020.

En caleta de Curanué se registró un desembarque de 0,47 t de centollas durante el mes de octubre del 2020. El rendimiento observado para este periodo fue de 1,31 kg/trampa el cual tuvo un esfuerzo asociado de 360 trampas (Tabla 29).



En faenas asociadas a Puerto Aysén, se registró actividad extractiva de centollas hacia el final de la temporada 2020, específicamente en los meses agosto y octubre. El desembarque registrado fue de 0,12 t durante este periodo. El esfuerzo, se observó estable, registrándose un total de 200 trampas desplegadas. El rendimiento tuvo una leve variación entre agosto y octubre, observándose en 0,45 kg/trampa y 0,8 kg/trampa, respectivamente (**Tabla 29, Figura 105B**).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el **Anexo 4**.

4.5.1.3. Estructuras de tallas de centolla en los desembarques

En Ancud se registró el tamaño de centollas desembarcados entre los meses de abril y octubre del año 2020. En los datos se observó un rango de talla que fluctuó entre 97,5 mm y 132,5 mm LC (**Figura 106**). En términos generales, se observó que las distribuciones de frecuencias de talla, registradas en la centolla del mar exterior, tuvieron estructuras unimodales, cuya moda se ubicó en los 102,5 mm LC. El %BTML en los desembarques⁶ se mantuvo por debajo del 5%, siendo el mes de octubre donde se observó el mayor porcentaje de ejemplares bajo la talla media legal con un 4 % del desembarque total producido en ese mes.

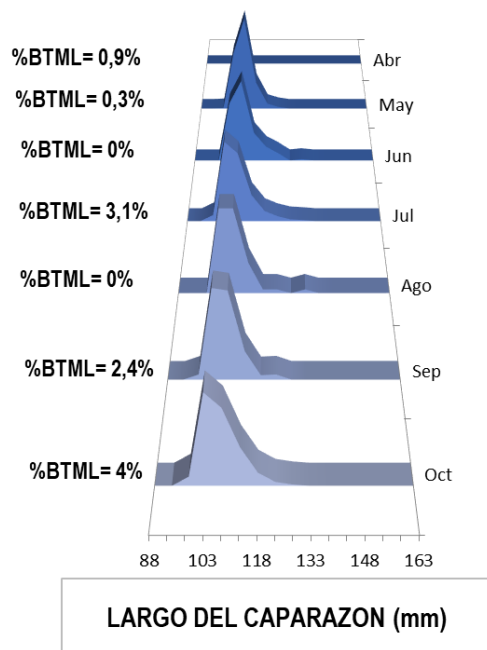


Figura 106. Ancud. Estructura de talla de centolla (machos), en los desembarques. Año 2020. (%BTML= Porcentaje de ejemplares bajo la talla mínima legal).

⁶ Cabe recordar que el marco legal vigente permite desembarcar solo ejemplares machos.



Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el **Anexo 4**.

4.5.1.4. Tallas medias de centolla en los desembarques

En la Región de Los Lagos (Ancud), los ejemplares medidos (1.840) registraron una talla media para los machos de 104 mm de LC, con un rango de talla entre los 94 y 132 mm de LC. En el análisis, se observó que la talla media fue menor a la observada en la temporada anterior (el año 2019 se observó de 113 mm LC), aunque con un rango de distribución de tallas similar. El valor de la talla media durante la temporada de mantuvo estable entre los 102 y los 105 mm LC (**Figura 107**).

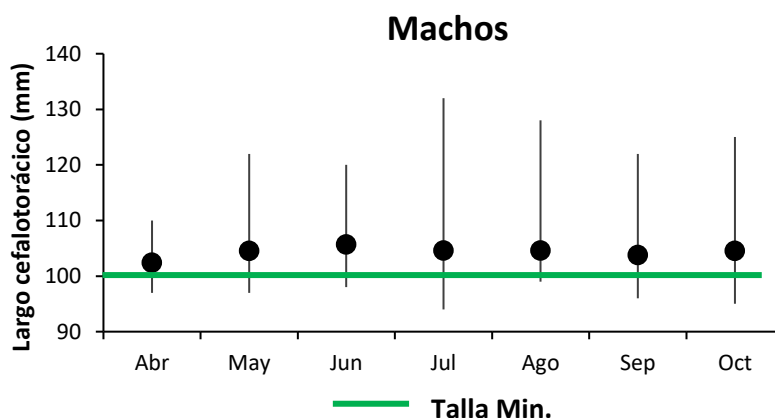


Figura 107. Serie mensual de la talla media de centolla en los desembarques. Ancud, Región de Los Lagos. Año 2020 (línea vertical indica valor mínimo y máximo).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el **Anexo 4**.

4.5.1.5. Relación longitud-peso de centolla en los desembarques

En Ancud los ejemplares machos muestreados en los desembarques en el año 2020, presentaron alometría negativa (**Tabla 30**). Según este análisis, el año 2020 los machos fueron menos pesados en relación a su longitud de caparazón, con excepción del mes de junio donde se observó alometría positiva (**Figura 108, Figura 109**).



Tabla 30. Estadística descriptiva del parámetro b y su relación con el crecimiento de centolla. El parámetro b en esta tabla representa la forma de crecimiento: isométrico ($b=3$), alométrico positivo ($b>3$), alométrico negativo ($b<3$). Notación: $tc=t$ calculado; $tt= t$ de tabla (Tabla t-Student). Año 2020.

Puerto	mes	sexo	b	EE	tc	tt	tipo de crecimiento
ANCUD	Anual	1	2,7827	0,0465	-0,01011	-1,96125	Alometrico negativo
	4	1	2,0872	0,3399	-0,3103	-1,9824	Alometrico negativo
	5	1	2,1594	0,1491	-0,1253	-1,9674	Alometrico negativo
	6	1	3,2328	0,1763	0,0410	-1,9762	Alometrico positivo
	7	1	2,9270	0,0619	-0,0045	-1,9632	Alometrico negativo
	9	1	2,6887	0,1122	-0,0349	-1,9681	Alometrico negativo
	10	1	2,7369	0,1279	-0,03365	-1,97346	Alometrico negativo

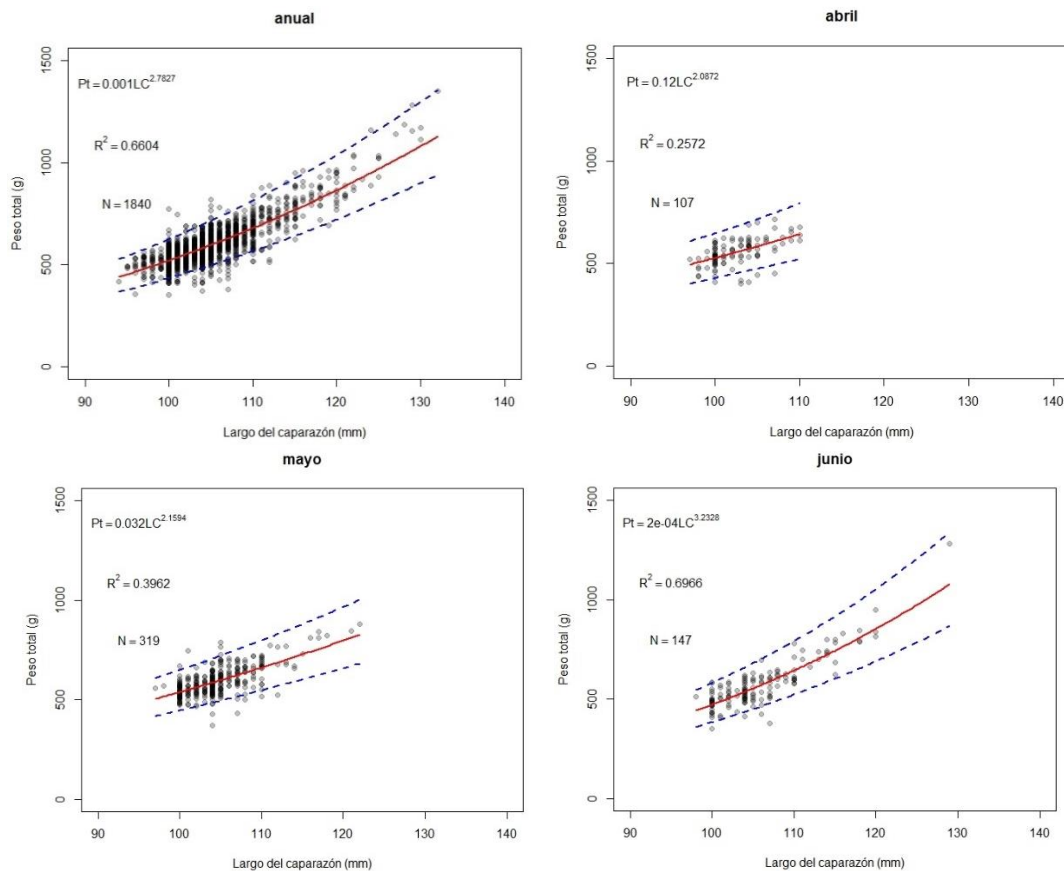


Figura 108. Ancud. Relación longitud-peso de centolla (machos), obtenida del desembarque. Abril – junio 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

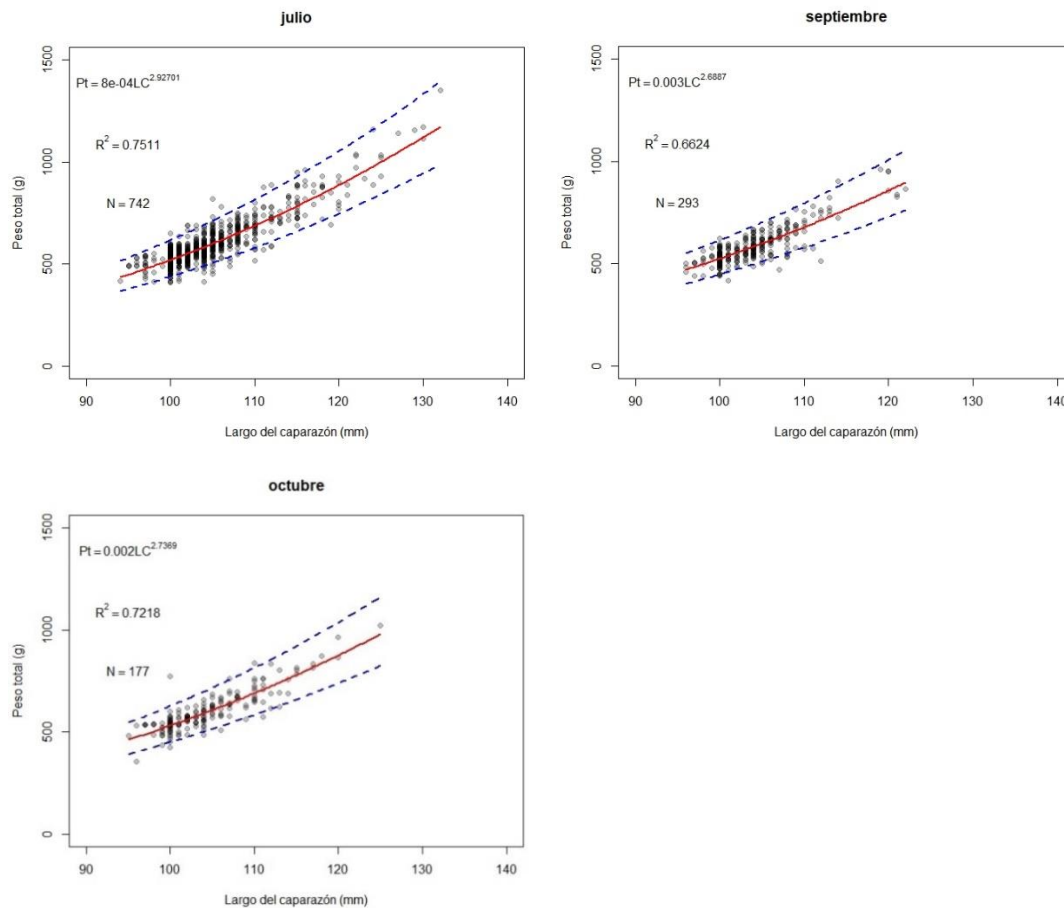


Figura 109. Ancud. Relación longitud-peso de centolla (machos), obtenida del desembarque. Julio – octubre 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

4.5.2. Información recopilada en zonas de pesca (embarques).

4.5.2.1. Estructuras de tallas de centolla en los embarques

En la caleta de Curanué, durante el mes de octubre, se obtuvo la frecuencia de tallas por muestreos a bordo de embarcaciones artesanales que realizaron viajes de pesca al mar interior de la isla de Chiloé (**Figura 110**). La distribución de frecuencias basados en el largo cefalotorácico (LC), presentó en los machos un rango de tallas desde los 77,5 mm LC a los 152,5 mm LC, con una estructura unimodal, en la que la talla modal se ubicó en los 122,5 mm LC. Se observó, además, que el porcentaje de captura descartada (CD) en machos, es decir, ejemplares cuyo tamaño se encontró bajo la talla mínima legal (%BTML), fue de un 3,5%. En las hembras, la distribución de las frecuencias de tallas presentó un rango menor de distribución que los machos, la cual se observó entre los 82,5 mm LC y



los 137,5 mm LC, con una estructura unimodal que fijo su talla modal en los 107,5 mm LC (**Figura 110**).

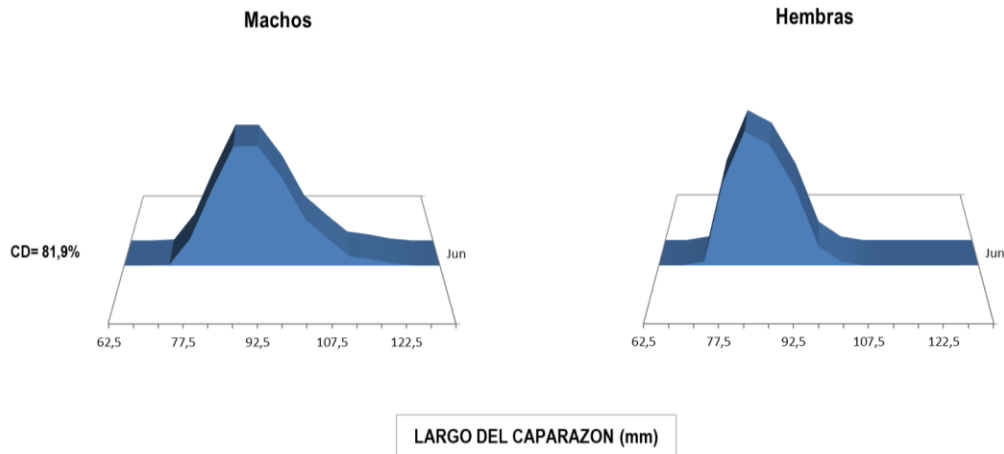


Figura 110. Estructura de longitud de centolla por sexo, obtenida en los embarques desde caleta Curanué. Región de Los Lagos. Año 2020 (CD: Captura descartada).

En Puerto Aysén, la distribución de frecuencias de tallas, para los ejemplares de centolla macho obtenidos de las capturas a bordo de embarcaciones, presentó para machos un rango entre los 47,5 mm LC y 152,5 mm LC (**Figura 111**). Se observaron estructuras unimodales durante los dos meses en que se obtuvieron registros, agosto y octubre, con una talla modal observada en los 92,5 mm LC y 132,5 mm LC respectivamente. Se observó, además, que el porcentaje de captura descartada (CD) en machos (individuos BTML), fue de un 60,3% para el mes de agosto, mientras que en octubre disminuyó a 2% de machos BTML. Por otra parte, en las hembras, la distribución de frecuencias de tallas presentó un rango menor al observado en los machos, las cuales se presentaron entre los 67,5 mm LC y 132,5 mm LC (**Figura 111**). La estructura de tallas evidenció una distribución unimodal en los dos meses registrados; agosto y octubre, las que se ubicaron en los 87,5 mm LC y 112,5 mm LC, respectivamente.

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el **Anexo 4**.

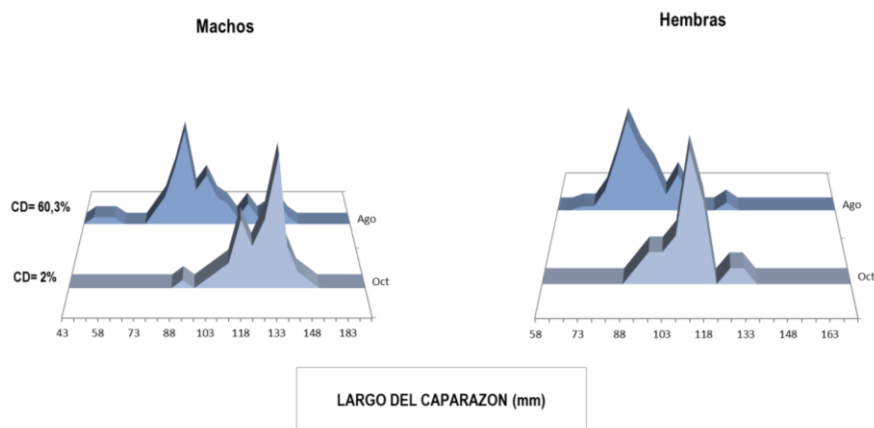


Figura 111. Estructura de longitud de centolla por sexo, obtenida en los embarques de faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén. Región de Aysén. Año 2020 (CD= Captura descartada).

4.5.2.2. Tallas medias de centolla en los embarques

Los antecedentes recopilados a bordo de embarcaciones de la flota asociada a la caleta de Curanué, y que operaron principalmente en áreas de pesca del mar interior de la isla de Chiloé, indicaron que la talla media para los machos, a partir de 57 ejemplares medidos, fue de 119 mm LC. Por otra parte, de un total de 31 hembras medidas, se estimó que la talla media fue de 105 mm LC (**Tabla 31**). Estos resultados fueron obtenidos durante el mes de octubre. Se observó, además, que los machos presentan un rango mayor entre las tallas mínimas y máximas que lo observado en las hembras (**Tabla 31**).

Tabla 31. Estadística descriptiva de la talla de centolla (LC en mm), de los embarques en la flota trampera. Región de Los Lagos. Año 2020.

Región	Puerto	Sexo	n	Media	Std	Linf	Lsup	Mínimo	Máximo	Rango
De Los Lagos	Curanue	machos	57	119	13	114	127	77	152	75
		hembras	31	105	11	98	108	73	175	62
De Aysén	Aysén	machos	111	112	20	91	128	46	144	98
		hembras	109	91	13	85	103	66	128	62

En la Región de Aysén los antecedentes recopilados sobre las embarcaciones extractoras de centollas indicaron que la talla media para los machos a partir de 111 ejemplares medidos fue de 112 mm LC, mientras que para un total de 109 hembras medidas, se estimó una talla media de 91 mm LC (**Tabla 31**). Se observó, además, que los machos presentaron un rango mayor entre las tallas mínimas y máximas que lo observado en las hembras. En análisis mensual, se observó que en general, en ambos sexos las tallas medias mensuales se ubicaron en torno a las respectivas tallas medias referenciales (112 mm LC en machos y 91 mm LC en hembras).

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el **Anexo 4**.



4.5.2.3. Proporción sexual de centolla en los embarques

A partir de los muestreos realizados en los embarques de la Región de Los Lagos, en la caleta de Curanué, se estimó que la proporción de hembras en las capturas para el mes de octubre fue de un 35% en relación a los machos, observándose una razón 2:1 (machos: hembra). Lo anterior indica una tendencia similar a la observada durante el año 2019.

El análisis mensual de la proporción sexual en relación a la talla se muestra para el mes de octubre en la **Figura 112**. Se observó una tendencia a mayor cantidad de hembras entre los 47,5 mm LC y 67,5 mm LC, en relación a los machos del mismo tamaño. Durante el mismo mes se registró una proporción cercana a 2:1 (machos: hembra) principalmente en el rango de los 72,5 mm LC y los 112,5 mm LC.

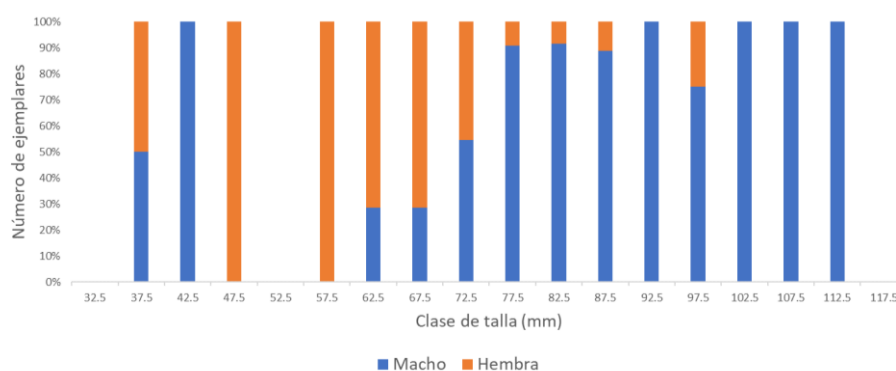


Figura 112. Proporción sexual de hembras y machos en relación a la talla, registrados en los embarques de la flota trastera de Curanué, Región de Los Lagos. Año 2020.

En la Región de Aysén se obtuvieron datos de la última fracción del año 2020, durante los meses de agosto y octubre, en donde la proporción de hembras en las capturas fue de un 59% con una razón 1:1 (machos: hembra) para el mes de agosto y un 31% para el mes de octubre, acercándose a una razón de 2:1 (machos: hembra). En tanto el análisis mensual registró que durante el mes de agosto la proporción de hembras a la talla evidenció una razón de 1:1 (machos: hembra), con presencia de hembras en todo el rango de su distribución de tallas (**Figura 113**). Posteriormente, durante el mes de octubre se observó una tendencia similar a lo observado en la Región de Los Lagos para el mismo mes, es decir, se observó que la proporción de hembras en las capturas fue menor en relación a los machos, e igualmente, estas fueron más pequeñas, concentrándose principalmente entre los 37,5 mm LC y los 62,5 mm LC (**Figura 113**).

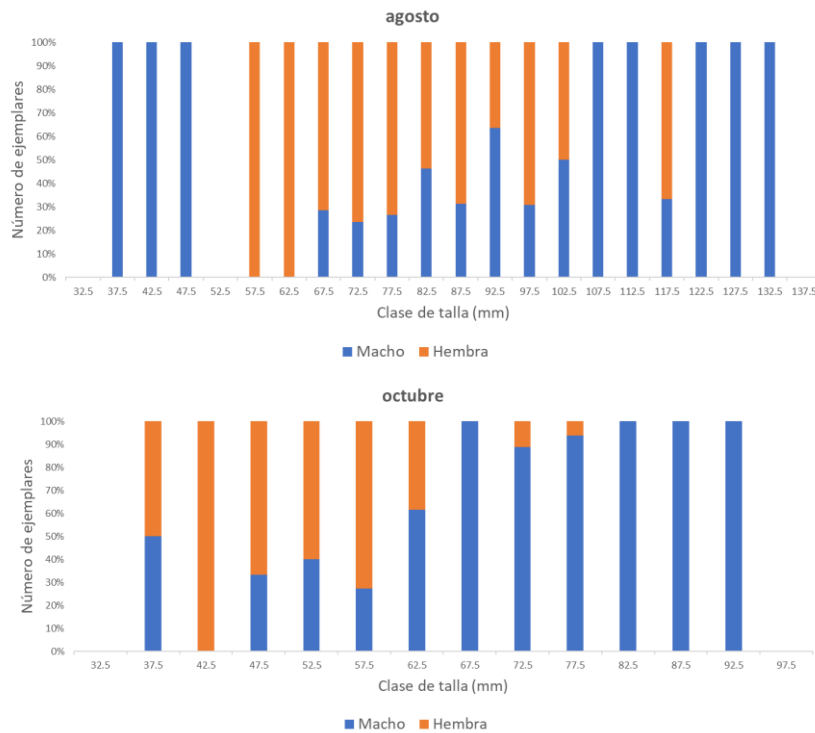


Figura 113. Proporción sexual de hembras y machos en relación a la talla, registrados en los embarques de la flota trampera de faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén, Región de Aysén. Año 2020.

Los resultados mencionados anteriormente se incorporan al análisis histórico entregado en el **Anexo 4**.

4.5.2.4. Relación longitud-peso de centolla en los embarques

En la Región de Aysén el parámetro de alometría (b) estimado a partir de la relación longitud peso, en los ejemplares de centolla machos muestreados a bordo de embarcaciones tramperas asociadas a Puerto Aysén, tuvo un valor anual de 3, indicado un crecimiento isométrico (**Figura 114**). Por otra parte, el parámetro de alometría (b) estimado a partir de la relación longitud peso, en los ejemplares de centolla hembras muestreados a bordo de embarcaciones tramperas asociadas a Puerto Aysén, tuvieron un valor anual de 2,66, indicando un crecimiento alométrico negativo (**Figura 114**).

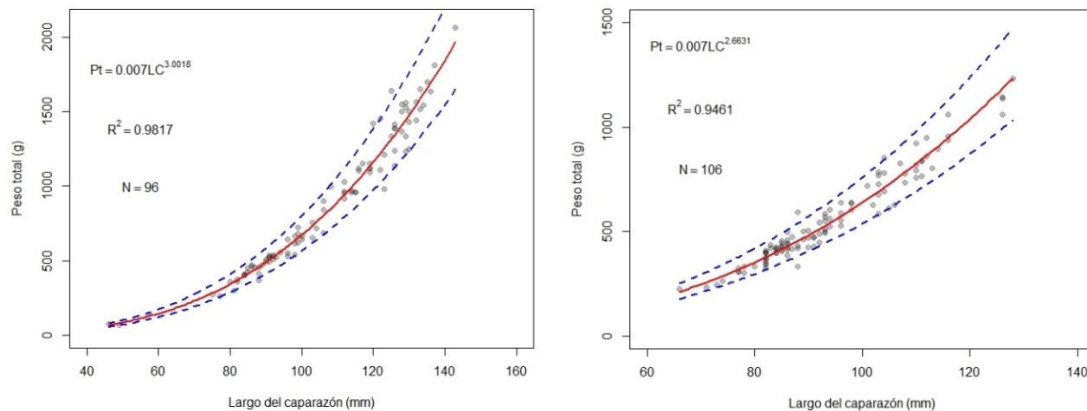


Figura 114. Relación longitud-peso de centolla, obtenida en los embarques. Región de Aysén. Machos (izquierda) y hembras (derecha). Año 2020 (líneas punteadas indica intervalos de confianza).

4.5.2.5. Condición reproductiva de centolla en los embarques

Durante el año 2020, los observadores científicos de ambas regiones, realizando sus actividades de muestreo a bordo de las embarcaciones tramperas (2 viajes en Región de Los Lagos y 1 viajes en Región de Aysén), informaron que no se reportó ninguna hembra de centolla con portación de huevos.

4.6. Objetivo específico 1.2.3.

Caracterizar la fauna acompañante y la captura incidental (aves, mamíferos y reptiles), a través de la estimación de indicadores y el análisis de sus variaciones espacio-temporales.

4.6.1 Fauna acompañante

La fauna acompañante asociada a la actividad extractiva de centolla de la flota trampera del mar interior registro la presencia de una sola especie, un asteroideo denominada estrella morada (*Cosmasteria lurida*), perteneciente al grupo de equinodermos.

Por otra parte, en las faenas de pesca de la Región de Aysén se observó una nula presencia de fauna acompañante en las trampas de centolla.

4.6.2 Captura incidental (aves, mamíferos y reptiles)

Durante el año 2020, los observadores científicos de ambas regiones, realizando sus actividades de muestreo a bordo de las embarcaciones tramperas (2 viajes en Región de Los Lagos y 1 viaje en Región de Aysén). Durante esto viajes de pesca no se reportó ninguna captura incidental de algún mamífero, ave o reptil marino en las operaciones de pesca en la pesquería de centolla.



4.7. Objetivo espec3fico 1.2.4.

Caracterizar espacio temporalmente los requerimientos de carnada por pesquer3a y flota. Determinaci3n del origen, y relaci3n carnada/captura comercial de las especies objetivo.

4.7.1. Origen y uso de la carnada

A continuaci3n, se detalla la cadena de distribuci3n seg3n la carnada utilizada en la pesquer3a de centolla en cada regi3n.

Regi3n de Los Lagos

Origen Marino (Figura 115)

En esta regi3n la flota artesanal posee una sola fuente de abastecimiento de carnada, referida a una planta pesquera de la zona, la cual les vende a las embarcaciones tramperas restos de cabezas de pescado de diferentes especies (Merluza austral, congrio dorado, raya, tollo, reineta, bacalao, albacora). Este sistema es utilizado por la flota artesanal de jaibas y centollas de Ancud, Dalcahue y Curanué.

Origen NO Marino (Figura 115)

La carnada de origen NO marino utilizada para la captura de centollas es obtenida 3nicamente de vertebrados. En centollas se utiliza exclusivamente el cuero del animal y obtenido s3lo de vacunos (**Figura 116**). Estos son adquiridos por los tramperos a ganaderas del sector. El cuero es seccionado y dispuestos en qui3es que finalmente van en el interior de la trampa (1 Kg/trampa). Este sistema es utilizado por la flota artesanal de Dalcahue y Curanué.

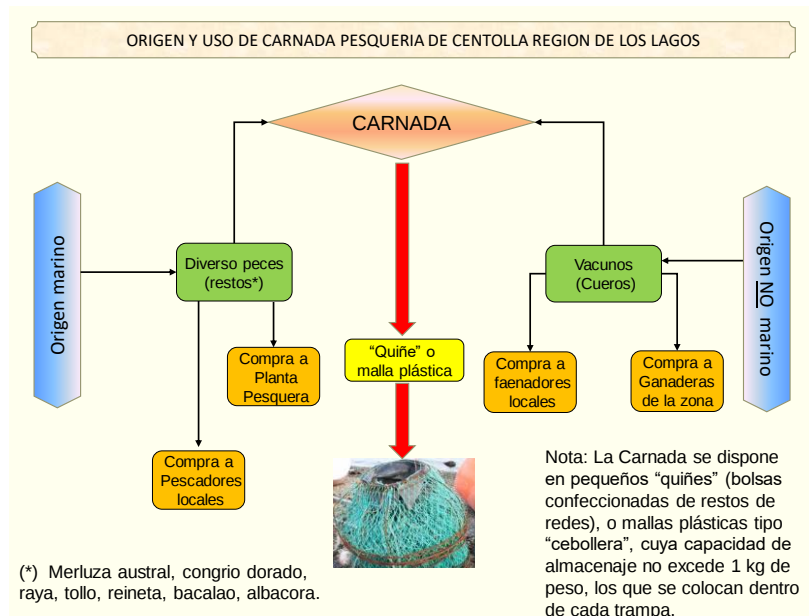


Figura 115. Flujo del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de centolla en la Región de Los Lagos.



Figura 116. Cuero de vacuno, carnada utilizada por pescadores artesanales para la extracción de la centolla en la Región de Los Lagos (Fotografías: Mauricio Sáez).

Región de Aysén.

En esta región la flota artesanal utiliza sólo carnada de origen marino (**Figura 117**), y constituida netamente por restos de peces. A diferencia de lo observado en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, donde históricamente, la industria centollera ha traspasado la responsabilidad de obtención de carnada a los propios pescadores artesanales, es la empresa que constituye la formación de faenas

de pesca en la zona, la que abastece constantemente de carnada a las embarcaciones tramperas. Este sistema es utilizado por la flota de Puerto Aysén que constituyen distintas faenas en la región.

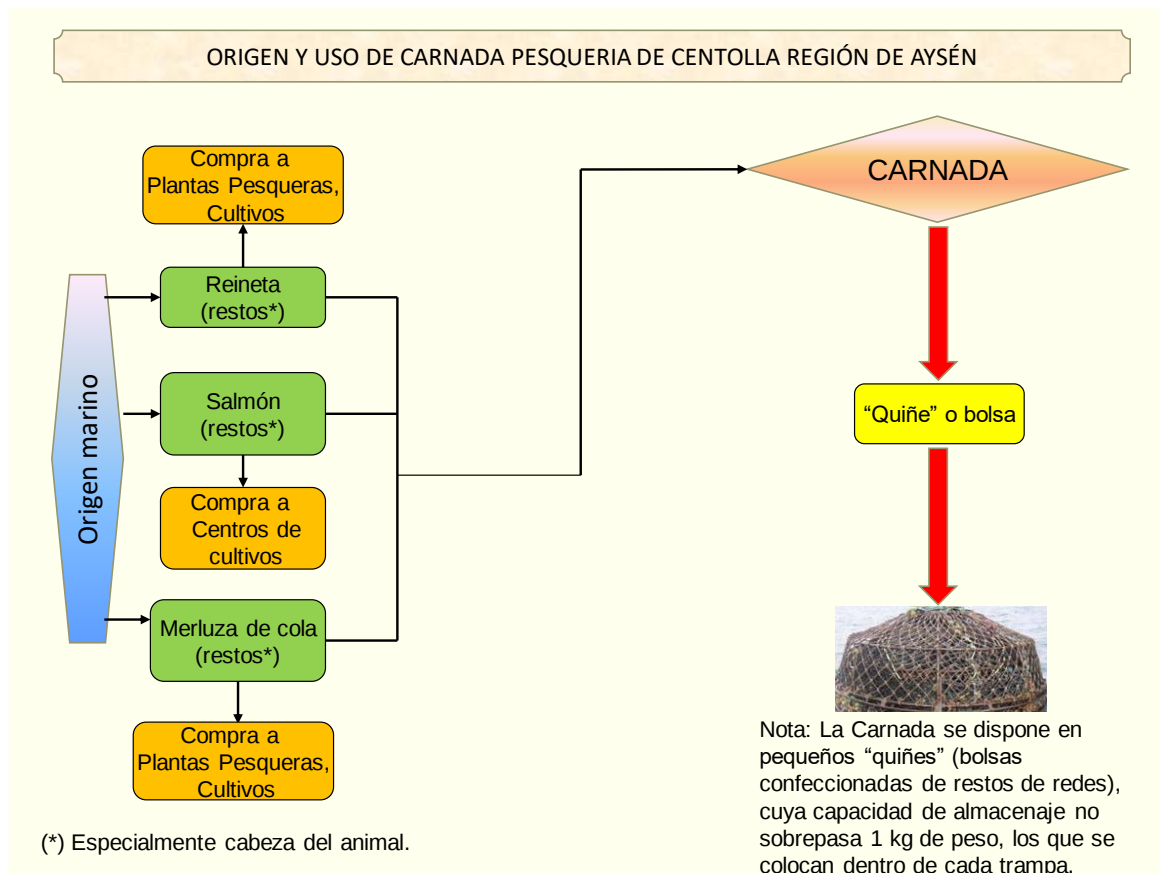


Figura 117. Flujo del origen y uso de la carnada utilizada en la pesquería de centolla en la Región de Aysén.

4.7.2. Relación captura comercial/carnada

Durante el año 2020 en la flota centollera de la Región de Los lagos se identificó el uso de un solo tipo de carnada los viajes de pesca monitoreados. La carnada identificada fue el cuero de vaca, de origen no marino, la cual es la preferida por los armadores antes otras que han probado anteriormente (restos de peces). Una de las ventajas que posee esta carnada, y que la hace ser la favorita, es su "durabilidad" en el medio marino, debido a que puede ser utilizada para cebar las trampas centolleras por más de un viaje de pesca. El rendimiento con esta carnada, que se estimó para el mes de octubre en el sector de Curanué, presentó un valor de 1,04 Kg de centolla por Kg de "cuero de vacuno", con una razón aproximada de 1:1.



Por otra parte, en faenas de pesca de la Región de Aysén, los resultados indicaron que la flota artesanal empleó solo carnada de origen marino (cabezas de pescado) como carnada. El rendimiento en relación al volumen capturado se observó durante meses de agosto y octubre, donde se obtuvieron 0,56 kg y 0,44 kg de centollas por kg de cabeza de pescado, respectivamente.



5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

No hay duda alguna que el 2020 fue un año muy diferente a los vividos en lo que va corrido del siglo XXI, donde el tema pandemia producido por el virus COVID-19 produjo un trastorno en todos los ámbitos, y en el cual el tema pesquero no fue la excepción, afectando tanto al sector industrial, como al artesanal. En este último sector, las acciones tendientes a controlar y mantener acotado el contagio produjo efectos directos e indirectos en las diversas actividades que entorno a la pesca artesanal se realizan, llámese, pesqueras, sociales, económicas, administrativas y por qué no también de connotación científica. Es en este último punto que el presente estudio, durante el año 2020 tuvo que sortear diferentes obstáculos (similares a los que se tuvo que soslayar al inicio del programa en el año 2011) para lograr obtener la información que es presentada en este informe.

La reacción de la pesca artesanal ante la pandemia, jugó un rol importante en la fluctuación y frecuencia de los viajes de pesca y por ende en los desembarques de crustáceos bentónicos durante el año informado. En años anteriores dicha fluctuación tenía su origen generalmente en el enfoque que la flota trampera le daba a la actividad extractiva, por un lado, un enfoque espacial, donde localizar las mejores zonas de pesca era su prioridad, por tal motivo las embarcaciones se alejaban de su puerto base, recalando y desembarcando su producción en otras caletas. Por otro lado, un enfoque de rentabilidad donde cambiarse de una pesquería a otra que les rentara mayores ganancias era común, tal es el caso donde una nave trampera “jaibera”, tenía la capacidad de dedicarse a la captura de centolla. Sin embargo, durante el año 2020, la estrategia debido a las múltiples medidas sanitarias adoptadas por el COVID-19 cambió drásticamente el escenario, donde se debió pasar de querer zarpar cuando el pescador lo dispusiera a un concepto de poder zarpar cuando se lo permitieran. Esto condicionó las salidas de pesca de cada una de la flota de los centros de monitoreo y del número de naves que estaban aptas para salir a trabajar. Sumado a lo anterior se registró un descenso en el poder comprador de las plantas de proceso, especialmente durante los meses de invierno, causados entre otras razones por cierre de plantas producto del COVID-19, reconversión de algunas plantas de proceso a la elaboración de otros recursos marinos o bien por descenso en el precio en el mercado internacional, como fue el caso de la centolla, que hizo poco rentable y atractivo ir en búsqueda de este recurso.

En el plano biológico pesquero es importante ser reiterativo año tras año, en aspectos de la actividad extractiva que sobre crustáceos bentónicos se realiza, especialmente en referirse a uno de los sistemas de pesca más utilizados en su captura como lo son las trampas. En todo plan de manejo que se requiera implementar en estas pesquerías, es ineludible no considerar por un lado el número de trampas puestas en el agua (esfuerzo pesquero) y por otro el diseño de la misma. En este último contexto Olguín y Mora (2020) indican que es claro que las trampas usadas en las pesquerías de ambas especies objetivo, aún no alcanzan estándares similares a los utilizados en otros países, como por ejemplo el de contar con adecuadas disposiciones legales que regulen el tamaño de abertura de la malla que conforma la red, o de la obligatoriedad de que la trampa incorpore ventanas de



escape (como sí sucede en argentina desde el año 2008⁷). Lo anterior ocurre en un escenario donde diversos estudios (algunos de ellos datan de hace más de dos décadas) han demostrado que las modificaciones anteriormente señaladas posibilitarían la salida de los ejemplares de tamaño pequeño (Arana & Díaz, 1987; Everson *et al.*, 1992; De la Rosa-Pacheco y Ramírez-Rodríguez, 1996; Guillary & Prejaen, 1997; Atar *et al.*, 2002; Nishiuchi, 2003; Aguilar y Pizarro, 2006, Olguín *et al.* 2006; Olguín, 2007, Olguín y Mora, 2019). En la actualidad al momento del virado de las trampas, y así lo hace notar los resultados de este estudio, es posible registrar frecuentemente en todas las nasas un porcentaje importante de jaibas de tamaño bajo la talla legal (110 mm AC o 120 mm de AC, según sea la región), y más importante aún ejemplares que todavía no alcanzan la primera talla de madurez sexual gonadal (100 mm AC), situación que hace necesario considerar la modificación en la estructura de este sistema de pesca. Reiterar que esta modificación de la trampa permitiría además disminuir la manipulación de ejemplares pequeños (referido a cualquier crustáceo bentónico que ingrese a la trampa), los cuales son susceptibles de perder algún apéndice en la maniobra de selección de ejemplares que realizan los pescadores. Cabe señalar en este punto que en el año 2019 los pescadores que hacen de la captura de jaibas su sustento, comenzaron a debatir sobre el tema, lamentablemente en el 2020, año en que estaban dispuestos a realizar experiencias en terreno se presentó la pandemia y todo aquello ha sido postergado. En esto último se consideraría a la trampa como una herramienta importante en la investigación pesquera, especialmente enfocada a la prospección y evaluación de crustáceos. Este método de pesca utilizado para realizar estudios en la evaluación de poblaciones no es nuevo, dado que ya ha sido planteado por diversos autores desde hace ya más de tres décadas (Wenner *et al.*, 1987; Smith & Sumpton, 1989; Vienneau & Moriyasu 1994; Adams *et al.*, 2000; Robichaud *et al.*, 2000; Pinho *et al.*, 2001; Queirolo, 2012a). Otros estudios (Pauly *et al.*, 1986; DFO 1999; Adams *et al.*, 2000; Aedo & Arancibia, 2003; Sainte-Marie & Turcotte, 2003), han indicado que los programas de evaluación y regulación de pesquerías de crustáceos de diversos países tienen como base la información de prospecciones y muestreos realizados mediante trampas.

La incorporación de la trampa “coreana” en la pesquería de centollas, desde el año 2017, fue sumando mayores adherentes año tras año, de tal forma que en el año 2020 su uso fue generalizado entre las embarcaciones centolleras. Su incorporación supuso mejoras en la higiene y sanidad en el procedimiento de pesca, debido a la característica más sobresaliente de este implemento, que es el recubrimiento de la estructura rígida con una delgada capa de plástico, cuyo objetivo es evitar o retardar el proceso de corrosión del fierro que constituye la estructura de la trampa. Si bien lo anterior viene a modificar lo planteado por Daza *et al.* (2013; 2014), Olguín *et al.* (2015), Olguín y Mora (2016), Olguín *et al.* (2017) concerniente a que no se observaban variaciones sustanciales en las trampas utilizadas en los últimos años, no viene a solucionar temas relativos a la sustentabilidad del recurso en términos de favorecer el escape de

⁷ Consejo Federal Pesquero, Bs. As., 14/11/2013. Resolución N° 14/2013. “Artículo 11.- Establécese la trampa estándar de forma troncocónica con armazón de hierro y cubierta con paño de red, con aros de escape de 130 mm, según las características técnicas que se detallan en el ANEXO de la presente, como único arte de pesca autorizado para la captura de centolla (*Lithodes santolla*) con fines comerciales, prohibiéndose todo otro tipo ya sea activo o pasivo.



ejemplares pequeños de centolla. Además, su uso masivo plantea la interrogante de como este plástico puede afectar el medio ambiente marino, teniendo en cuenta que en la actualidad esta muy en boga y poco estudiado el tema del microplástico en el mar y sus implicancias para las especies que allí habitan y consecuentemente para el ser humano.

Del análisis de los resultados de la información generada en el recurso centolla por el presente estudio, ha sido posible establecer el comportamiento en la operación de pesca de la flota de Ancud. La estrategia aplicada implica colocar un menor número de trampas al inicio de la temporada comercial y uno mayor al final del periodo legal de pesca. Sin embargo, dicha estrategia no revierte la tendencia a la disminución en el rendimiento de pesca. Por lo tanto, se confirma que un mayor esfuerzo, en términos de cantidad de trampas puestas en el mar, no asegura obtener un mayor kilaje por trampa. Los registros históricos indican que el rendimiento de pesca ha ido disminuyendo gradualmente desde el 2012 hasta el 2020, en contraposición, en la misma escala temporal, se ha registrado un aumento gradual del esfuerzo, estrategia que no ha dado el resultado esperado, esto es obtener un mayor rendimiento de pesca. Este escenario es evidentemente preocupante, sobre todo si se desconocen los niveles de explotación sustentable para esta especie. La recomendación para la administración y manejo en esta pesquería, en este contexto es revisar las evaluaciones de stock realizadas para la centolla durante el año 2020 y adoptar medidas que contemplen en primer lugar establecer el real esfuerzo de pesca de las distintas flotas tramperas operando en la región (medida que se puede hacer extensible a la Región de Aysén), esto es registrar el número efectivo de trampas que posee cada embarcación, para posteriormente aplicar otras medidas que vayan en beneficio de la sustentabilidad del recurso. Sin embargo, no todo es negativo entorno al recurso, ya que la distribución de las tallas en las capturas, evidenció que una fracción importante de machos capturados fueron descartados o devueltos al mar por presentar un tamaño bajo el permitido para su comercialización, lo que indica que, en teoría, hay una disponibilidad importante de machos para la próxima temporada, un aspecto relevante si se considera que esta pesquería está enfocada a la captura de solo machos (recordar que la normativa impide la extracción de hembras).

En relación a las tallas medias en los desembarques de centolla, se han identificado dos periodos, el primero desde año el 2012 al 2015 con valores en torno a los 122 mm LC, y posteriormente, desde el año 2016 al 2019 con valores en torno a los 113 mm LC. Esta disminución de la talla media podría ser el efecto de la pesca que por años se ha enfocado en la extracción de machos, especialmente sobre los de mayor tamaño, situación que ocurre en la mayoría de las pesquerías de crustáceos, que generalmente aplican esta estrategia de pescas (Pardo *et al.*, 2015).

Por otra parte, tanto en la Región de Los Lagos como en la Región de Aysén, se observó que la proporción de machos, en relación a las hembras, aumentó en la temporada de apareamiento, indicando que la población tendría una proporción de machos sexual y morfológicamente maduros adecuados para la etapa de reproducción (Lovrich, 1997). La nula presencia de hembras ovígeras en las capturas, impidió hacer un análisis de comparación con años anteriores, los cuales tenían una tendencia similar para los mismos meses observados en las temporadas monitoreadas en todos los años previos, es decir, con una menor presencia en los meses de invierno (entre junio y octubre), y un



aumento en la presencia hacia los meses de verano (noviembre y diciembre). Lo anterior estarí­a indicando que la medida tomada en términos de aplazar el inicio de temporada de captura de esta especie, estarí­a justificada, y, por otra parte, hace necesario reevaluar la temporada de veda establecida por D. EX. N° 509 de 1991, la cual fue modificada durante el ańo 2020, permitiendo extracci3n en el mes de diciembre. Los datos presentados en este informe nos indican que la medida de extender la temporada extractiva durante el mes de diciembre, podrí­a estar afectando negativamente el proceso de reproducci3n en esta especie, el que es fundamental para mantener una poblaci3n saludable, sobre todo en una especie sometida a pesquerí­a, con un esfuerzo de pesca que aumenta cada temporada y sin un conocimiento de las magnitudes de reclutamiento, proceso biol3gico tambi3n fundamental en las poblaciones marinas explotadas.

Al igual que otros ańos los tramperos dedicados a la captura de jaibas, tal vez m3s complicados ań con todas las medidas sanitarias impuestas debido a la pandemia, tuvieron que sortear el riguroso obst3culo de conseguir carnada para sus trampas. Sin embargo, en los últimos ańos y debido al buen rendimiento de pesca que les produce, han recurrido cada vez m3s al uso del pejerrey como carnada, especie que obtienen a trav3s de su compra a una pequeńa flota de embarcaciones que se dedica a su captura o bien disponiendo de los aparejos correspondientes, los mismos tramperos proceden a pescar. En base a lo anterior, se debe reiterar lo ya establecido por Olguín y Mora (2020), que indicaban que dicho accionar abre interrogantes respecto al impacto sobre la biomasa de esta especie en aguas de la isla de Chiloé, debido a que ań no existe una preocupaci3n de la pesquerí­a de esta especie en la zona. Los autores mencionados citan como ejemplo lo que ocurre con la pesquerí­a de langosta en Juan Fern3ndez (*Jasus frontalis*), donde debido a la declinaci3n de la pesquerí­a de bacalao de Juan Fern3ndez (*Polyprion oxygeneios*) a fines de la d3cada de 1970 (se utilizaba sus desechos preferentemente cabezas como carnada en las trampas langosteras) se comienza a sustituir a comienzo de los ańos 80 por ejemplares de breca (*Nemadactylus gayi*), desde entonces se utiliza esta especie como carnada considerada por los usuarios como la mejor para la pesca de langosta de Juan Fern3ndez (Salas, 1980; Gaete, 1985). Sin embargo, en la actualidad, ya se han encendido seńales de alerta respecto a establecer medidas de manejo orientadas a las poblaciones de peces, en particular la breca (Queirolo *et al.*, 2012b), debido al alto impacto que produce la pesquerí­a de langosta sobre esta especie. Experiencia similar a la que podrí­a en su momento sufrir la poblaci3n de pejerrey en la zona de Chiloé. Situaci3n que tambi3n debe ser considerada en las actividades de faenas de pesca asociadas a Puerto Ays3n, donde el uso exclusivo de chorito (extraído directamente por los tramperos desde bancos naturales), ha traído como consecuencia que cada vez se alejen m3s de su sector base para ir en busca de este molusco, lo que hace necesario al igual que con el pejerrey en la Regi3n de Los Lagos, colocar atenci3n en como la pesquerí­a de jaibas estarí­a afectando las poblaciones de este bivalvo y su entorno en la Regi3n de Ays3n. Una realidad diferente se ven enfrentados los pescadores que capturan centolla, los que desde hace ańos han visto en el cuero de vacuno la mejor alternativa como cebo para la captura de su recurso objetivo, debido a su disponibilidad y bajo costo de adquisici3n.

El an3lisis de la fauna acompańante, presente en las trampas dispuestas para la captura de jaibas y centollas durante el ańo 2020, revel3 bajos índices de diversidad en todas las procedencias visitadas



por la flota, similar a lo reportado en otros estudios (Fariás, 2000; Olguín *et al.*, 2006; Daza *et al.*, 2014). Por otra parte, las taxa observadas en el presente estudio, no difieren mayormente a las ya reportadas en años anteriores por este mismo programa de monitoreo y a las establecidas por otros autores (Fariás, 2000, Olguín *et al.*, 2006, Daza *et al.*, 2014; Olguín y Mora, 2016, Olguín y Mora, 2019, 2020). Por su parte los resultados registrados por Peñailillo *et al.* (1995) estudiando la fauna acompañante de centolla en la Región de Los Lagos registraron ítems similares a los presentados en este informe. Con esto se establece que, según este monitoreo, en ambas pesquerías lo que principalmente capturan las trampas son los recursos objetivos de la pesquería, es decir, jaibas y centollas presentes en las costas de ambas regiones.

Al igual que lo reportado en años anteriores, durante el año 2020 no se presencié ningún evento entre el sistema de pesca (trampa y sus aparejos) y algún representante de mamíferos, aves o reptiles marinos, ya sea captura incidental o interacción, tampoco se registró el avistamiento de mamíferos en las áreas de pesca de jaibas y centolla. A pesar de ello esta actividad sigue y seguirá estando en los protocolos de monitoreo dispuestos por el presente estudio.

Como todos los años, los antecedentes recopilados en este monitoreo sobre los tamaños y pesos de los individuos, la proporción sexual y la condición reproductiva, genera información valiosa que puede llegar a tener implicancia importante para el manejo de la pesquería de los dos recursos en estudio. Entre los antecedentes anteriores indudablemente es aconsejable dedicar un cuidado especial a la extracción proporcional de sexos. Normalmente, la tendencia es a conservar a las hembras por el potencial reproductivo que ellas representan. Sin embargo, el stock de machos también debe ser conservado en consideración a lo expuesto por Lovrich (1997) que indica que en crustáceos no se conocen los mecanismos de conformación de la pareja, el tamaño de sus integrantes y si la hembra necesita de la presencia de un macho en cortejo para poder mudar. Es sustancial resaltar la importancia de la abundancia de ejemplares machos de jaibas por sobre los 120 mm de AC, debido a que es la talla en la cual los machos comienzan a evidenciar su madurez funcional o morfológica (Olguín *et al.*, 2006).

Finalmente resaltar lo que indica Delgado (2014), en cuanto a establecer que las Ciencias Sociales evidenciaron que toda acción antropogénica es objeto de investigación social y de esta manera el manejo de los recursos naturales se convirtió también en un ámbito de investigación social. Sin embargo, es hasta la década de los años 90, que estos esquemas empiezan a enfatizar la centralidad de los usuarios directos de los recursos costeros y en este sentido, a incorporarse en modelos de desarrollo sustentables más generalizados. De cualquier forma, agregan Breton *et al.* (2006), hay un desequilibrio en la producción de investigaciones de acuerdo a los tipos de conocimiento que produce, es decir, hay un amplio conocimiento sobre los ecosistemas costeros y un reducido número de estudios sobre las estructuras y la organización social, económica y política que interactúan con esos ecosistemas. El presente estudio tendrá que considerar estos aspectos en un plazo no muy lejano, dado que el horizonte de las actuales investigaciones es tender hacia un enfoque ecosistémico.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACAP 2012. Minimum data requirements for monitoring seabird bycatch. WCPFC-SC8-2012/B-WP-07. 17 pp.
- Aguilar, M. y P. Pizarro. 2006. Empleo de ventanas de escape en trampas para la captura de jaiba peluda (*Cancer setosus*) en Iquique, Chile. Investig. mar. [online]. 2006, vol.34, n.2.
- Arana, P. & J. Díaz. 1987. Utilizaci3n de trampas con dispositivos de escape en la pesquería de langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). En: P. Arana (ed.). Manejo y desarrollo pesquero. Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Cat3lica de Valparaíso, Valparaíso, pp. 83-99.
- Adams, B., A. Reeves & E. Miller. 2000. Exploratory Jonah crab *Cancer borealis*, Fishery in Lobster Fishing Area 33 (1997-1999). Canadian stock Assessment Secretariat. Fisheries and Ocean Sciences. Canada. Research document 2000/27 Revised. 32 p. Aedo, G. & H. Arancibia. 2003. Estimating attraction areas and effective fishing areas for Chilean lemon crab (*Cancer porteri*) using traps. Fish. Res. 60:267-272.
- Aedo, Gustavo & Arancibia, Hugo. (2003). Estimating attraction areas and effective fishing areas for Chilean lemon crab (*Cancer porteri*) using traps. Fisheries Research. 60. 267-272. 10.1016/S0165-7836(02)00177-7.
- Atar, H., M. Ölmöz, S. Becan & S. Seęer. 2002. Comparison of three different traps for catching blue crab (*Callinectes sapidus*) in Beymelek Lagoon. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 26: 1145-1150.
- Azócar J.R., y Barriá P. 2010. Guía de identificaci3n de tortugas marinas para Chile, Programa de Asesoría integral para la toma de decisiones en Pesca y Acuicultura 2010. Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). Chile.
- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz y P. Araya. 2008. Investigaci3n Situaci3n Pesquerías Bent3nicas 2007. IFOP. Informe final. 127 pp + Anexos.
- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz y P. Araya. 2009. Investigaci3n Situaci3n Pesquerías Bent3nicas 2008. IFOP. Informe final. 120 pp + Anexos.
- Barahona, N., A. Olguín, C. Vicencio, V. Pezo, C. Navarro, N. Salas, G. Muñoz y V. Castillo. 2010. Investigaci3n Situaci3n Pesquerías Bent3nicas 2009. IFOP. Informe final. 125 pp + Anexos.



- Breton, Y., D. N. Brown, B. Davy, M. Haughton y L. Ovares. 2006. Manejo de recursos costeros en el Gran Caribe: resiliencia, adaptación y diversidad comunitaria. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). Ottawa, ON, Canadá. 269 pp.
- Daza, E., C. Vargas y L. Guzmán. 2010. Investigación Situación Pesquerías Crustáceos Bentónicos. 2009. Informe Final. 167 pp + Anexos.
- Daza, E., A. Olguín, E. Almonacid, D. Párraga y P. Mora. 2013. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: X, XI y XII Regiones, 2012. Informe Final. 261 pp + Anexos.
- Daza, E., A. Olguín, E. Almonacid, D. Párraga y P. Mora. 2014. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: X, XI y XII Regiones, 2013. Informe Final. 300 pp + Anexos.
- De la Rosa-Pacheco, R. & M. Ramírez-Rodríguez. 1996. Ventanas de escape en trampas para la captura de la langosta roja *Panulirus interruptus* en Baja California Sur, México. Cienc. Mar., 22(2): 235-243.
- Delgado, C. 2014. Desarrollo, cultura y manejo de recursos pesquero-ribereños en el pacífico de Baja California. el papel de las instituciones y el conocimiento ecológico local en la organización Buzos y Pescadores del Ejido Coronel Esteban Cantu. Tesis para obtener el grado de doctora en Ciencias Sociales con especialidad en estudios regionales. Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Mexico. 285 pp.
- Dixon, W. & J. Massey. 1957. Introduction to statistical analysis. McGraw-Hill, New York, 488 pp.
- DFO. 1999. Rock crab of the inshore waters of Quebec in 1999. DFO Science, Stock Status Report C4- 02 (2009): 9 p.
- Everson, A.R., R.A. Skillman & J.J. Polovina. 1992. Evaluation of rectangular and circular escape vents in the northwestern Hawaiian Island lobster fishery. North. Am. J. Fish. Manage, 12: 161-171.
- Farías, J. 2000. Evaluación de diseño de trampas, carnada óptima y tiempo de reposo para la pesquería de jaibas en Puerto Montt. Tesis para optar al título de Ingeniero Pesquero. Universidad Austral de Chile. Escuela de Ingeniería Pesquera. 41 pp.
- Gaete, V. 1985. Antecedentes sobre el recurso breca (*Cheilodactylus gayi* Kner 1869) de las islas Robinson Crusoe y Santa Clara. Libro Investigaciones Marinas en el Archipiélago de Juan Fernández, P. Arana (Ed.): 213-223.



- González, E., W. Stotz, R. Gil, M. Pérez, T. Cardenas, A. Olguín, F. Del Castillo, O. Sfeir y N. Silva. 1988. Manual de Zoología de Invertebrados. Fac. de Ciencias. Universidad Católica del Norte. 300 pp.
- Guillary, V. & P. Prejean. 1997. Blue crab, *Callinectes sapidus*, traps selectivity studies. Mar. Fish. Rev., 59(1): 29-31.
- Guzmán, L., E. Daza, C. Canales, S. Cornejo, J. Quiroz y M. González. 2004. Estudio Biológico Pesquero de Centolla y Centollón en la XII Región. Informe Final FIP 2002-15. 130 pp + Figuras, Tablas, Fotografías y Anexos.
- Hucke-Gaete R. y J. Ruiz. 2010. Guía de campo de las especies de aves y mamíferos marinos del sur de Chile. 132 pp.
- Jaramillo, A. 2005. Aves de Chile. Segunda Edición, Lynx Edicions, Barcelona. 240 pp.
- Lovrich, G. 1997. La pesquería mixta de las centollas *Lithodes santolla* y *Paralomis granulosa* (Anomura: Lithodidae) en Tierra del Fuego, Argentina. Investigaciones marinas vol. 25, Valparaíso. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Centro Austral de Investigaciones Científicas Av. Malvinas e H. Yrigoyen, CC 92, 9410 Ushuaia Tierra del Fuego, Argentina. pp. 41-57.
- Molinet, C., Barahona, N., Yannicelli, B., González, J., Arevalo, A., Rosales, S., 2011. Statistical and empirical identification of multi-species harvesting zones to improve monitoring, assessment and management of benthic fisheries in Southern Chile. Bull. Mar. Sci. 87, 351-375.
- Nishiuchi, S. 2003. A study on size selectivity of hair crabs pots. Sci. Rep. Hokkaido Fish. Exp. Stn., 64: 1-103.
- Nolan, K.A. & J.E. Callahan. 2006. Beachcomber biology: The Shannon-Weiner Species Diversity Index. Pages 334-338, in Tested Studies for laboratory Teaching, Volum 27 (M.A. O'Donnell, Editor). Proceedings of the 27th Workshop/Conference of Association for Biology Laboratory education (ABLE), 383 pages.
- Olguín, A. 2007. Pesca de Investigación Monitoreo de la Pesquería de Jaibas, Extraída por la Flota trampera de Ancud, X Región". IFOP - Comité Extractivo de Ancud. Informe Final 35 pp + Tablas y Figuras.
- Olguín, A., C. Bernal, N. Barahona, Z. Young, C. Montenegro, P. Báez, J. Quiroz y R. Bahamonde. 2006. Monitoreo Pesquería Artesanal de Jaibas en Regiones X y XI. IFOP. Informe Final. FIP 2004-16. 191 pp + Anexos.



- Olguín, A., D. Párraga y P. Mora. 2015. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2014. Informe Final. 307 pp + Anexos.
- Olguín, A. y P. Mora. 2016. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2015. Informe Final. 173 pp + Anexos.
- Olguín, A., D. Párraga y P. Mora. 2017. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2016. Informe Final. 183 pp + Anexos.
- Olguín, A. y P. Mora. 2018. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2017. Informe Final. 147 pp + Anexos.
- Olguín, A. y P. Mora. 2019. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2018. Informe Final. 149 pp + Anexos.
- Olguín, A. y P. Mora. 2020. Seguimiento General de Pesquerías: Crustáceos Bentónicos: Jaibas y Centolla X y XI Regiones, 2019. Informe Final. 166 pp + Anexos.
- Onley, D. and S. Bartle. 1999. Identificación de aves marinas de los océanos del sur. Una guía para observadores científicos a bordo de buques pesqueros. The Papa Press, Wellington in association with CCAMLR, 83 pp.
- Pauly, G.B., D.A. Armstrong & T.W. Heun. 1986. Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (Pacific Northwest) Dungeness crab. U.S Fish Wild Serv. Biol. Rep. 82 (11.63). U. S Army Corps. Of Engineers, TR EL-82-4. 20 p.
- Pardo. L. M., Y. Rosas, J. Fuentes, M. Riveros y O, Chaparro. 2015. Fishery Induces Sperm Depletion and Reduction in Male Reproductive Potential for Crab Species under Male-Biased Harvest Strategy. PLoS ONE 10(3): e0115525. doi:10.1371/journal.pone.0115525
- Peñailillo, T., S. Palma y H. Miranda. 1995. Monitoreo de la pesquería del recurso centolla en la Región de Los Lagos. IFOP-FIP. Informe de Avance. 42 pp + Anexos.
- Pinho, M. R., J.M. Goncalves, H.R. Martons & G.M. Menezes. 2001. Some aspects of the biology of the deep-water crab, *Chaceon affinis* (Milne-edwards and Bouvier, 1984) of the Azores. Fish. Res. 51: 238-295.
- Queirolo, D. 2012a. Diagnóstico y propuesta del arte de pesca trampas en la pesquería artesanal de jaibas en la X Región. Estudios y Documentos Técnicos. Universidad Católica de Valparaíso. 53 pp.



- Queirolo, D., M. Ahumada, G Plaza, J. Saavedra y P. Arana. 2012b. Alternativas de carnada en la pesquería de langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*), para disminuir el impacto sobre especies ícticas del archipiélago. PUCV. Informe Final. FIP 2009-31. 272 pp + Anexos.
- Robichaud, D.A., C. Frail, P. Lawton, D. S. Pezzack, M. B. Strong & D. Duggan. 2000. The Jonah crab *Cancer borealis*, fishery in Canadian offshore lobster fishing area 41, 1995 to 1999. Canadian stock assessment secretariat. Fisheries and ocean sciences. Canada. Research document 2000/52: 29 p.
- Sainte-Marie, B., & C. Turcotte. 2003. Assessment of snow crab (*Chionoecetes opilio*) catchability by Japanese trap. Can Tech. rep. Fish. Aquat. Sci. 2508E: vii + 21 p.
- Salas, R.A. 1980. Pesquería del bacalao (*Polyprion oxygeneios* Bloch y Schneider, 1801) en el archipiélago de Juan Fernández y estudio preliminar de su edad y crecimiento. Tesis, Escuela de Ciencias del Mar, UCV, 129, pp.
- Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA). Anuarios Estadísticos de Pesca. En: www.Sernapesca.cl.
- Smith, G.S. & W.D. Sumpton. 1989. Behaviour of the commercial sand crab *Portunus pelagicus* (L.) at trap entrances. Asian Fish. Sci. 3: 101-113.
- Vienneau, R & M. Moriyasu. 1994. Study of the impact of ghost fishing on snow crab *Chionoecetes opilio*, by conventional conical traps. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 9 p.
- Wenner, E.L., G.F. Ulrich & J.B. Wise. 1987. Exploration for golden crab, *Geryon fenneri*, in the south Atlantic bight: Distribution, population structure and gear assessment. Fish. Bull. 85: 547-560.
- Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis. Fourth edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 663 pp.
- Young, Z. 2004. Determinación de tamaño de muestra para estimar la estructura de talla, talla media y relación longitud peso de lapa, jaiba y taquilla. Proyecto: Investigación Situación Pesquerías Bentónicas, 2004. Informe Técnico, IFOP. 7 p + Anexo.
- Young, Z. 2013. Determinación de tamaños de muestra en la pesquería crustáceos bentónicos, XII Región. Proyecto Investigación Pesquerías Crustáceos Bentónicos, 2012. Informe Técnico, IFOP. 8 p + Anexo.



Young, Z. 2019. Cálculo de tamaños de muestra para estimar indicadores biológico-pesqueros y validación del sistema de cálculo de indicadores biológico-pesqueros – Fase II. Informe Final. Instituto de Fomento Pesquero. 80 p, más Anexos.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

A N E X O S



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

A N E X O 1

Gestión del Monitoreo



1. GESTIÓN DE MONITOREO

A continuación, se describe las principales actividades de muestreo biológico realizadas tanto en puntos de desembarque (**Tabla 32**), como a bordo de las embarcaciones extractoras (**Tabla 33**), referidas a los recursos jaibas y centolla, durante el periodo enero a diciembre de 2020. En términos generales, las diferentes actividades de monitoreo estuvieron condicionadas a las diversas medidas y protocolos establecidos, por las autoridades competentes (cuarentenas, cordones y aduanas sanitarias), por IFOP (medidas de protección para el personal de terreno) y por los propios pescadores (restricción a embarcar de personal ajeno a la tripulación) producto de la pandemia denominada COVID-19. Todo lo anterior repercutió fuertemente en el desarrollo normal del proyecto, especialmente en la recopilación de información biológica de las especies objetivo de este estudio que se vio grandemente reducida en cantidad de datos obtenidos en relación a años anteriores. Se realizaron muestreos biológicos del desembarque de un total de 94 viajes. Se registraron todas las especies de jaibas desembarcadas, siendo la principal monitoreada la jaiba marmola (*M. edwardsii*), de la cual se obtuvieron muestreos de los desembarques de 88 viajes de pesca. Se realizaron un total de 48 viajes de pesca con observador científico (OC) a bordo, de las cuales 41 correspondieron a viajes que tuvieron como especie objetivo la jaiba marmola, y siete a viajes que tuvieron como especie objetivo a la centolla.

Entre los hechos relevantes que ocurrieron durante el 2020, se destaca lo siguiente:

Durante el mes de enero la flota extractiva de los centros de monitoreo ubicados en la Región de Los lagos comenzó sus operaciones extractivas desde la segunda quincena, posterior a un periodo de receso por reparaciones de embarcaciones, que se observó después de las festividades de fin de año 2019. A fines del año 2019 se comenzaron a realizar gestiones para incorporar a partir de enero del 2020 como centro de monitoreo a la caleta de Curanué (Comuna de Quellón), pudiéndose acceder a muestreos en los desembarques y a bordo de embarcaciones, en viajes de pesca. A pesar de ser una caleta donde hay desconfianza por la labor que realiza IFOP, se esta seguro que con la suficiente comunicación se puede obtener mayor apoyo en el acceso a muestras. Durante el mes de febrero, se informó una disminución de la actividad, debido a una emergencia sanitaria en la ciudad de Ancud, esto producto de no tener un vertedero habilitado para los desechos del proceso de la jaiba, es decir, los desechos del exoesqueleto. Debido a esta situación, la flota de Ancud operó en la zona norte de la Región de Los Lagos y fue limitado el acceso a muestreos con OC embarcados por la poca habitabilidad que poseen las embarcaciones.

En general, los viajes registrados en los puertos de monitoreo de la Región de Los lagos durante plena temporada estival (enero, febrero), tuvieron una mayor duración debido a que la flota realizó viajes más extensos, aprovechando las buenas condiciones para la navegación, y buscando aumentar los rendimientos de pesca al explorar caladeros menos visitados



Durante marzo, se declara la alerta sanitaria en todo el territorio nacional por la presencia del COVID-19. Sin embargo, durante marzo se lograron obtener muestreos antes que esta situación se estableciera. Hacia fines de marzo se pudo constatar que la flota continuó operando en todos los puertos de muestreo, aunque con restricciones en el acceso a la información. Durante el mes de marzo se suspendieron los viajes en locomoción inter urbanos, esto generó la problemática de no tener disponibilidad de llegar al puerto de Curanué a realizar los embarques. Se dio la instrucción a todos los OC del IFOP de suspender toda actividad en terreno hasta la elaboración de protocolos que cumplan los estándares de seguridad ante la pandemia.

Durante el mes de abril la actividad de la flota en Ancud se limitó a dos entregas por semana, el acceso a la muestra en el muelle siguió siendo limitado y se evaluó la opción de realizar los muestreos en aquellas plantas de proceso donde las medidas de seguridad se ajustaran a los protocolos señalados por el IFOP para resguardar a los OC de los contagios por COVID-19. Los muestreos de OC embarcados en viajes de pesca no se realizaron debido a la restricción impuesta por la “Capitanía de Puerto de Ancud”, que estableció autorizar el trabajo a bordo de las embarcaciones solo para las personas que conforman la tripulación de esta, dejando fuera de opción al OC de realizar muestreos en zona de pesca por tener impedido abordar la nave.

Durante mayo, se continuó con los muestreos en planta y con la restricción a los embarques en el puerto de Ancud.

En los meses de junio y julio se agudizó la situación sanitaria producto de la pandemia, debido a que se comenzaron a presentar en el sector pesquero artesanal muchos contagios en la zona de la Región de Los Lagos, especialmente en la isla de Chiloé, escenario que se tradujo en aún más restricciones para realizar embarques hacia zonas de pesca con OC a bordo. Unido a lo anterior el factor climático también influyó en la recopilación de información biológico pesquera de los recursos objetivos. Por otra parte, la flota centollera aún no comenzaba la actividad extractiva, por lo que se realizaron escasos viajes.

En agosto y septiembre, la actividad de la flota continuó con la dinámica producida por la pandemia del COVID-19. Se observó poco cuidado en el distanciamiento social por parte de los pescadores, esta situación provocó desconfianza y se evitaron algunos registros y muestreos para cumplir con los protocolos que se establecieron para sobrellevar el trabajo bajo estas delicadas circunstancias. La flota continuó desembarcando de forma parcializada unas cuantas veces en el mes y los muestreos se realizaron principalmente en las plantas de proceso. El acceso a muestreos sobre embarcaciones continuó restringido por la autoridad marítima. Durante el mes de septiembre también ocurrió un receso en la actividad por las fiestas patrias.

El mes de octubre, se observó un aumento en la actividad de la flota de Ancud, producto de la incorporación de embarcaciones que trabajaron los meses anteriores en el sector de Rilán, y que se sumaron durante este mes a las operaciones de la flota ancuditana. Se acudió a realizar muestreos tanto a plantas de proceso, como a casas particulares donde la familia se dedica a procesar el recurso.



Paralelamente se realizaron dos muestreos con OC en zonas de pesca sobre una embarcación que operó en zona cercana a Curanué. En la zona de Ancud no se realizaron embarques por la restricción impuesta por la autoridad marítima y por los propios pescadores.

Durante los meses de noviembre y diciembre, la actividad de la flota se observó de forma constante y similar a un periodo de normalidad, es decir, con descargas diarias. Sin embargo, debido a que se observó que los usuarios no respetan las medidas mínimas de autocuidado para prevenir el contagio del corona virus (uso obligatorio de mascarillas, de alcohol gel, lavado de manos y distanciamiento social), se volvió muy complejo el acceso a los muestreos por parte de los OC, especialmente por los rigurosos protocolos establecidos por IFOP, pues si bien el OC mantuvo el correcto autocuidado, las personas en el muelle y de las embarcaciones no lo hacían.

Cabe resaltar que, en la Región de Los Lagos, específicamente desde abril a septiembre, algunas de las plantas que compran jaibas, como las establecidas en la caleta de Curanué, reconvierten su actividad hacia la elaboración de productos cuya principal materia prima es el erizo rojo (*Loxechinus albus*), lo que indudablemente deja en un segundo plano la pesquería de jaibas y por ende disminuyendo el interés por su compra por parte de las empresas del rubro. Además, se cierran algunas plantas de proceso, donde IFOP realizaba muestreos debido a que comienzan a presentar casos positivos de COVID-19 entre el personal que labora en ellas.

En la Región de Aysén, se observó nula actividad extractiva durante enero, comenzando en febrero a registrar la actividad de muestreos sobre embarcaciones de la flota jaibera, sin informarse mayores dificultades para la obtención de datos durante este mes. Las faenas de jaibas se mantuvieron operando con normalidad en los meses de marzo y abril, sin embargo, no se registró actividad debido a la restricción por parte de IFOP a realizar embarques hasta la definición de protocolos de seguridad por la pandemia del COVID-19. Desde mayo hasta el mes de octubre, la actividad de proceso de la empresa que fomenta la organización de faenas de pesca en la región, tanto de jaibas como de centolla (principal fuente de información biológica pesquera de IFOP) se mantuvo en actividad de operación constante, y se pudo acceder a muestreos con OC a bordo en zonas de pesca. La empresa brindó todas las medidas de seguridad de los estándares y protocolos para evitar los contagios, lo que ayudó al cumplimiento del objetivo de muestreo en la región. A partir de fines de agosto las faenas de jaibas retornaron a la actividad extractiva de centolla. En septiembre y como todos los años, las faenas extractivas cesan durante con motivo de las festividades de fiestas patrias.



Tabla 32. Número de mediciones realizadas en los desembarques establecidos para cada especie, mes y puerto. Año 2020.

Especie	mes	Puerto	Nº de viajes muestreados	Nº ejemplares
<i>M. edwardsii</i>	enero	Ancud	3	164
		Dalcahue	5	369
		Curanué	7	397
	febrero	Ancud	9	488
		Curanué	6	407
		Ancud	5	663
	marzo	Dalcahue	1	53
		Curanué	3	163
	abril	Ancud	4	469
		Ancud	3	511
	mayo	Curanué	1	427
		Puerto Aysén	1	393
	junio	Ancud	3	507
		Puerto Aysén	6	1154
	julio	Ancud	3	524
		Curanué	1	316
	agosto	Ancud	3	550
		Puerto Aysén	1	134
	septiembre	Ancud	3	527
	octubre	Ancud	4	533
		Ancud	5	512
	noviembre	Puerto Aysén	5	780
		Ancud	4	559
	diciembre	Puerto Aysén	2	302
SUB TOTAL		88	10902	
<i>C. plebejus</i>	enero	Curanué	1	5
SUB TOTAL		1	5	
<i>R. setosum</i>	febrero	Ancud	2	57
	abril	Ancud	2	36
SUB TOTAL		4	93	
<i>H. plana</i>	abril	Ancud	1	1
SUB TOTAL		1	1	
TOTAL GENERAL			94(*)	11001

*El cálculo de los viajes totales incluye solo aquellos que se realizaron hacia las especies objetivos *M. edwardsii* y *L. santolla*. Los viajes no incluidos, son de aquellas especies registradas como objetivo secundario en los viajes de *M. edwardsii* o *L. santolla*.



Tabla 33. Número de mediciones realizadas a bordo de embarcaciones establecidas para cada especie, mes y puerto, durante el periodo de pesca comercial de cada recurso objetivo. Año 2020.

Especie	mes	Puerto	N° de viajes muestreados	N° ejemplares
<i>M. edwardsii</i>	enero	Ancud	4	768
		Dalcahue	1	415
		Curanué	3	1074
	febrero	Curanué	3	1022
		Puerto Aysén	2	220
		Ancud	2	568
	marzo	Dalcahue	1	443
		Curanué	2	720
		Puerto Aysén	3	2192
	junio	Puerto Aysén	1	664
	julio	Puerto Aysén	2	851
	agosto	Puerto Aysén	4	1287
	octubre	Puerto Aysén	3	1128
	noviembre	Ancud	1	303
	diciembre	Puerto Aysén	9	1135
SUB TOTAL			41	12790
<i>L.santolla</i>	agosto	Puerto Aysén	1	146
		Ancud	1	20
	octubre	Curanué	1	68
		Puerto Aysén	4	393
SUB TOTAL			7	627
TOTAL GENERAL			48(*)	13417



A N E X O 2

Formularios del subsistema de
recopilaci3n de datos





INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

MODIFICADO DEL FORMULARIO UTILIZADO EN INVESTIGACION SITUACION PESQUERIAS BENTONICAS

[illegible]



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N DE INVESTIGACI3N PESQUERA

1.3. Formulario Registro de carnada



REGISTRO DE CARNADA SEGUIMIENTO PESQUERIAS CRUSTACEOS BENTONICOS

REGION:		PUERTO DE DESEMBARQUE (nombre y c3digo):															
		DATOS CARNADA				DATOS EMBARCACION		ZARPE				ARRIBO					
ID	TIPO CARNADA	ORIGEN	OBTENIDA POR	VOLUMEN	U	CODIGO EMBARC.	MAT Y NOMBRE	AÑO	MES	DIA	HORA	AÑO	MES	DIA	HORA	OBSERVACIONES	
ID: N3mero del registro asociado al Registro Diario de los Desembarques						Unidad de venta (U): 1= Unidad 2 = Saco 3 = Kilo 4 = Malla 5 = Docena 6 = Caja 7 = Bandeja 8 = Bolsa 9 = Tonelada 10 = Sarta 11 = Cientos										Preparado por : (llenar en forma obligatoria)	
																Nombre:	
																Observaciones :	



1.4. Formulario biol3gico puerto

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO-X-XII REGION-MUESTREO BIOL3GICO DE CRUSTACEOS BENT3NICOS - PUERTOS																							
EMBARCACI3N				PUERTO DE RECALADA		ESPECIE OBJETIVO VIAJE		ZARPE			RECALADA			N° PROCEDENCIAS									
REGI3N	C3DIGO	NOMBRE	MATRICULA	C3DIGO	NOMBRE	C3DIGO	ESPECIE	DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO										
PROCEDENCIA				DESEMBARQUE (kg)		TIPO EMBARCACI3N																	
C3DIGO				NOMBRE				L. acarreo			L. extrac			L. mixta									
Largo y Ancho: del caparaz3n segun especie (mm) / sexo: 1) Macho 2) Hembra no ovifera / CC: Consistencia del caparaz3n 1) Duro 2) Blando/Quela: Alto de quela (machos)/ Abdomen: ancho abdomen (hembras)																							
Largo	Ancho	Sexo	CC	Peso	Quela	Abdom	Largo	Ancho	Sexo	CC	Peso	Quela	Abdom	Largo	Ancho	Sexo	CC	Peso	Quela	Abdom			
1							21							41									
2							22							42									
3							23							43									
4							24							44									
5							25							45									
6							26							46									
7							27							47									
8							28							48									
9							29							49									
10							30							50									
11							31							51									
12							32							52									
13							33							53									
14							34							54									
15							35							55									
16							36							56									
17							37							57									
18							38							58									
19							39							59									
20							40							60									
Procedencia N° : Cod. :						Procedencia N° : Cod. :						Procedencia N° : Cod. :						Procedencia N° : Cod. :					
No PESAR ejemplares incompletos o muertos																	Hoja ____ de ____						
Nombre T3cnico Asistente: Rut:																							
Seguimiento de Crustaceos Bent3nicos																							



1.5. Formulario biol3gico embarcado

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO-X-XII REGI3N-MUESTREO BIOL3GICO DE CRUSTACEOS BENT3NICOS - EMBARQUE																			
EMBARCACI3N			PUERTO DESEMBARQUE		RECURSO		ZARPE				Nº trampas caladas	Nº trampas viradas	TIPO EMBARCACI3N						
C3DIGO	NOMBRE	MATRÍCULA	C3DIGO	NOMBRE	C3DIGO	NOMBRE	DÍA	MES	AÑO	HORA hh:mm			extractiva	acarreadora	Arte de pesca				
Area de pesca			AREA (cod)	Nº linea	Tramp calada	Prof. Ini	Prof. Fin	Tipo de Carnada		FECHA HORA CALADO		FECHA HORA VIRADO		Nº Muestreo					
										DÍA	MES	HORA	DÍA	MES	HORA				
S	°	'	"	W	°	'	"				:			:					

Nº trap: Número de la trampa/Largo y Ancho: del caparaz3n seg3n especie/ sexo: 1) Macho 2) Hembra no ovífera 3) Hembra ovífera 4) Hembra desovada / %MO: Porcentaje de masa ovífera / CC: Consistencia del caparaz3n 1) Duro 2) Blando

Nº trap	Especie	Largo	Ancho	Ancho abd	Alto quela	Peso	sexo	%MO	CC
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									

Observaciones:

Nombre Técnico Asistente:

Rut:

Firma:

Seguimiento de Crustaceos Bent3nicos

Hoja ____ de ____



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N DE INVESTIGACI3N PESQUERA

A N E X O 3

Estimadores Indicadores
Biol3gico Pesqueros



1. ESTIMADORES INDICADORES BIOLÓGICO PESQUEROS

1.1. Estratos y dominios de estudio

La estimación de los indicadores biológico-pesqueros por especie, está referida a un dominio de estudio que incorpora componentes temporales y espaciales, que permiten una integración para obtener totales y medias para otras agrupaciones espacio-temporales.

1.2. Indicadores

Para cada indicador o parámetro se propone un diseño que incluye un estimador de éste y uno de su varianza; además, genéricamente se especifica un estimador global que integra las estimaciones realizadas a nivel de dominio de estudio y uno del coeficiente de variación.

Indicadores Pesqueros: Desembarque, captura en peso y número, esfuerzo de pesca, rendimiento de pesca.

Indicadores Biológicos: Estructura de tallas de la captura y desembarque, talla media en las capturas y desembarques, proporción sexual en las capturas, condición reproductiva en las capturas, relación longitud - peso en capturas y desembarque.

Indicadores fauna acompañante: Frecuencia de ocurrencia de especies como fauna acompañante.

1.3. Estimadores

Notación

Índices:

i	:	Viaje	$i = 1, 2, \dots, n, \dots, N$
j	:	Trampa	$j = 1, 2, \dots, m, \dots, M$
h	:	Estrato	$h = 1, 2, \dots, L \text{ (1)}$
k	:	Longitud del ejemplar	$k = 1, \dots, K$
ϕ	:	Puerto/caleta	$\phi = 1, \dots, r$
z	:	Área de pesca	$z = 1, \dots, Z$
v	:	Ejemplar	$v = 1, \dots, n^*$
e	:	Recurso	

Variables y Parámetros:

n	:	Número de viajes en la muestra.
y	:	Captura o desembarque por viaje o lance en la muestra



$\hat{Y}$	:	Estimador de la captura o desembarque promedio por viaje en la muestra
$\hat{Y}$	:	Estimador de la captura en peso
$\hat{X}$	:	Estimador del n3mero total de individuos
$\hat{T}$	:	Estimador del n3mero total de trampas
L	:	N3mero total de l3neas
$\hat{\bar{x}}$	:	Estimador del n3mero promedio de ejemplares por trampa
$\bar{t}$	:	N3mero promedio de trampas por l3nea
l	:	N3mero de l3neas observadas
t	:	N3mero de trampas observadas por l3nea
x_i	:	N3mero de ejemplares observados en la i -3n3sima trampa
n	:	N3mero de ejemplares
$\hat{p}_k$	:	Estimador de la proporci3n a la talla en la captura.
w	:	Peso de un ejemplar.
$\hat{\bar{w}}$	:	Estimador del peso medio de un ejemplar obtenido desde la relaci3n longitud peso.
$\hat{U}$	:	Estimador del rendimiento de pesca
$\hat{E}$	:	Estimador del esfuerzo de pesca

1.4. Indicadores para las especies objetivo en los centros de desembarque

1.4.1. Estructura de tallas

El dise1o de muestreo para estimar la estructura de tallas por sexo y puerto de desembarque corresponde a un muestreo estratificado aleatorio bi-et3pico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a los ejemplares.

a) Estimador

$$\hat{p}_k = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y_0} \hat{p}_{ik}$$

donde,

$$\hat{p}_{ik} = \frac{n_{ik}^*}{n_i^*}; Y_0 = \sum_{i=1}^n Y_i$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hk}$

$$\hat{V}[\hat{p}_k] = \left[1 - \frac{n}{N}\right] \sum_{i=1}^n \frac{Y_i^2}{\hat{Y}^2} \frac{[\hat{p}_{ik} - \hat{p}_k]^2}{n(n-1)} + \frac{1}{Nn} \sum_{i=1}^n \frac{Y_i^2}{\hat{Y}^2} \left[1 - \frac{n_i^*}{N_i^*}\right] \frac{\hat{p}_{ik}[1 - \hat{p}_{ik}]}{(n_i^* - 1)} \quad \hat{\bar{Y}} = \frac{Y_0}{n}$$



1.4.2. Estimación de la talla media

La talla media se obtuvo según una estimación de la esperanza de la longitud de los ejemplares, a partir de la estructura de talla por sexo estimada de acuerdo al diseño señalado anteriormente, esto para los ejemplares desembarcados por sexo y puerto de desembarque.

Estimador:

$$E(\hat{l}_h) = \bar{l}_h = \sum_{k=1}^K l_k p_{hk}$$

Estimador de la varianza del estimador $\bar{l}_h$

$$\hat{V}(\hat{l}_h) = \sum_{k=1}^K l_k^2 \hat{V}(p_{hk})$$

1.4.3. Relación talla-peso

El modelo para estimar la relación talla peso en los puertos de desembarques seleccionados de los ejemplares desembarcados por sexo, se estimó a través de un modelo con error multiplicativo de la forma:

$$L = aw^b \varepsilon$$

La ventaja del modelo con error multiplicativo sobre el modelo con error aditivo, radica en que, aplicando logaritmo, se obtiene un modelo lineal, de la forma:

$$\log(L) = \log(a) + b \log(w) + \log(\varepsilon)$$

Se utilizó el test-t de Student para establecer el tipo de crecimiento relativo (Alométrico, Isométrico) que presentaron las especies objetivo. Se consideró:

$t_c > t_t$ Se considera Alometría positiva ($b > 3$) o negativa ($b < 3$)

$t_c < t_t$ Se considera Isometría ($b = 3$)



1.5. Indicadores pesqueros para las especies objetivo en las zonas de pesca

1.5.1. Captura por viaje

a) Estimador de la captura en n3mero

La captura en n3mero para los viajes muestreados se estim3 a partir de la muestra de trampas observadas, empleando el siguiente estimador:

$$\hat{X}_h = \hat{T}_h \times \hat{\bar{x}}_{th}$$
$$\hat{T}_h = L_h \cdot \bar{t}_h; \quad \bar{t}_h = \frac{1}{l_h} \sum_{i=1}^{l_h} t_{hi} \quad \hat{\bar{x}}_{th} = \frac{1}{t_h} \sum_{i=1}^{t_h} x_{hi}$$

b) Estimador de varianza del estimador de la captura en n3mero

$$V(\hat{X}_h) = \hat{T}_h^2 V(\hat{\bar{x}}_{th}) + \hat{\bar{x}}_{th}^2 V(\hat{T}_h) - V(\hat{T}_h) V(\hat{\bar{x}}_{th})$$
$$V(\hat{T}_h) = L_h^2 \left(1 - \frac{l_h}{L_h}\right) \frac{1}{l_h(l_h - 1)} \sum_{i=1}^{l_h} (t_{hi} - \bar{t}_h)^2$$
$$V(\hat{\bar{x}}_{th}) = \left(1 - \frac{t_h}{T_h}\right) \frac{1}{t_h(t_h - 1)} \sum_{i=1}^{t_h} (x_{hi} - \hat{\bar{x}}_{th})^2$$

c) Estimador de la captura en peso

$$\hat{Y}_h = \hat{X}_h \times \hat{\bar{w}}_h$$
$$\hat{\bar{w}}_h = \sum_{k=1}^k P_k \bar{w}_k$$

d) Estimador de varianza del estimador de la captura en peso

$$V(\hat{Y}_h) = \hat{X}_h^2 V(\hat{\bar{w}}_h) + \hat{\bar{w}}_h^2 V(\hat{X}_h) - V(\hat{X}_h) V(\hat{\bar{w}}_h)$$
$$V(\hat{\bar{w}}_h) = \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) \frac{1}{n_h(n_h - 1)} \sum_{i=1}^{n_h} (w_{hk} - \hat{\bar{w}}_h)^2$$



1.5.2. Esfuerzo de Pesca

Al igual que para las capturas, la informaci3n de esfuerzo fue obtenida de los registros que realizaron los OC del IFOP directamente en las embarcaciones extractivas.

$$E_h = \sum_{\phi=1}^{\gamma} E_{\phi h}$$

1.5.3. Rendimiento de pesca

Este indicador corresponde al valor medio estimado de la tasa de captura por unidad de esfuerzo nominal. El rendimiento de pesca medio es utilizado como una medida de la disponibilidad del recurso.

La determinaci3n de este indicador tiene las limitaciones que presenta la generaci3n de la informaci3n base para su estimaci3n (captura y esfuerzo). Para estimar el rendimiento de pesca se utiliz3 estimadores basados en un dise1o de muestreo aleatorio simple, bajo el supuesto que la flota se distribuye aleatoriamente al interior de un 1rea de pesca y mes dado.

En este sentido, se plante3 estimar el rendimiento de pesca medio al nivel de mes y 1rea de pesca, a trav3s del siguiente estimador:

a) Estimador de raz3n (Cochran, 1977)

El rendimiento de pesca para la captura se estim3 de la siguiente forma:

$$\hat{U}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}}$$

La varianza del estimador de raz3n corresponde a:

$$\hat{V}(\hat{U}_h) = \left[1 - \frac{n_h}{N_h} \right] \frac{1}{n_h \hat{E}_h^2} \frac{\sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \hat{U}_h \cdot E_{hi})^2}{n_h - 1}$$



1.6. Indicadores biológicos para las especies objetivo en las zonas de pesca

1.6.1. Estructura de tallas

El diseño de muestreo para estimar la estructura de tallas corresponde a un muestreo estratificado aleatorio trietápico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a las trampas y la tercera etapa a los ejemplares.

a) Estimador

$$\hat{p}_{hk} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}}{Y_0} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hijk}$$

donde,

$$\hat{p}_{hijk} = \frac{n_{hijk}^*}{n_{hij}^*} \quad Y_0 = \sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi} \quad Y_{0i} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} y_{hij}$$

b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{p}_{hk}$

$$\begin{aligned} \hat{V}[\hat{p}_{hk}] = & [1 - f_1] \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}^2}{\bar{Y}_h^2} \frac{[\hat{p}_{hik} - \hat{p}_{hk}]^2}{n - 1} + \\ & \frac{1}{n_h N} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}^2}{\bar{Y}_h^2} [1 - f_{2i}] \frac{1}{m_{hi}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}^2}{\bar{y}_{hi}^2} \frac{[\hat{p}_{hijk} - \hat{p}_{hik}]^2}{m_{hi} - 1} + \\ & \frac{1}{n_h N_h} \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}}{\bar{Y}_h^2} \frac{1}{m_{hi}} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}^2}{\bar{y}_{hi}^2} [1 - f_{3ij}] \frac{\hat{p}_{hijk} [1 - \hat{p}_{hijk}]}{n_{hij} - 1} \end{aligned}$$

$$f_1 = \frac{n_h}{N_h} \quad f_{2i} = \frac{m_{hi}}{M_{hi}} \quad f_{3ij} = \frac{n_{hij}^*}{N_{hij}^*} \quad \hat{p}_{hik} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hijk} \quad \bar{y}_{hi} = \frac{Y_{0i}}{m_{hi}} \quad \bar{Y} = \frac{Y_0}{n_h}$$



1.6.2. Talla media

- a) Estimador de la talla promedio de las capturas por sexo y zona de pesca

La talla media se obtuvo según una estimación de la esperanza de la longitud de los ejemplares, a partir de la estructura de talla por sexo estimada de acuerdo al diseño señalado en el punto 4.1.

$$E(\hat{l}) = \hat{l}_h = \sum_{k=1}^K l_{hk} \hat{p}_{hk}$$

- b) Estimador de la varianza del estimador $\hat{l}_h$

$$\hat{V}(\hat{l}_h) = \sum_{k=1}^K l_{hk}^2 \hat{V}(\hat{p}_{hk})$$

1.6.3. Proporción sexual en la captura

- a) Estimador de la proporción sexual en la captura por zona de pesca

El diseño de muestreo para estimar la proporción sexual corresponde a un muestreo estratificado aleatorio trietápico, donde las unidades de primera etapa representan los viajes, las de segunda a las trampas y la tercera etapa a los ejemplares. El dominio de estudio representa a la zona de pesca y el mes.

$$\hat{p}_{hs} = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{Y_{hi}}{Y_0} \sum_{j=1}^{m_{hi}} \frac{y_{hij}}{Y_{0i}} \hat{p}_{hij}$$

donde,

$$\hat{p}_{hij} = \frac{n_{hij}^*}{n_{hij}^*} \quad Y_0 = \sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi} \quad Y_{0i} = \sum_{j=1}^{m_{hi}} y_{hij}$$

1.6.4. Relación talla-peso

El registro de peso estuvo sujeto a las condiciones climáticas imperantes en el momento del muestreo, donde se evaluó el procedimiento óptimo para obtener esta información. Se estimó la relación talla peso a través de un modelo explicitado anteriormente en el punto 1.4.3.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

A N E X O 4

Antecedentes biológicos y pesqueros históricos de Jaiba y Centolla



1. JAIBA

1.1. Antecedentes biológicos y pesqueros históricos del recurso Jaiba, extraídos por método de buceo

a) Áreas de pesca

A partir de la información recopilada en los puntos de desembarque, se ha logrado registrar 21 áreas de pesca durante el periodo 2015-2020 (**Tabla 1**). Resalta la existencia de cuatro áreas que han sido visitadas solo un año y en algunos meses del año, es claro que esas zonas fueron visitadas para extraer otros recursos (principalmente bivalvos), y la captura de jaibas fue una extracción de oportunidad. De las 21 procedencias, siete áreas de pesca son las que constantemente están siendo explotadas a lo largo de cada año: Ahui, Bahía Ancud, Carbonero, Isla Cochino, Mutrico, Punta Yuste y San Antonio, todas dentro de los límites de la Macrozona 2 (**Figura 1, Tabla 1**).

Tabla 1. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por los buzos mariscadores de Ancud por mes y año. Periodo 2015 - 2019 (Fuente: IFOP).

Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ahui	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
	2020												
Bahía Ancud	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
	2020												
Canal Chacao	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
	2020												
Capilla	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
	2020												
Carbonero	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
	2020												
Carelmapu	2015												
	2016												
	2017												
Isla Cochino	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
	2020												



Continuación **Tabla 1**

Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Isla Sebastiana	2017												
	2018												
	2019												
Lechagua	2016												
	2017												
Mutrico	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
Pugueñun	2015												
	2017												
Punta Chaicura	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
Punta Corona	2015												
	2016												
	2018												
Punta Yuste	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
Rio Huicha	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
Rio Pudeto	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
San Antonio	2015												
	2016												
	2017												
	2018												
	2019												
Guabun	2018												
Canal Caulín	2019												
Pihuio	2019												
Playa Chauman	2019												

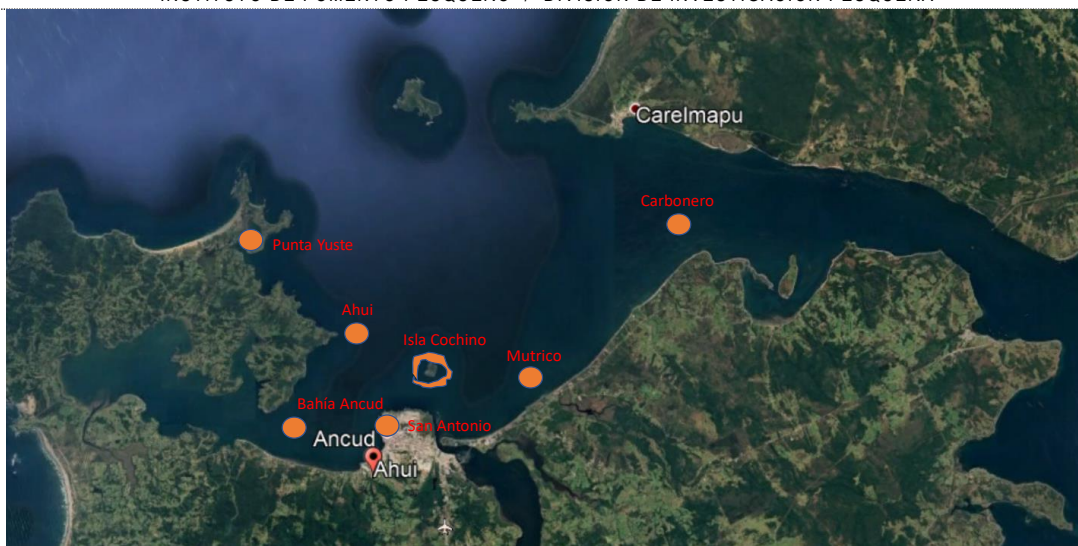


Figura 1. Principales áreas de pesca visitadas frecuentemente por la flota de buceo de Ancud para extraer jaibas. Periodo 2015 - 2020.

b) Rendimiento y esfuerzo de pesca

El análisis de la serie de tiempo se realizó en base a la información disponible del puerto de Ancud, único lugar donde la actividad extractiva mediante este método de pesca es constante. Se establece que el rendimiento de pesca promedio anual en los últimos 21 años fluctuó entre los 28 y 54 kg de jaiba/hora de buceo, con un rendimiento medio de referencia de 42,2 kg de jaiba/hora de buceo. Durante el periodo 2008 a 2016 se presentaron los mayores registros de kg de jaibas capturadas por un buzo en una hora (entre 45 y 54 kg jaiba/hora de buceo), ubicándose por sobre la media referencial, en tanto, es el año 2020 el que registra el menor rendimiento de toda la serie de tiempo estudiada. El análisis mensual tiende a reflejar la misma tendencia, aunque es posible detectar fuertes fluctuaciones en algunos meses del año que determinan el valor del rendimiento anual (**Figura 2**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

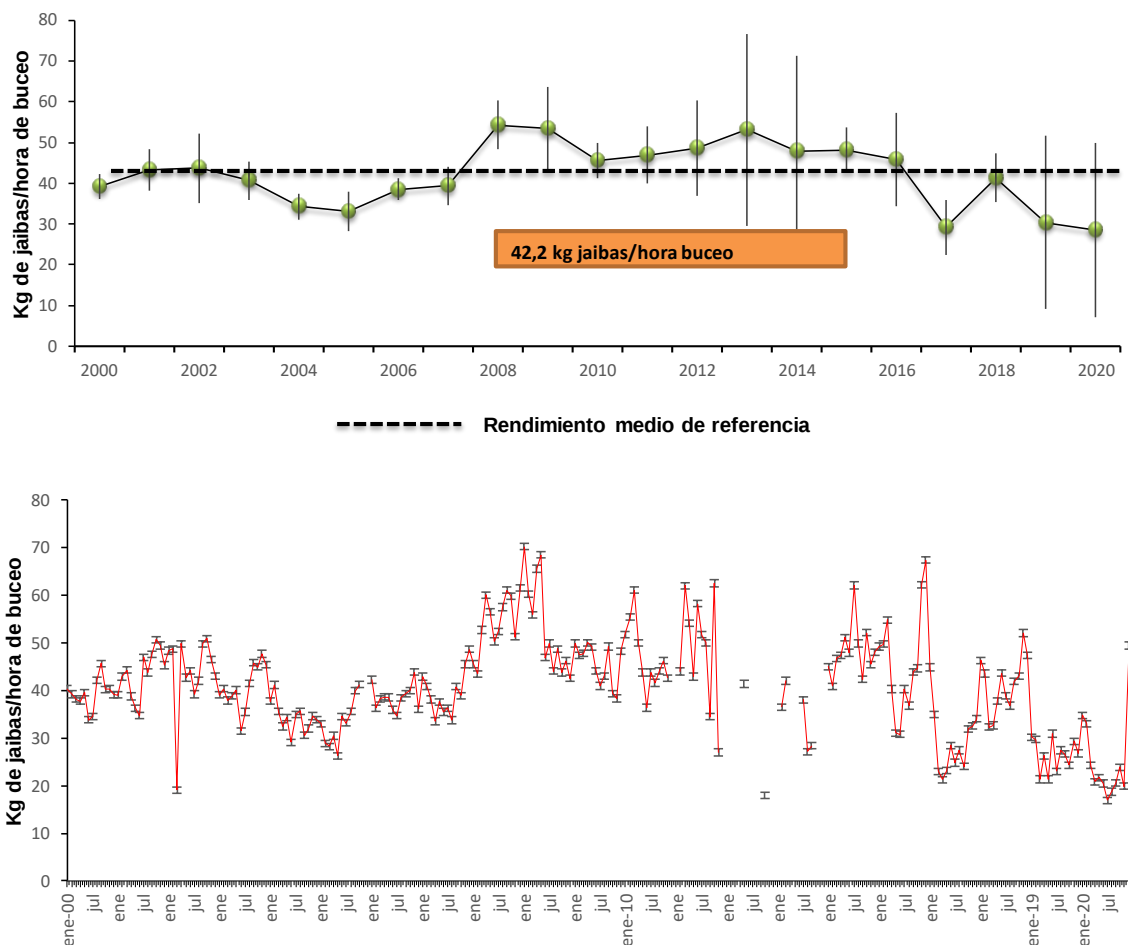


Figura 2. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/hora de buceo) histórico anual (superior) y mensual (inferior) de jaiba. Ancud. Periodo 2000-2020 (línea vertical indica desviación estándar).

Por su parte, el esfuerzo aplicado por los buzos mariscadores fluctuó anualmente entre las 653 y 4.431 horas de buceo⁸. En general se observa una relación directa entre esfuerzo y el desembarque (**Figura 3A**), sin embargo, en el año 2019 a pesar que los buzos mariscadores destinaron una mayor cantidad de horas de buceo, lograron una captura de jaibas inferior a la registrada durante el año anterior (**Figura 3A**). Por otra parte, por efecto de la pandemia directa o indirectamente durante el año 2020, tanto el desembarque, como el esfuerzo pesquero registraron el menor valor de los últimos seis años. A su vez no se observó una relación directa entre esfuerzo y rendimientos a través de la serie de tiempo (**Figura 3B**). dado que no necesariamente al aplicar un mayor esfuerzo, aumenta el rendimiento.

⁸ Se exceptúan de este rango los años 2013 y 2014 por falta de información de la actividad extractiva.

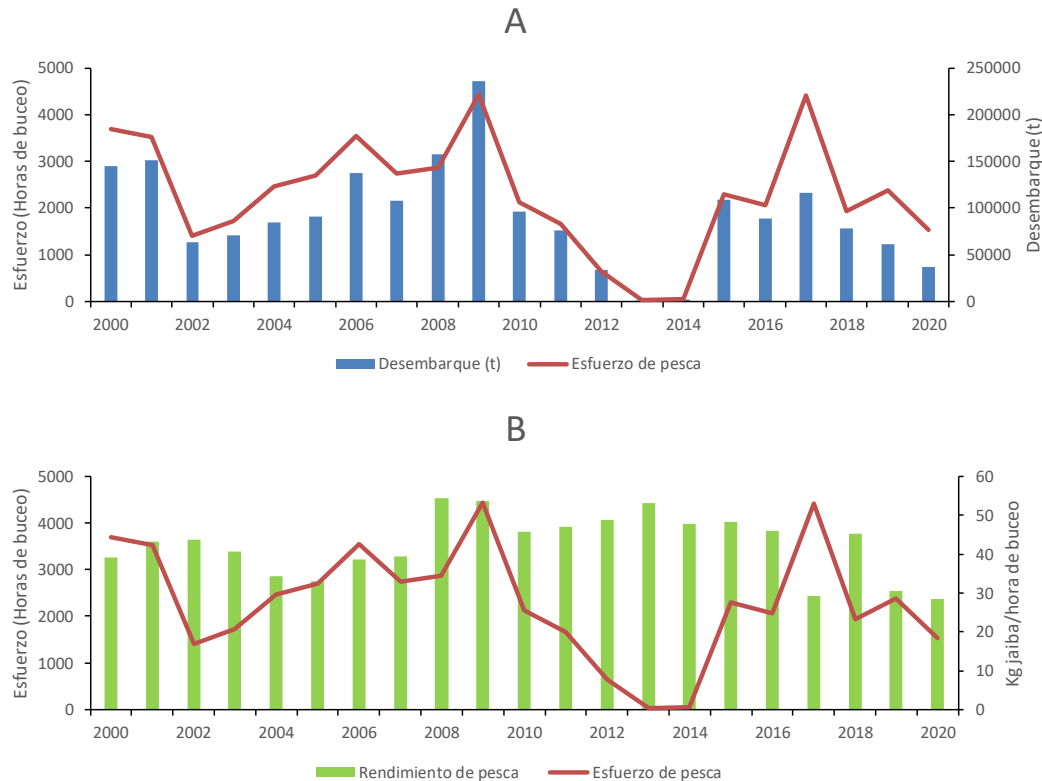


Figura 3. Relación del Esfuerzo de pesca con el Desembarque (A) y con el Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/hora de buceo) histórico anual (B) de jaiba. Ancud, Región de Los Lagos. Período 2000-2019.

1.2. Antecedentes biológicos y pesqueros históricos del recurso Jaiba, extraídos por método de trampas

a) Áreas de pesca

A partir de la información recopilada en los puntos de monitoreo asociados a la Región de Los Lagos, se ha logrado registrar 62 áreas de pesca durante el periodo 2015-2020 (**Tabla 2**). De estas, 26 áreas estuvieron asociadas al puerto de Ancud (Macrozona 2) y 36 áreas al puerto de Dalcahue (Macrozonas 4 y 5). Isla Guar (Macrozona 1) fue visitada en el año 2105 por embarcaciones pertenecientes a la flota de Ancud, con el objetivo de prospeccionar nuevas áreas de pesca, situación que desde entonces nos prosperó. A las anteriores se deben agregar tres áreas de pesca visitadas por la flota trampera de Dalcahue y 11 áreas más producto de la incorporación a la red de monitoreo de este estudio de caleta Curanúe (correspondiente a la Macrozona 6).

En cuanto a las zonas de pesca históricamente mayormente visitadas por la flota trampera, se encuentran principalmente Bahía Ancud, con ocurrencia en casi todos los meses del periodo



analizado. Lo siguen en menor grado: Punta Corona, Ahui e Isla Cochino. Estas dos últimas junto a Bahía Ancud también son las más visitadas por la flota de buzos mariscadores, permitiendo establecer que estos sectores son “caladeros” por excelencia de jaibas. En tanto, en las macrozonas 4 y 5, asociadas a caleta Dalcahue, el área de pesca más visitada en los dos últimos años ha sido Huyar, seguida de canal Hudson.

Por estar incorporándose recién en el año 2020 el sector de Curanué no es posible realizar aun un análisis similar al establecido para los sectores de Ancud y Dalcahue.

Tabla 2. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera de Ancud y Dalcahue, por mes y año. Periodo 2015 - 2020.

Macrozona	Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Isla Guar	2015												
	Ahui	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Bahía Ancud	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
2	Carbonero	2015												
		2016												
		2017												
	Isla Cochino	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
	Punta Corona	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
	Mutrico	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
	Punta Yuste	2015												
		2016												
		2017												
		2019												
		2020												



Continuación Tabla 2

Macrozona	Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2	Amortajado	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Canal Caulín	2016												
		2017												
		2018												
		2019												
	Punta Quillahua	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Lechagua	2016												
		2018												
		2019												
	Golfo Quetalmahue	2015												
		2018												
		2019												
		2020												
	Punta Chocoi	2015												
		2018												
		2019												
		2020												
	Canal de Chacao	2018												
		2019												
		2020												
	Guabun	2018												
		2019												
	Roca Parga	2018												
		2019												
		2020												
	Estaquilla	2019												
		2020												
	Playa Chauman	2015												
	Isla Puluqui	2015												
	Punta Chaicura	2017												
	Carelmapu	2018												
	Isla Lacao	2018												
	Bahía Mansa	2019												
	Faro Maullín	2019												
	Playa Pilluco	2019												
	Punta Capitanes	2019												



Continuación Tabla 2

Macrozona	Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
4	Canal Hudson	2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Rilan	2017												
		2018												
		2019												
	Isla Lemuy	2017												
		2018												
		2019												
	Llingua	2017												
		2019												
	Puqueldon	2017												
		2018												
		2019												
	Curaco de Velez	2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Canal Yal	2017												
	Punta Palqui	2017												
	Canal Dalcahue	2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Isla Lin-Lin	2017												
		2018												
		2019												
	Huyar	2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Quetalco	2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Planchada	2018												
		2019												
	Estero Compu	2017												
	Aldachildo	2018												
	Aguantao	2018												
	Ayacara	2018												
	Canal Quinchao	2018												
	Chonchi	2018												
	Chullec	2018												
	Conchas Blancas	2018												
	Curahue	2018												
	Estero Castro	2018												
	Isla Chelin	2018												



Continuación Tabla 2

Macrozona	Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
4	Isla Chuit	2018												
		2019												
		2020												
	Isla Quehui	2018												
	Puerto San Juan	2018												
	Punta Quiquel	2018												
	Achao	2019												
		2020												
	Apiao	2019												
	Calen	2019												
	Conchas Blancas	2019												
	Punta Putique	2019												
	Punta Tenaun	2019												
		2020												
5	Punta Chana	2019												
	Ayacara	2020												
	Pichicolo	2020												
	Bahia Pumalin	2020												
6	Conchas Blancas	2020												
	Queilen	2020												
	Punta Queilen	2020												
	Area manejo Acui	2020												
	San Jose de Tranqui	2020												
	San Juan de Chadmo	2020												
	Auchac	2020												
	Huildad	2020												
	Isla Chaullin	2020												
	Barra Chaiguao	2020												
	Isla San Pedro	2020												

En la Región de Aysén se ha registrado en los últimos seis años un total de 28 áreas de pesca (**Tabla 3**) que han sido visitadas por la flota jaibera que trabaja en faenas de pesca. Las más importantes en cuanto a la frecuencia de visitas son Las Mentas, isla Churrecue, isla Costas, isla Castillo y Playa Larga, todas pertenecientes a la Macrozona 10.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 3. Macrozonas y Áreas de pesca de jaibas visitadas por la flota trampera dispuestas en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén, por mes y año. Periodo 2015 - 2020.

Macrozona	Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
9	Canal Moraleda	2016												
		2020												
	Puerto Gaviota	2020												
10	Las Mentas	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Caleta Vidal	2015												
		2017												
		2018												
		2019												
	Grupo Herrera	2016												
		2017												
		2018												
		2019												
	Isla Churrecue	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
	Playas Largas	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
	Isla Rojas	2017												
		2018												
		2020												
	Isla Castillo	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												
		2020												
	Isla Costas	2015												
		2016												
		2017												
		2018												
		2019												



Continuación Tabla 3

Macrozona	Área de pesca	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
10	Pilcomayo	2016												
		2017												
		2019												
	Estero Concheo	2015												
		2016												
	Isla Renaico	2015												
		2016												
		2020												
	Punta Jaime	2015												
		2016												
		2018												
		2019												
	Canal Utarupa	2015												
	Canal Errazuriz	2016												
		2020												
	Canal Chacabuco	2018												
	Estero Sangra	2016												
	Isla Chaculay	2015												
	Isla Kent	2015												
		2018												
	Puerto Aguirre	2020												
	Isla Mitahues	2020												
	Los Tiques	2020												
	Puerto Lagunas	2015												
	Carrera del Chivato	2019												

b) Rendimiento y Esfuerzo de pesca, Ancud

En términos generales el rendimiento medio anual en los últimos 20 años, salvo escasas excepciones (años 2008, 2009), se ha mantenido en un estrecho margen, fluctuando entre 6,0 y 12,8 kg de jaiba/trampa. Entre los años 2001 a 2011, el rendimiento promedio anual alcanzó los 11,5 kg de jaiba/trampa, sobresaliendo los años 2008 y 2009 (**Figura 4**). Sin embargo, dicho promedio ha ido descendiendo en los siguientes años, registrando en el periodo 2012-2020 un rendimiento medio anual de 7,1 kg jaiba/kg trampa, y donde año en año durante este periodo el rendimiento ha fluctuado entre 6,0 y 8,5 kg jaiba/trampa (**Figura 4**).

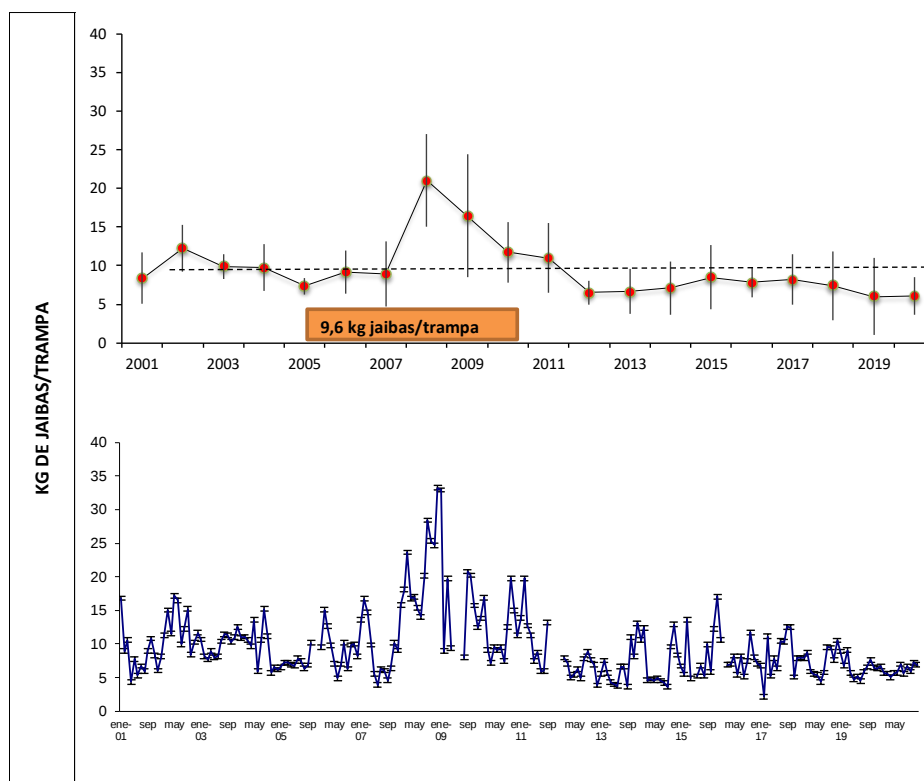


Figura 4. Ancud. Serie anual (superior) y mensual (inferior) de rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Periodo 2001-2020 (línea vertical indica desviación estándar).

El esfuerzo de pesca aplicado por los pescadores tramperos fluctuó anualmente entre las 12.800 y 80.500 trampas. A diferencia de lo registrado en las capturas obtenidas por el método del buceo, en el caso de las trampas no se observa claramente una relación directa entre esfuerzo y el desembarque (**Figura 5**), dado que no necesariamente al aplicar un mayor esfuerzo, aumenta el desembarque.

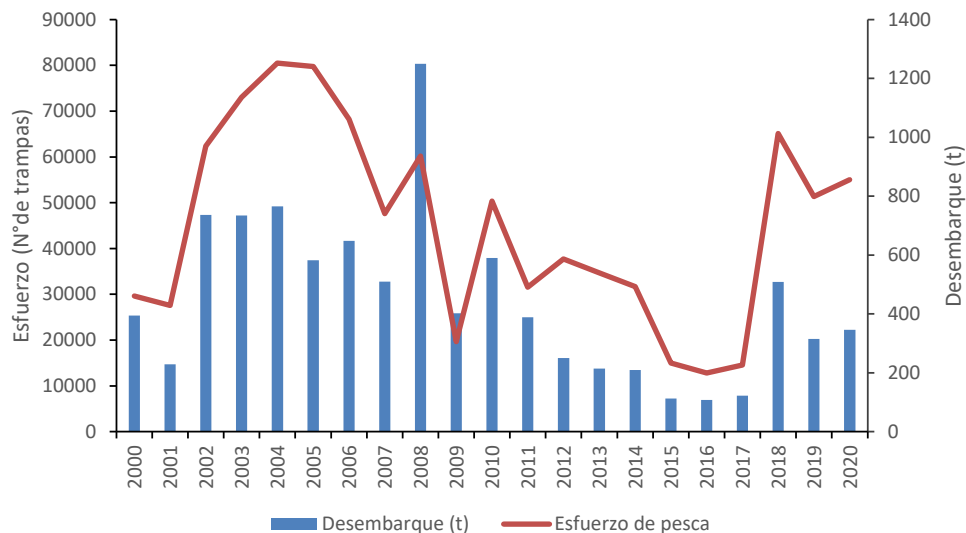


Figura 5. Ancud. Relación del Esfuerzo de pesca (Número de trampas) con el Desembarque histórico anual observado de jaiba registrado en este centro de monitoreo. Periodo 2000-2020.

c) Talla media y frecuencia de tallas en el desembarque, Ancud

La longitud media histórica anual de la jaiba marmola (AC en mm) en Ancud (**Figura 6**), fluctuó durante los últimos 19 años entre 110,5 – 131,1 mm de AC en los machos y 101,2 – 122,1 mm de AC en las hembras. Entre los años 2002 al 2006 la talla media del desembarque no cumplía con la normativa vigente en términos de la talla mínima legal (120 mm AC), encontrándose por debajo de los 117 mm AC y los 108 mm AC en machos y hembras, respectivamente, situación que cambia sólo en machos a partir del 2007, año en que sobrepasa la barrera de los 120 mm AC y de allí en más no desciende de ese tamaño, a pesar que la nueva normativa vigente a partir del año 2012 les permite desembarcar ejemplares por sobre los 110 mm AC. En hembras, hasta antes del año 2012, la talla media se ubicaba por debajo de la Talla Mínima Legal. Posteriormente y hasta el año 2020, esta ha fluctuado entre 116,4 mm y 122,1 mm de AC. La serie temporal mensual en machos muestra con mayor detalle la diferencia entre los periodos 2002-2006 y 2007-2020, ya que salvo algunas excepciones la talla medio en este último periodo se ubicó preferentemente entre 120 y 130 mm AC, en contraposición con el primer periodo donde mayoritariamente la talla media fluctuó entre 110 y 115 mm AC. Las hembras en tanto, registraron durante gran parte de la serie de tiempo mensual analizada, tallas medias entre 99,0 mm AC y 112,0 mm AC, y donde el registro de longitudes medias mensuales cercanas a 120 mm AC solo se comienzan a observar a fines del 2007 y con mayor constancia a partir del año 2008 (**Figura 6**) y donde se han mantenido en los años 2018 a 2020 entre 116 y 125 mm AC.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

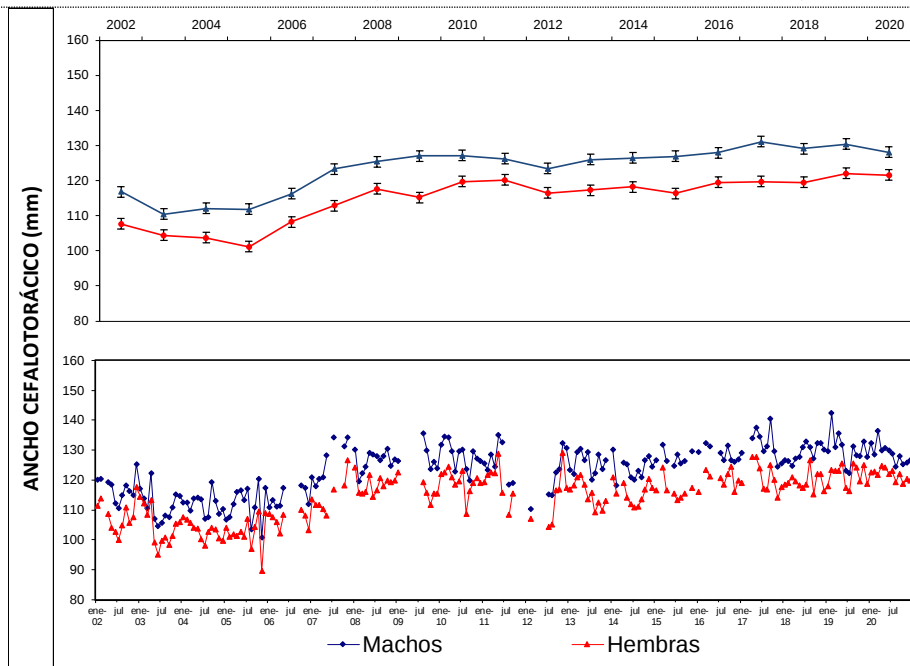


Figura 6. Ancud. Serie temporal anual (superior) y mensual (inferior) de longitud media estimada de jaiba capturada con trampa distribuida por sexo. Periodo 2002- 2020 (línea vertical indica desviación estándar).

La estructura de tallas históricamente ha mostrado una forma simétrica con un rango mayor en los machos respecto de las hembras (**Figura 7**). La presencia de machos por sobre los 140 mm AC, fluctuó entre 5% a 27%, valores que se han mantenido entre 18% y 27% en los cinco últimos años, en tanto en hembras ejemplares por sobre esta talla son escasos, entre 1% a 7% anual en igual periodo de tiempo. Los porcentajes bajo la talla mínima legal (BTML) en machos, registraron entre los años 2001 a 2007 valores desde 53% a 77%, esto debido a un escaso control en el cumplimiento de las medidas administrativas vigente a esa fecha. En tanto entre los años 2008 y 2011 los %BTML fluctuaron entre 36% y 46%, debido a aplicación de nuevas estrategias de fiscalización (más plantas de procesos, menos caletas) y a procesos de difusión y educación a los usuarios. En los últimos cinco años (2016 a 2020) los porcentajes BTML se han reducido a porcentajes que fluctúan entre 1% a 3,5%. En hembras la situación es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el periodo 2001 al 2007 entre 73% y 93%, en el periodo 2008-2011 entre 56% y 79%, mientras que en los últimos cinco años este porcentaje ha fluctuado entre un 2% a un 10%.

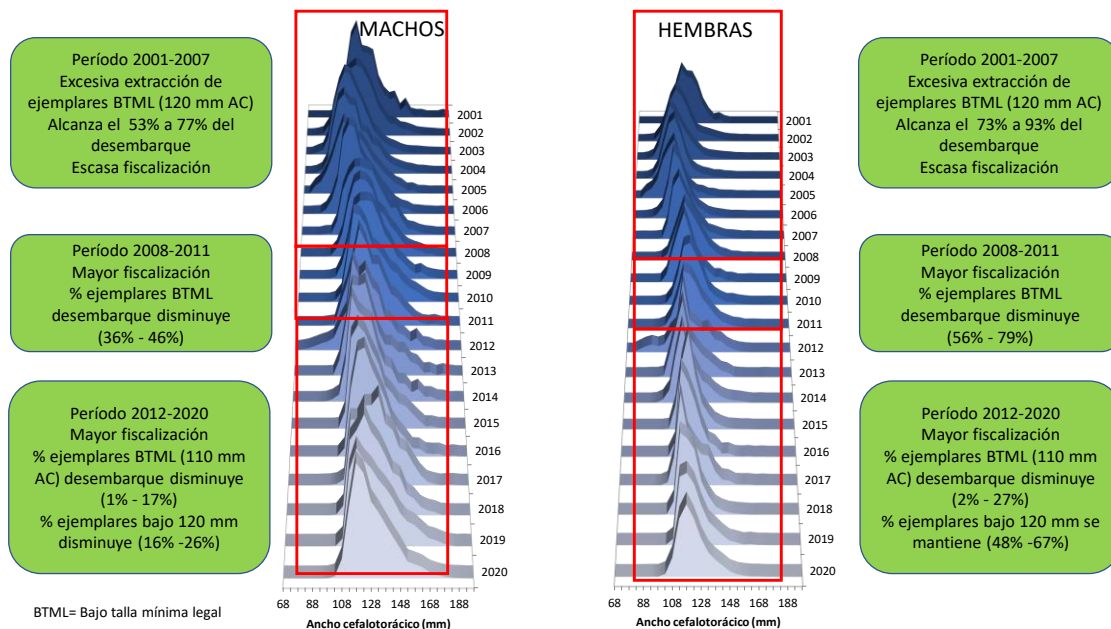


Figura 7. Ancud. Distribución de frecuencia de talla de jaiba marmola capturada mediante trampas y separadas por sexo. Periodo 2001-2020.

d) Rendimiento de pesca, Dalcahue

A diferencia de lo observado en Ancud, en este puerto el rendimiento medio anual del periodo 2002-2011, fluctuó en un amplio rango, desde los 30,8 a los 52,6 kg de jaiba/trampa, registrando los mayores valores en los años 2004 (50,9 kg de jaiba/trampa) y 2008 (52,7 kg de jaibas/trampa) (**Figura 8**). Desde el año 2012 y hasta el año 2020 presentó un rendimiento que fluctuó entre 5,5 y 12,8 kg jaiba/trampa (**Figura 8**).

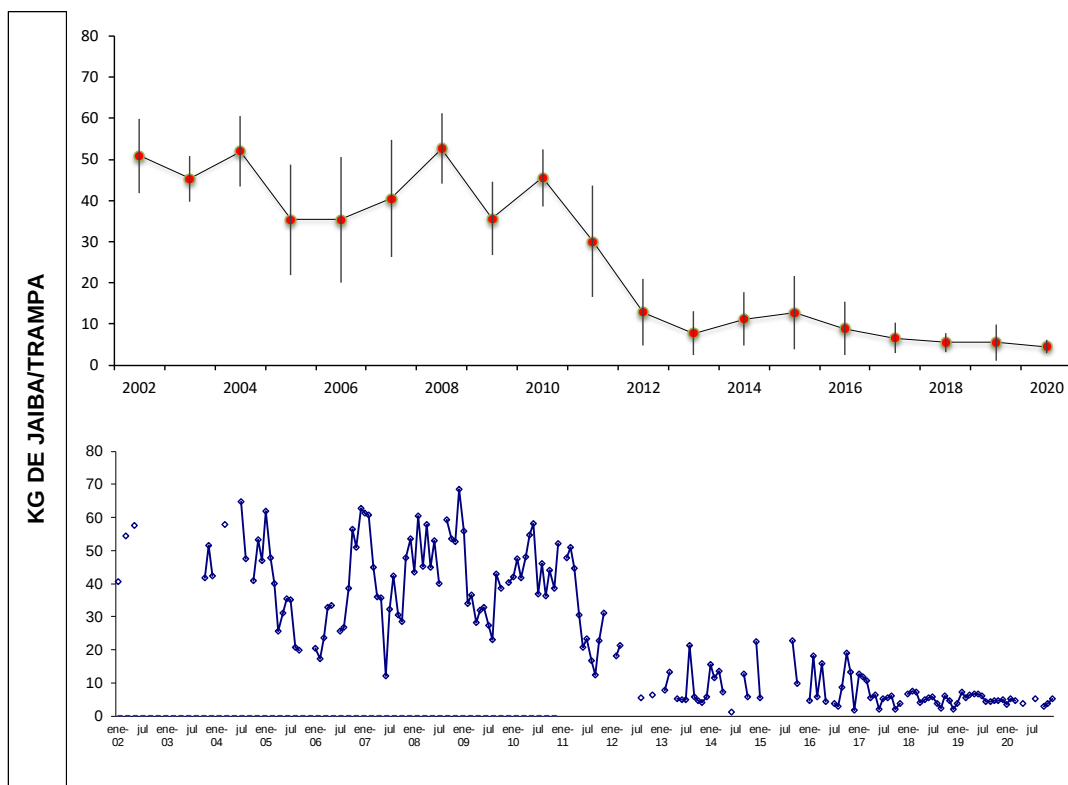


Figura 8. Dalcahue. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa.) de jaiba. Periodo 2002-2020 (línea vertical indica desviación estándar).

El esfuerzo de pesca aplicado por los pescadores tramperos fluctuó anualmente entre las 525 y 22.208 trampas (periodo 2001-2020). A diferencia de Ancud, se en este sector se tiende a observar cierta relación directa entre esfuerzo y el desembarque (**Figura 9**), especialmente en el periodo 2001-201. Sin embargo, en el tramo 2012-2014 al aplicar el mismo esfuerzo del periodo 2003-2004, no se obtiene como resultado desembarques similares. Es más notorio aun el escenario del tramo 2016-2020, donde ejerciendo un esfuerzo parecido al del periodo 2005-2009, no se logran en ningún caso tal cantidad de desembarque de jaibas.

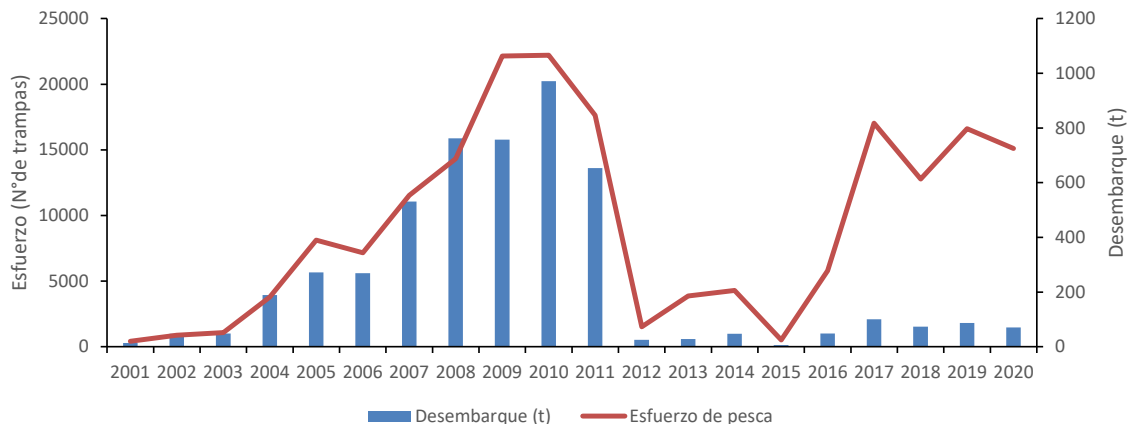


Figura 9. Dalcahue. Relación del Esfuerzo de pesca (Número de trampas) con el Desembarque histórico anual de jaiba. Periodo 2002-2020.

e) Talla media y frecuencia de tallas, Dalcahue

La longitud media histórica anual de la jaiba en Dalcahue (**Figura 10**), fluctuó durante los últimos 17 años entre 120,1 – 133,5 mm de AC en los machos y 110 – 123,5 mm de AC en las hembras. A diferencia de lo observado en el puerto de Ancud, no se registran grandes fluctuaciones en la talla media anual de ambos sexos, salvo en machos en el periodo 2013-2016 donde se manifiesta un aumento de la talla media por sobre los 130 mm AC, en tanto en las hembras, durante los años 2004 a 2014 los promedios se mantienen entre los 110 mm AC a 119 mm AC, en los años 2015 a 2017 se sobrepasa la barrera de los 120 mm AC, retomando la senda de tamaños bajo los 120 mm AC en el año 2018, la cual se ha mantenido en los últimos dos años (2019-2020). La serie temporal mensual en ambos sexos presenta notorias fluctuaciones, que inciden en el marcado aumento del tamaño medio anual de algunos años.

La estructura de tallas histórica (**Figura 11**) muestra al igual que para el puerto anterior una forma simétrica con un mayor rango en los machos respecto de las hembras. La presencia de machos por sobre los 140 mm AC, fluctuó entre 9% a 32%, presentando el periodo 2013-2016, los porcentajes más altos (25% a 32%), posteriormente la presencia en las trampas de ejemplares por sobre los 140 mm AC han disminuido considerablemente (14% en el 2018, 16% en el 2019 y solo un 8% en el 2020). En tanto la presencia de hembras por sobre esta talla son escasas, entre 1% a 4% anual, salvo en los años 2015 y 2016 que registraron 12% y 8%, respectivamente. Los porcentajes bajo la talla mínima legal (BTML) en machos presentaron en los años 2004 a 2011 valores desde 28% a 53%, en tanto durante el periodo 2012 - 2020 se han registrado %BTML desde 1% a 8% y durante los últimos tres años el desembarque de ejemplares bajo los 120 mm AC no ha superado el 4%. En hembras la situación es similar, aunque los porcentajes BTML son mayores, registrando para el periodo 2004 al 2011 entre 59% y 84%, mientras que en el periodo 2012-2020 fluctuó entre 5% y 27%.

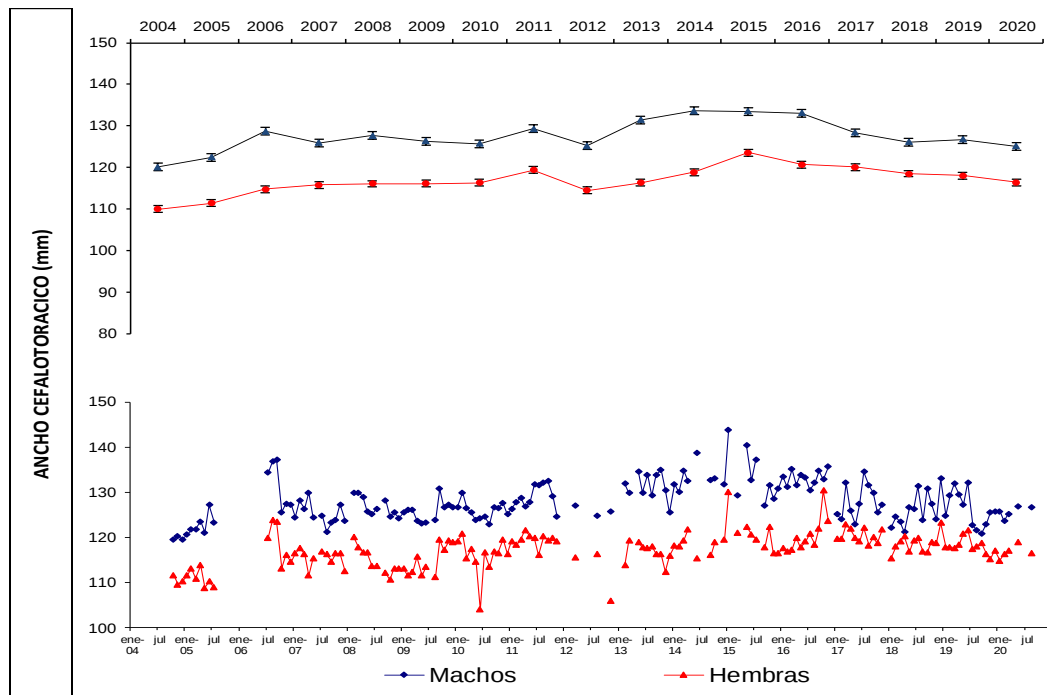


Figura 10. Dalcahue. Serie temporal anual (superior) y mensual (inferior) de talla media estimada de jaiba capturada con trampa y distribuida por sexo. Periodo 2004- 2020.

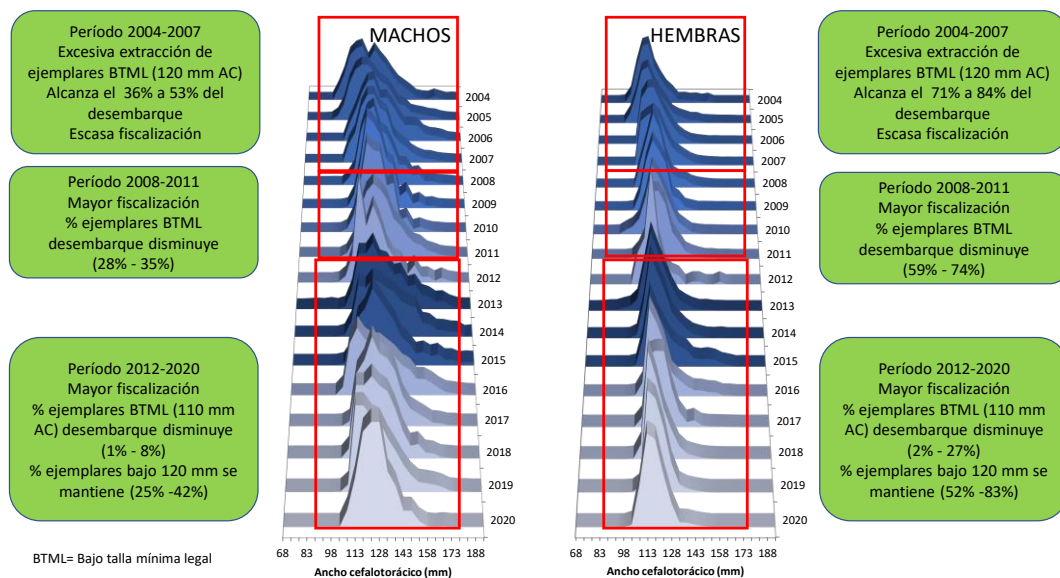


Figura 11. Dalcahue. Distribución de frecuencia de talla de jaiba marmola capturada mediante trampas y separadas por sexo. Periodo 2004-2020.



f) Talla media y frecuencia de talla jaibas en el desembarque, Puerto Aysén

La talla media histórica anual de la jaiba marmola (ancho cefalotorácico en mm) en faenas asociadas a Puerto Aysén, fluctuó durante los últimos 20 años entre 133,8 – 158,3 mm de AC en los machos y 126,3 – 144,1 mm de AC en las hembras. La presencia en las trampas de ejemplares grandes de ambos sexos, ha sido una característica constante en esta región. Entre los años 2001 al 2008 el rango de la talla media del desembarque alcanzó desde los 133,8 a los 135,9 mm AC en machos y desde los 127,8 a los 129,9 mm AC en hembras (salvo el 2001 que fue de 131,2 mm AC). En machos a partir del 2009 se observó un aumento constante en el tamaño promedio, registrando para el periodo 2010-2020 tallas medias que sobrepasaron los 136 mm AC. En hembras durante el periodo 2009-2020 la talla media se ha ubicado por sobre los 130 mm AC (**Figura 12**), estabilizándose en los últimos cuatro años entorno a los 131 mm AC. Lo registrado en las tallas medias anuales es un reflejo de lo observado en la serie temporal mensual, la cual establece la identificación de los periodos 2001-2009, 2010-2014 y 2015-2020 en ambos sexos.

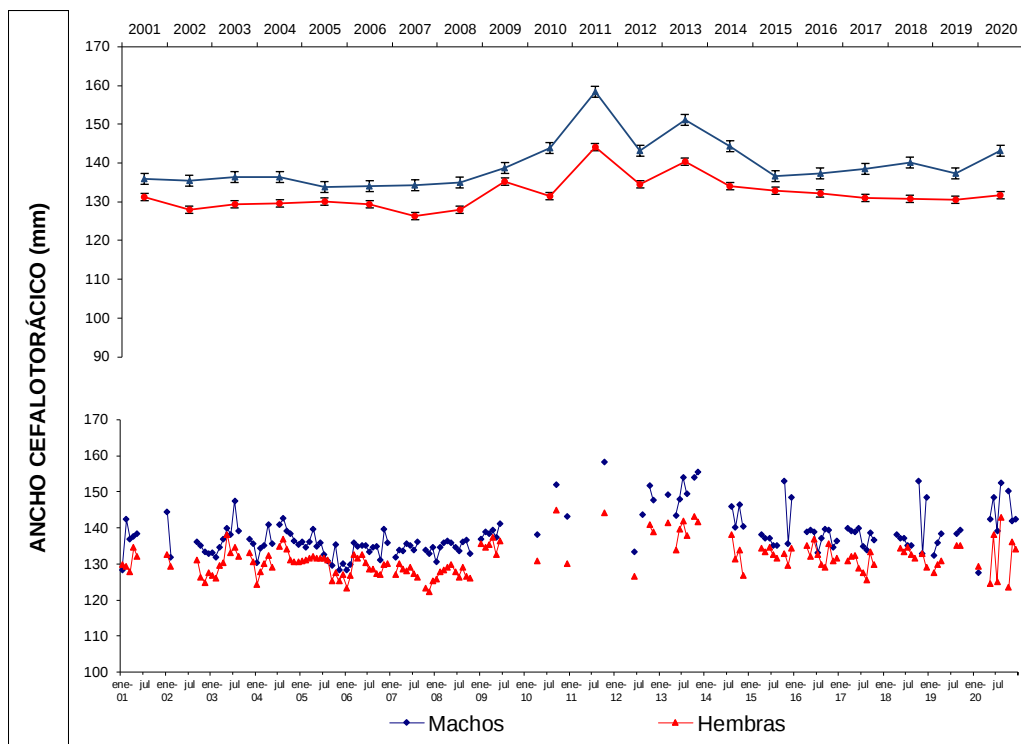


Figura 12. Puerto Aysén. Serie temporal de la talla media anual (superior) y mensual (inferior) estimada para jaiba marmola distribuida por sexo. Periodo 2001–2020 (línea vertical indica desviación estándar).

La estructura de tallas registrada por la especie objetivo en faenas de pesca de la Región de Aysén en los últimos 20 años se muestra en **Figura 13**. Se registró la presencia de machos por sobre los 140 mm AC en porcentajes fluctuantes entre 28% a 92%, a diferencias de las hembras que registraron rangos entre un 5% y 61%. Los porcentajes bajo la talla mínima legal (120 mm AC) en machos



fluctuaron entre 1% y 13%, mientras que en hembras los porcentajes BTML fluctuaron principalmente entre 3% a 24%, con excepción del año 2016, donde el porcentaje de ejemplares desembarcados bajo la talla legal alcanzó un 43%, algo inusual para la pesquería de la zona. En los últimos dos años el %BTML en machos (objetivo principal de la pesquería en esta región) no sobrepasó el 5%. En cambio en hembras se registró un contraste entre un año y otro, en el año 2019 los ejemplares desembarcados BTML no sobrepasó el 1%, en cambio en el año 2020 este porcentaje subió a un 22%.

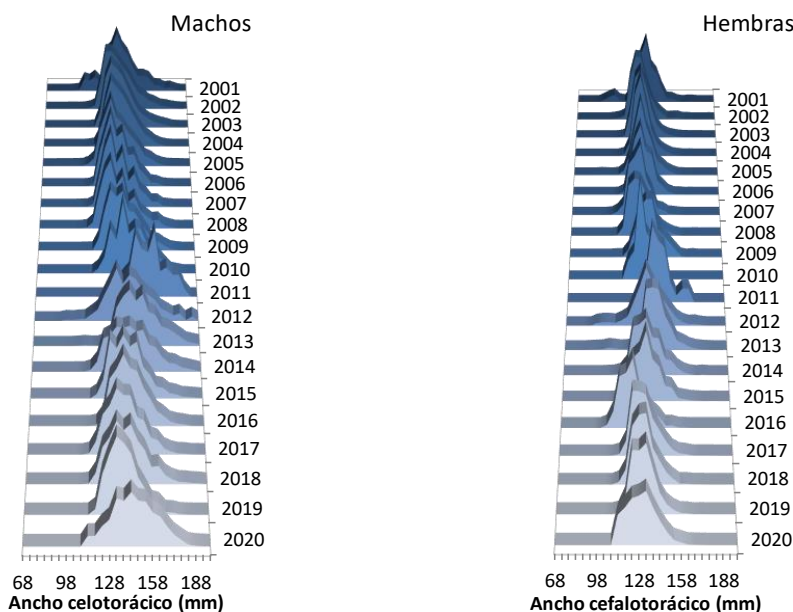


Figura 13. Puerto Aysén. Distribución de frecuencia de talla de jaiba marmola capturada mediante trampas y diferenciada por sexo. Periodo 2001-2020.

1.3. Condición reproductiva

La proporción de masa ovígera presente en hembras de jaiba marmola capturadas en zonas de pesca y asociadas a puertos de la Región de Los Lagos y faenas de la Región de Aysén, durante el periodo 2014-2020, indicó la presencia de una mayor proporción de ejemplares cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3) principalmente en la temporada de invierno (**Figura 14**). Hembras cuya cavidad abdominal se encontró ocupada en 1/3 y 2/3 se registraron con mayor frecuencia a fines de invierno y en primavera.

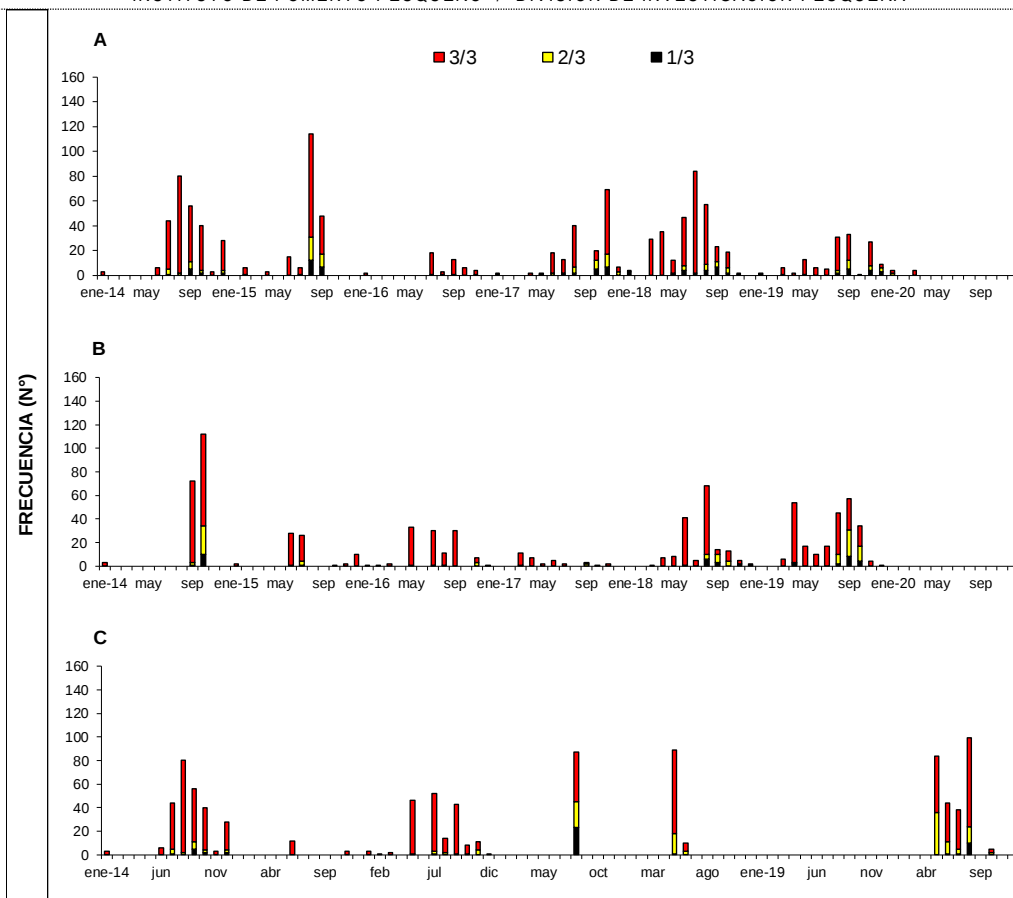


Figura 14. Frecuencia (Nº) de hembras de jaiba marmola según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca asociadas a puertos de monitoreo. Periodo 2014-2020. **A)** Ancud; **B)** Dalcahue; **C)** Puerto Aysén.

La observación al momento del virado de las trampas en áreas de pesca de la Región de Los Lagos, estableció que el tamaño de la hembra ovígera más pequeña retenidas en las trampas de la flota asociada a Ancud y Dalcahue en el periodo 2015 - 2020 alcanzó los 83 y 81 mm de AC, respectivamente. En tanto, la mayor frecuencia de hembras ovígeras se ubicó entre los 95 y 109 mm de AC en Ancud y entre 95 y 104 mm AC en Dalcahue (**Figura 15**).

Por su parte, al momento del virado de las trampas en faenas de pesca de la Región de Aysén, se observó que el tamaño de la hembra ovígera más pequeña retenidas en las trampas en el periodo 2015 - 2020 alcanzó los 71 mm de AC. En tanto, la mayor frecuencia de hembras ovígeras se ubicó entre los 100 y 114 mm de AC (**Figura 15**).

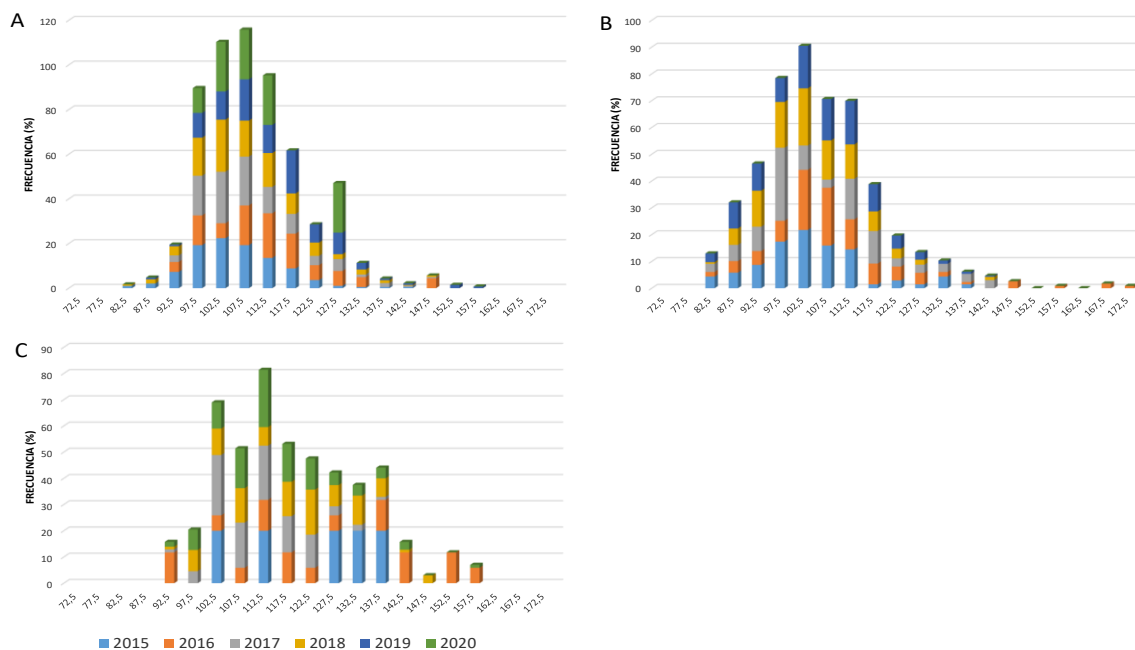


Figura 15. Jaiba marmola. Distribución de tallas de hembras ovígeras presentes en las capturas de zonas de pesca asociadas a puertos monitoreados. Periodo 2015 – 2020. **A)** Ancud; **B)** Dalcahue; **C)** Puerto Aysén.

1.4. Fauna acompañante

El análisis de la fauna acompañante de los últimos 5 años, a nivel de grupos mayores en cada uno de los puertos monitoreados en la Región de Los Lagos (**Figura 16**), indicó que los animales que principalmente ingresan a las trampas pertenecen al grupo de los crustáceos, seguidos de equinodermos en Ancud y de peces y moluscos en Dalcahue. La presencia año tras año de estos grupos en las trampas, indica que éstos constituyen un componente principal de la fauna en las áreas de pesca visitadas por los pescadores de ambos sectores de monitoreo.

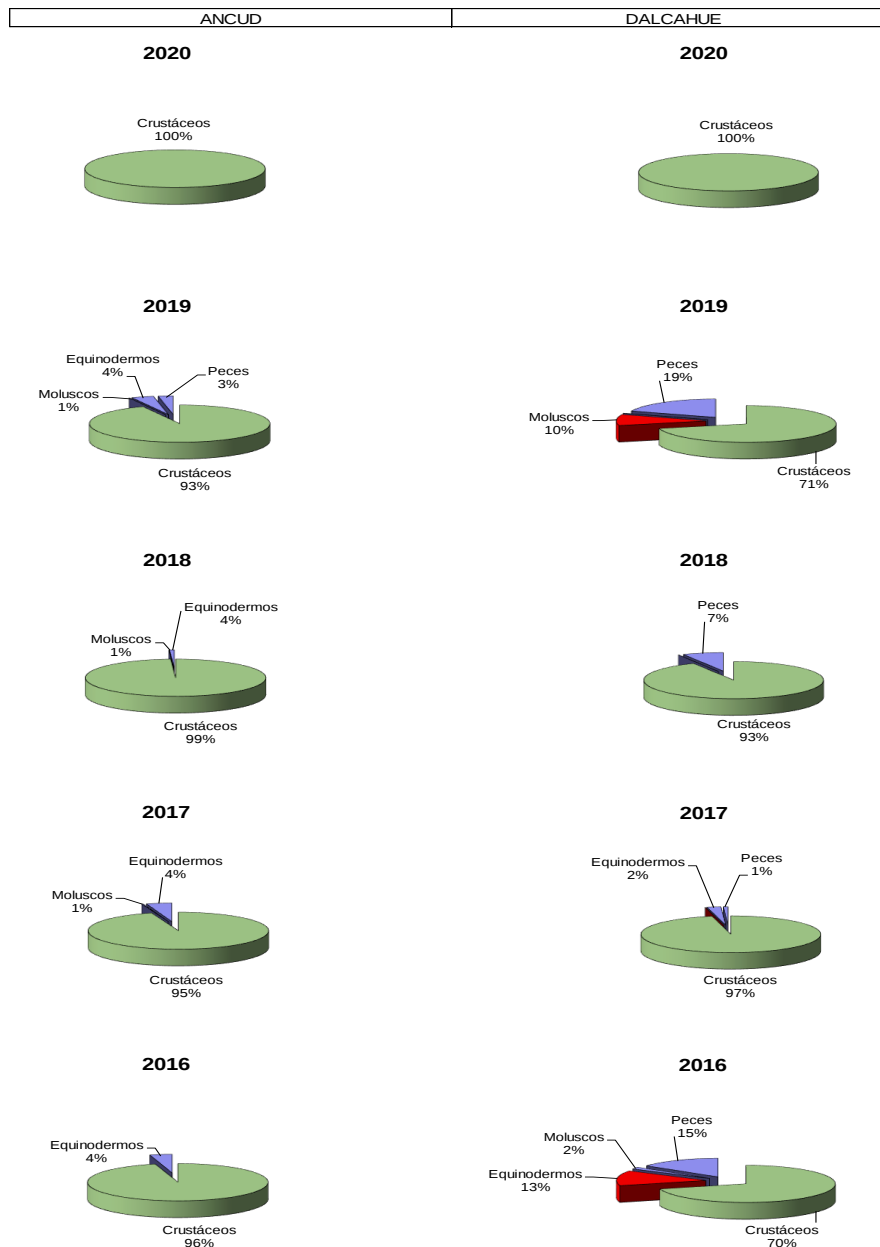


Figura 16. Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas de los puertos monitoreados en la Región de Los Lagos. Periodo años 2016-2020.

En la Región de Aysén la tendencia en los siete ucho años es que no ingrese casi nada a la trampa que no sea el recurso objetivo, como ocurrió en el año 2015, situación que se repite en los años 2018 y 2019. En los años 2013 a 2020, el registró indicó que la mayor parte de organismos que ingresaron



en la categoría de fauna acompañante a las trampas fueron crustáceos (**Figura 17**). Las otras especies que han sido observadas en las trampas corresponden a los grupos, equinodermos, moluscos y peces.

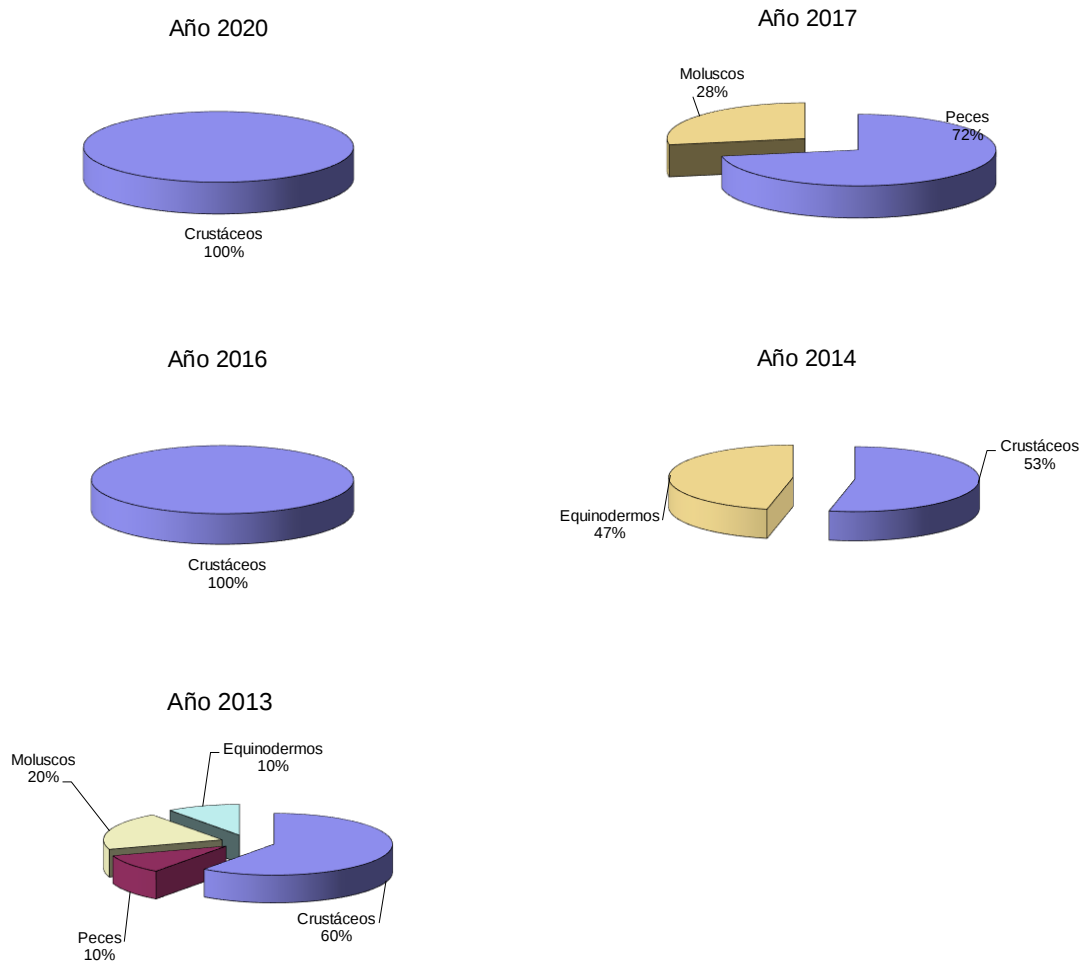


Figura 17. Fauna acompañante distribuida a nivel de grupos mayores y registrada en la pesquería de jaibas. Región de Aysén. Periodo 2013-2020. Nota: Durante los años 2015, 2018 y 2019 no se reportó fauna acompañante en las trampas.

De las 22 especies que han conformado la fauna acompañante en los centros de monitoreo de la Región de Los Lagos (**Tabla 4**), considerando el periodo 2016-2020, tres han sido las más frecuentes dentro de los invertebrados: jaiba reina (*Cancer plebejus*), cangrejo (*Taliepus dentatus*) y estrella de mar (*Cosmasteria lurida*), mientras que entre los vertebrados sobresalen el chancharro (*Sebastes capensis*) y Brótula (*Salilota australis*). A nivel de grupos mayores, la mayor representación la constituyen los crustáceos y equinodermos con 6 y 4 especies respectivamente, seguido de peces (3) y moluscos (2). Mientras que la escasa fauna que ingresó a las trampas en faenas de pesca asociadas



a Puerto Aysén (Tabla 5), no superó las cinco especies, representando a los grupos crustáceos (2), peces (2) y moluscos (1).

Tabla 4. Especies que han conformado la fauna acompañante de la pesquería de jaibas en los puertos monitoreados en la Región de Los Lagos. Periodo 2016-2020.

Nombre común	Nombre científico	Ancud					Dalcahue				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
Jaiba reina	<i>Cancer plebejus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>		X		X	X					
Jaiba limon	<i>Cancer porteri</i>				X						
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>				X						
Jaiba peluda	<i>Romaleon setosum</i>				X	X					
Jaiba remadora	<i>Ovalipes trimaculatus</i>				X						
Jaiba araña	<i>Libidoclaea granaria</i>									X	
Langostino de los canales	<i>Munida gregaria</i>		X								
Araña de mar	<i>Eurypodius latreillei</i>						X				
Cangrejo	<i>Talipes dentatus</i>	X	X	X	X		X		X		
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>									X	
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>						X			X	
Caracol picuyo	<i>Argobuccinum pustulosum</i>		X								
Erizo rojo	<i>Loxechinus albus</i>							X			
Estrella de mar	<i>Cosmasterias lurida</i>	X	X	X			X	X			
Estrella de mar	<i>Stichaster striatus</i>		X	X	X			X			
Estrella de mar	<i>Glabraster antarctica</i>		X								
Estrella de mar	<i>Poraniopsis echinaster</i>				X						
Chancharro	<i>Sebastes capensis</i>				X		X		X	X	
Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>									X	
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>						X	X			
Brótula	<i>Saliliota australis</i>				X		X		X	X	
Total		3	8	4	11	3	8	5	4	7	1

Tabla 5. Especies que han conformado la fauna acompañante de la pesquería de jaibas en faenas de pesca de la Región de Aysén. Periodo 2016-2020.

Nombre común	Nombre científico	2016	2017	2018	2019	2020
Jaiba reina	<i>Cancer plebejus</i>	X				
Centolla	<i>Lithodes santolla</i>	X				X
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus megalocyathus</i>		X			
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>		X			
Brótula	<i>Saliliota australis</i>		X			
Total		2	3	0	0	1



2. CENTOLLA

2.1. Antecedentes biológicos y pesqueros históricos del recurso Centolla, extraídos por método de trampas

Debido a un cambio en el año 2020 en los centros de monitoreo, según las exigencias de las bases técnicas del presente estudio (en el año 2020 se comenzó a monitorear Curanué, cerrando el sector de Tenaún), el análisis histórico desde el punto de vista biológico en este recurso en la Región de Los Lagos se realizó considerando la información disponible hasta el año 2019 obtenida de la actividad extractiva de caleta Tenaún. No se dispone de antecedentes por el momento para hacer un análisis similar para Curanué. En tanto, en el análisis de la actividad extractiva en la Región de Aysén se incorporó los resultados obtenidos durante el periodo extractivo del año 2020.

a) Áreas de pesca Región de Los Lagos y Región de Aysén

A partir de la actividad monitoreada en los puntos de desembarque entre los años 2015 al 2020, se han registrado un total de 52 áreas de procedencia para la pesquería de centolla en las regiones de los Lagos y de Aysén (**Tabla 6**). En el análisis por macrozonas, años y mes, en la misma escala temporal, indicó que la flota centollera de la Región de los Lagos, inició sus operaciones principalmente durante el mes de marzo, extendiéndose hasta el mes de diciembre. La fracción de la flota que operó en el mar exterior, es decir dentro de las macrozonas 2 y 3, concentró sus viajes de extracción principalmente entre junio a octubre, con áreas de pesca más visitadas, como punta Corona, Guabún pacífico, y bahía Cucao. Por otra parte, la fracción de la flota que operó en el mar interior de la Región de Los Lagos, es decir, dentro de las macrozonas 1, 4, 5 y 6 concentró sus viajes de extracción entre mayo a noviembre, con áreas de pesca más visitadas, como el canal Quicaví y las islas Butachauques. En el análisis por macrozonas, años y mes, en el periodo 2015 al 2020, indicó que la flota centollera de la Región de los Lagos, inició sus operaciones extractivas principalmente durante el mes de junio, extendiéndose hasta diciembre. La flota de la Región de Aysén operó en el área geográfica que incluye las macrozonas 10, 11 y 12, en áreas de pesca de los canales del mar interior, y concentró su actividad extractiva entre agosto a noviembre. Las áreas de pesca más visitadas según los registros han sido el canal Errázuriz, la isla Kent y el canal Utarupa (**Tabla 6**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 6. Áreas de pesca históricas de los desembarques de centolla, por macrozona y puerto de desembarque. Años 2015-2020.

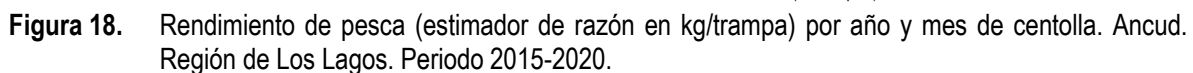
Macrozona	Area de pesca	Año	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1	Isla Guar	2015											
	Isla Puluqui	2015											
	Punta Guatral	2015											
2	Bahia Mansa	2019											
	Bahía San Pedro	2020											
	Punta Capitanes	2019											
		2015											
	Punta Corona	2016											
		2018											
		2019											
		2018											
	Guabún pacífico	2019											
		2020											
		2016											
	Estaquilla	2018											
		2019											
		2020											
3	Punta Quillahua	2018											
		2019											
	Pescuezo	2019											
4	Llico	2020											
	Metalqui	2019											
	Bahia Cucao	2018											
		2019											
		2016											
	Arrecife Tiquia	2017											
		2018											
		2019											
	Pulmunmun	2015											
		2016											
		2019											
	Apiao	2015											
		2016											
	Canal Chauque	2019											
	Isla Lemuy	2017											
		2015											
	Aulin	2017											
		2019											
		2015											
	Isla Añihue	2017											
		2018											
		2019											

[illegible]



Proyecto	Actividad	Inicio	Fin	Estado
10	Isla Renaico	2017	2018	Completado
	Las Mentas	2015	2019	En Progreso
		2016	2017	Completado
	Canal Errazuriz	2017	2018	En Progreso
		2018	2019	Completado
		2019	2020	En Progreso
	Isla Rojas	2018	2019	Completado
		2019	2020	En Progreso
	Isla Ballico	2019	2020	Completado
Los Tiques	2020	2021	En Progreso	
Isla Traiguen	2020	2021	En Progreso	
11	Canal Utaupe	2015	2016	Completado
		2016	2017	En Progreso
		2017	2018	Completado
		2018	2019	En Progreso
	Islas Canquenes	2017	2018	Completado
12	Isla Kent	2015	2016	Completado
		2016	2017	En Progreso
		2017	2018	Completado

En el puerto de Ancud, los rendimientos de pesca observados en la serie histórica, desde el año 2015 hasta el año 2020, indicaron una tendencia intra anual que pudo observarse principalmente durante los años 2018 y 2020 (**Figura 18**). Esta tendencia indica que los rendimientos son mayores a principios de la temporada extractiva y van disminuyendo hacia el final de la temporada, con valores de rendimiento entre los 0,1 kg de centolla/trampa y los 6,1 kg de centolla/trampa. Por otra parte, no se observa una tendencia clara en la cual se relacione el esfuerzo empleado con el rendimiento obtenido, observándose una oscilación en la cantidad de trampas usadas a lo largo de una temporada, principalmente en el año 2018 y 2020 (**Figura 18**).





c) Talla media y Frecuencia de tallas, centros de monitoreo Región de Los Lagos.

El análisis de las longitudes medias de centolla desembarcada en la caleta de Tenaún, Región de Los Lagos entre los años 2012 y 2019, indicó que los valores de talla media se pueden agrupar en 2 periodos temporales (**Figura 19**). El primero se observó entre los años 2012 y 2015, en donde la talla media histórica se ubicó en torno a los 122 mm LC. Se observó un segundo periodo, entre los años 2016 y 2019, en donde la talla media histórica se ubicó en torno a los 113 mm LC. En esta serie temporal, se destacó el año 2013 por presentar los ejemplares capturados de mayor tamaño durante el periodo analizado (**Figura 19**).

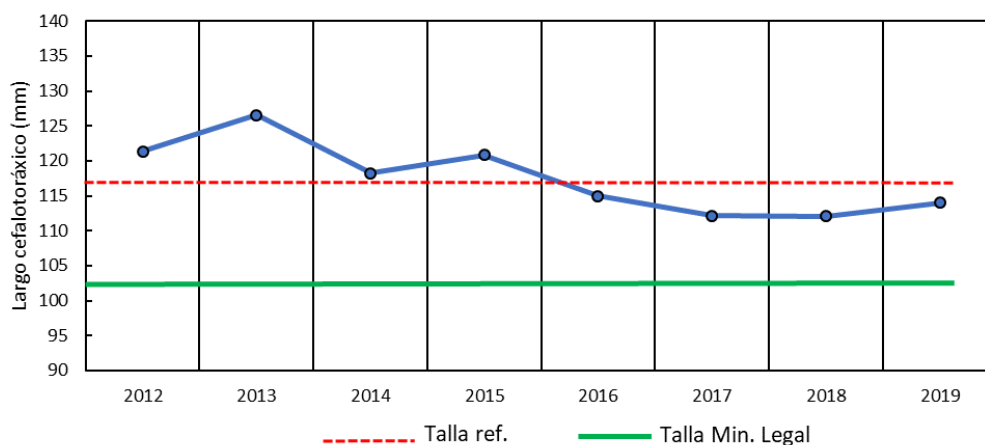


Figura 19. Serie temporal de la talla media anual estimada para centolla en los desembarques. Tenaún, Región de Los Lagos. Periodo 2012–2019.

El análisis a la distribución de frecuencia de tallas anuales, de la centolla desembarcada en la caleta de Tenaún, entre los años 2012 y 2019, indicó que se pueden diferenciar dos periodos (**Figura 20**). El primer periodo entre los años 2012 y 2015, las distribuciones de frecuencias tuvieron una estructura multimodal, con modas ubicadas en los 112, 122 y 132 mm LC. El segundo periodo, entre los años 2016 y 2019, se caracterizó por presentar distribuciones de frecuencia de tallas con estructuras unimodales, y con una moda que osciló entre los 102 mm LC, para los años 2014, 2016 y 2017, y los 122 mm LC para los años 2015 y 2018. El análisis de los desembarques de machos bajo la talla mínima legal, indicó que hasta el año 2018 los valores se mantuvieron bajo el 7%, observándose el menor valor durante el año 2018, con un 0,9% BTML (**Figura 21**). Por otra parte, durante el año 2019 se observó un aumento en los porcentajes de machos desembarcados bajo la talla legal, con un valor de 11,1% BTML (**Figura 20**).

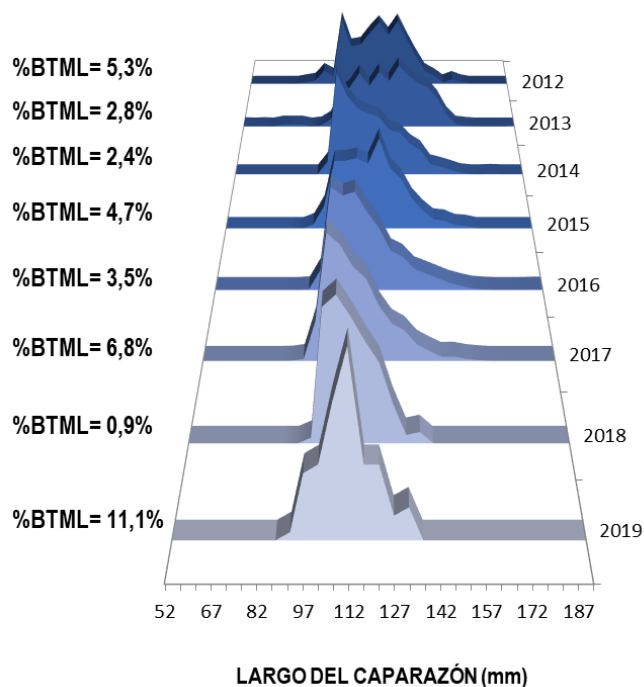


Figura 20. Distribución de frecuencia de talla de centolla (machos) capturada mediante trampas. Región de Los Lagos. Periodo 2012-2019.

d) Rendimiento y Esfuerzo, Puerto Aysén.

En Puerto Aysén, los rendimientos de pesca observados en la serie histórica, desde el año 2015 hasta el año 2020, indicaron valores entre los 0,3 kg de centolla/trampa y los 5,1 kg de centolla/trampa, con la excepción de 2 meses durante el año 2015, en donde se observaron rendimientos de 12 kg de centolla/trampa y 25 kg de centolla/trampa para septiembre y octubre, respectivamente (**Figura 21**). En términos generales, se observó una dinámica similar a lo observado en el mar interior de la Región de Los Lagos, es decir, un menor rendimiento a principios de la temporada (entre abril y julio), y un aumento del rendimiento hacia el final de la temporada extractiva (entre agosto y noviembre) (**Figura 21**). En relación al esfuerzo de pesca, este se ha mantenido estable en el tiempo, con un valor promedio de 2.700 trampas utilizadas por temporada, sin embargo, durante el año 2020 el esfuerzo de pesca se vio drásticamente reducido en esta zona) (**Figura 21**).

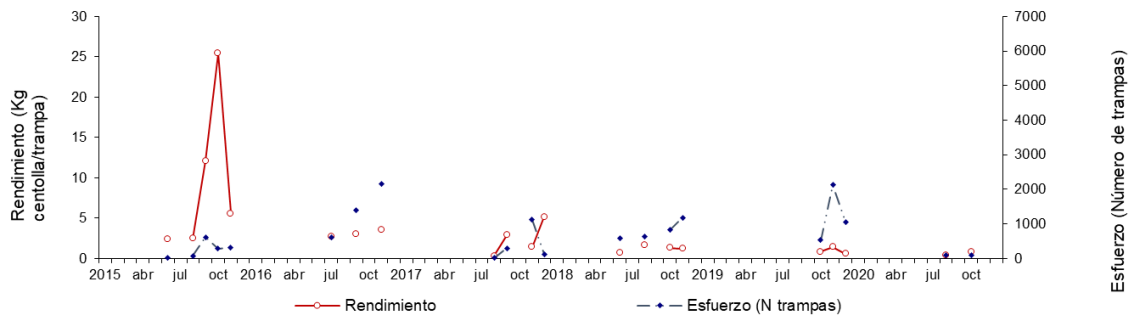


Figura 21. Rendimiento de pesca (estimador de razón en kg/trampa) y esfuerzo de pesca (N° trampas) histórico de centolla por año y mes. Puerto Aysén. Periodo 2015-2020.

e) Talla media y Frecuencia de tallas, Puerto Aysén.

El análisis de las longitudes medias de centolla desembarcada en Puerto Aysén, entre los años 2012 y 2019, indicó que los valores de talla media se pueden agrupar en 2 periodos temporales (**Figura 22**). El primero se observó entre los años 2012 y 2014, en donde la talla media histórica se ubicó en torno a los 134 mm LC, destacando el año 2013, en donde se registró un valor de talla media en torno a los 138 mm LC. El segundo periodo, se observó entre los años 2015 y 2019, donde los valores de la talla media disminuyeron y se mantuvieron en torno al 122 mm LC. Durante el año 2020 no se realizaron muestreos de los desembarques en la Región de Aysén.

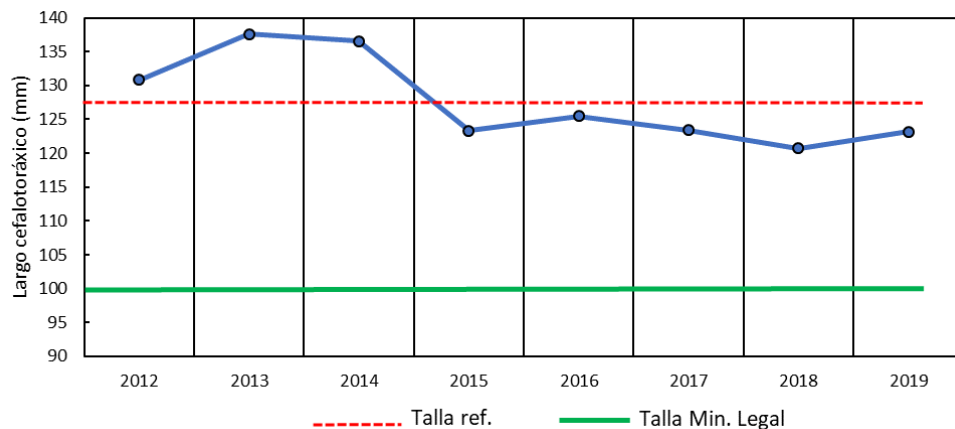


Figura 22. Serie temporal de la talla media anual (machos) estimada para centolla en los desembarques. Puerto Aysén. Periodo 2012-2019.

El análisis a la distribución de frecuencia de tallas anuales, de la centolla desembarcada en Puerto Aysén, entre los años 2012 y 2019, indicó que se pueden diferenciar dos periodos (**Figura 23**). El primer periodo entre los años 2012 y 2014, se caracterizó por presentar distribuciones de frecuencia de tallas con estructuras principalmente unimodales, y con una moda que se ubicó entre los 132 mm



LC y los 152 mm. El segundo periodo, entre los años 2013 y 2019, se caracterizó por presentar distribuciones de frecuencia de tallas con estructuras principalmente unimodales, sin embargo, la moda se observó en un rango de clases de menor tamaño, entre 122 mm LC y 137 mm LC. El análisis de los desembarques de machos bajo la talla mínima legal, indicó que hasta el año 2019 los valores se mantuvieron bajo el 5%, observándose el menor valor durante el año 2014, con un 0% BTML (**Figura 23**). Por otra parte, se observó un aumento progresivo del % BTML entre los años 2015 al 2017, desde un 1,2% BTML a un 4,6% BTML, respectivamente. Sin embargo, estos porcentajes disminuyeron a los valores históricos observados antes de este periodo, observándose porcentajes de 0,9% BTML y 0,8% BTML en los años 2018 y 2019, respectivamente. Durante el año 2020 no se realizaron muestreos de los desembarques de centolla en la Región de Aysén.

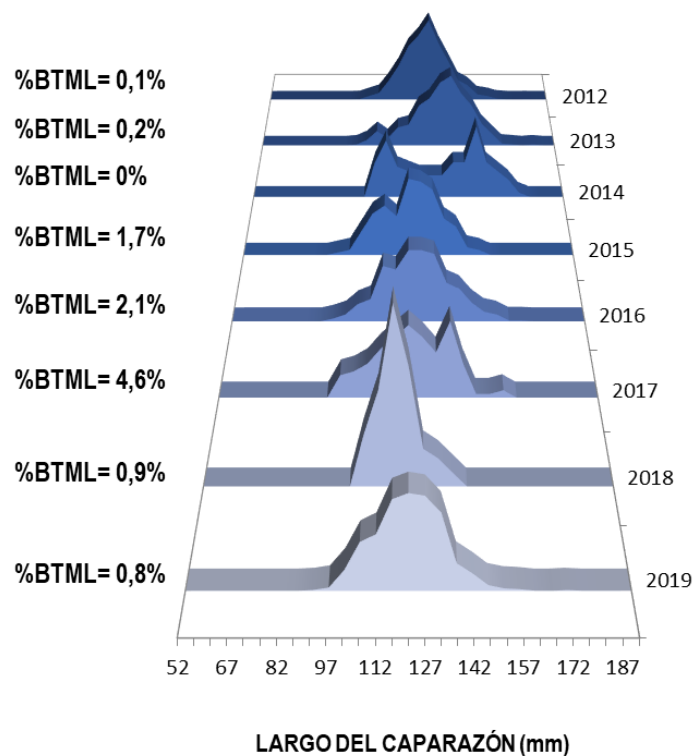


Figura 23. Distribución de frecuencia de talla de centolla (machos) del desembarque. Puerto Aysén. Periodo 2012-2019.

f) Talla media y frecuencia de talla en los embarques asociados a Tenaún.

El análisis de las longitudes medias de centolla muestreadas en los embarques desde Tenaún, entre los años 2012 y 2019, indicó que, en los machos los valores de talla media se pueden agrupar en 3 periodos temporales (**Figura 24**). El primero se observó entre los años 2012 y 2013, en donde la talla media histórica se ubicó en torno a los 118 mm LC. El segundo periodo, se observó entre los años 2014 y 2015, donde los valores de la talla media disminuyeron y se mantuvieron en torno al 106 mm



LC. Y un último periodo, desde el año 2016 al 2019, donde se observó una disminución progresiva de las tallas medias, con una talla media histórica que se mantuvo en torno a los 100 mm LC, destacando el año 2018, en donde se observó una talla media de 97 mm LC, la más baja de la serie temporal. Por otra parte, en las hembras se observó una menor talla media que en los machos. Las tallas medias en las hembras indicaron una mayor estabilidad en los años analizados, la cual presentaron valores de talla media histórica en torno a los 94 mm LC.

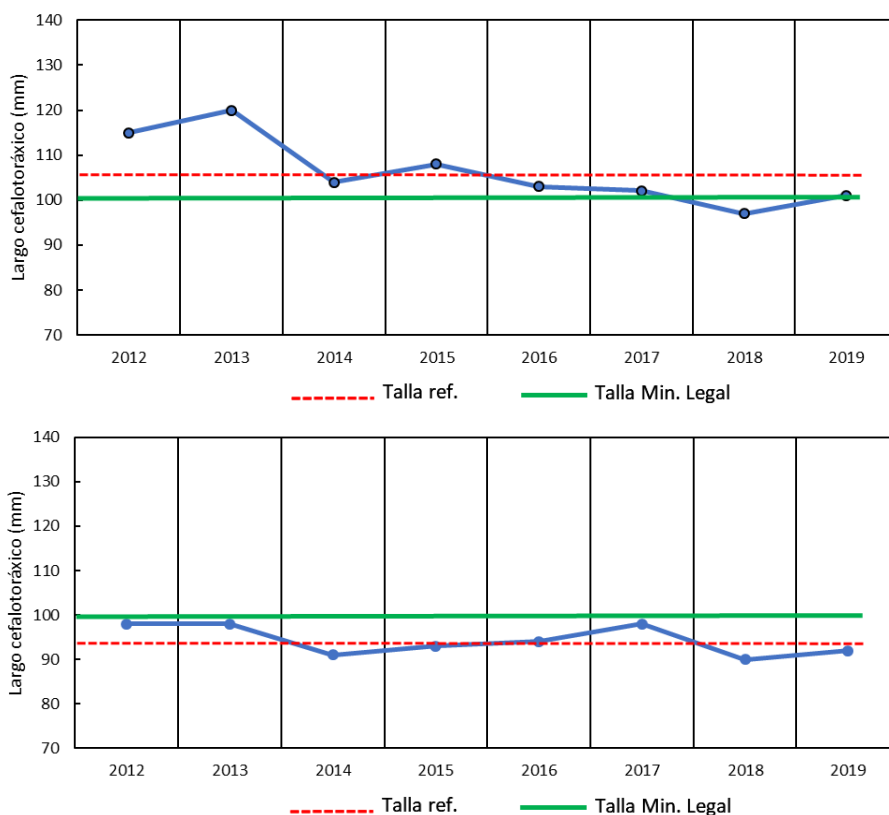


Figura 24. Serie temporal de la talla media anual de machos superior) y hembras (inferior) estimada para centolla en los embarques. Tenaún. Periodo 2012–2019.

El análisis a la distribución de frecuencia de tallas anuales, de la centolla obtenida de los muestreos a bordo de embarcaciones que operaron desde la caleta de Tenaún, entre los años 2012 y 2019, indicaron para los machos, distribuciones con estructuras multimodales en un principio de la serie históricas, los años 2012 y 2013 (**Figura 25**). Posteriormente, el periodo desde el año 2014 al 2019, se caracterizó por presentar distribuciones de frecuencia de tallas con estructuras principalmente unimodales. La moda en los machos tuvo una tendencia a una disminución progresiva en el periodo analizado, observándose a principios de la serie temporal ubicada entre los 102 mm LC y 122 mm LC. Finalmente, en los últimos 3 años de monitoreo la moda se ubicó en los 92 mm LC (**Figura 25**). Por otra parte, en las hembras, se observó que la moda tuvo mayor estabilidad en el tiempo, ubicándose entre los 92 mm LC los 102 mm LC. El porcentaje de machos descartados de las capturas, indicó un



aumento gradual desde el año 2012 al 2019, con valores de 11,8% y 52,2%, respectivamente (**Figura 25**).

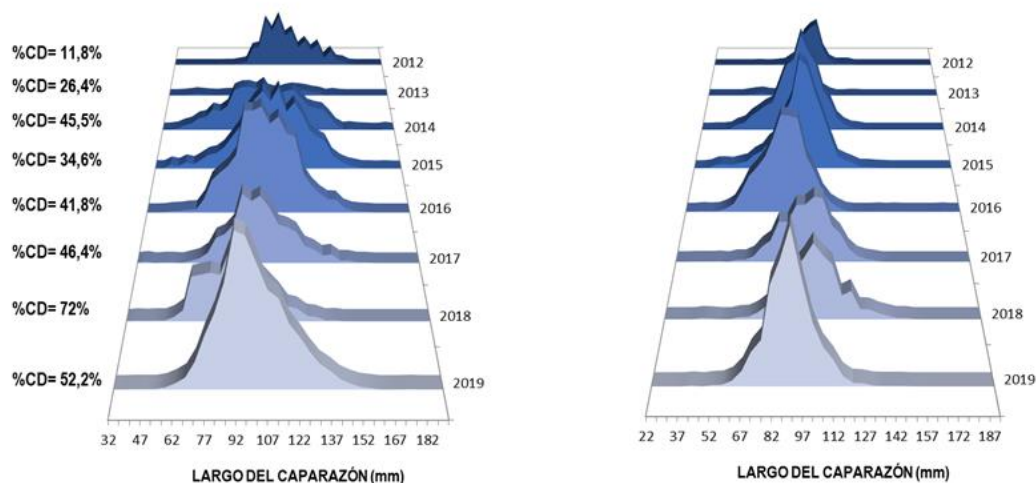


Figura 25. Distribución de frecuencia de talla de centolla machos (izquierda) y hembras (derecha) de los embarques. Tenaún, Región de Los Lagos. Periodo 2012-2019.

g) Talla media y frecuencia de talla en los embarques, Puerto Aysén.

El análisis de las longitudes medias de centolla macho muestreadas en los embarques en la Región de Aysén, entre los años 2012 y 2019, indicaron una talla media histórica que osciló en torno a los 126 mm LC, observándose una estabilidad de las tallas medias en ese periodo de tiempo (**Figura 26**). Sin embargo, el año 2020 se observó una drástica caída de la talla media por debajo de la talla histórica (**Figura 26**). Por otra parte, las hembras tuvieron una talla media histórica en torno a los 108 mm LC, valor que se visualizó estable entre los años 2012 y 2020 del monitoreo. Al igual que en machos, se observó una drástica caída en la talla medias registradas en las zonas de pesca de la Región de Aysén. (**Figura 26**).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

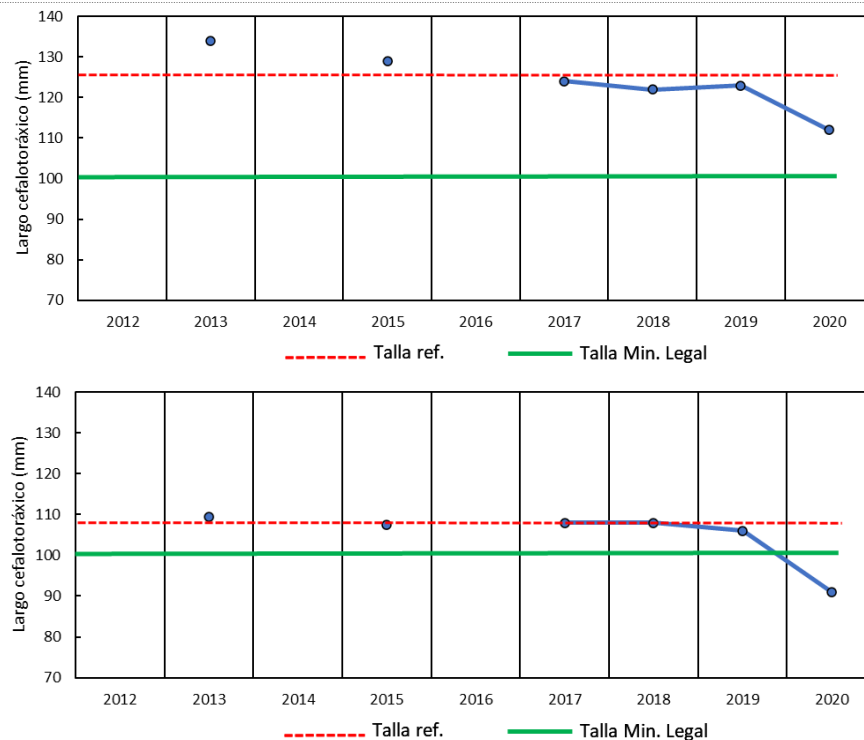


Figura 26. Serie temporal de la talla media anual de machos (superior) y hembras (inferior)) estimada para centolla en los embarques. Puerto Aysén, Región de Aysén. Periodo 2012–2020.

El análisis a la distribución de frecuencia de tallas anuales, de la centolla obtenida de los muestreos a bordo de embarcaciones que operaron desde puerto Aysén, indicaron distribuciones con estructura unimodales entre los años 2012 a 2019 (**Figura 27**). Sin embargo, se observó tanto en machos como en hembras un estructura bi modal en la distribución de frecuencias (**Figura 27**). En los machos, las modas, durante los años 2013 y 2015, se ubicaron en los 142 mm LC y los 137 mm LC. Sin embargo, durante los años 2017, 2018 y 2019, la moda se ubicó en los 122 mm LC. Por otra parte, en las hembras de centolla, la distribución de frecuencias de talla anuales, indicaron estructuras unimodales. Durante los años 2013, 2015 y 2017, se observó una moda ubicada en los 107 mm LC, la cual varió a 112 mm LC y 102 mm LC en los años 2018 y 2019 respectivamente (**Figura 27**). Durante el año 2020 la moda en los machos se observó en los 87 y 127 mm LC, mientras que en las hembras la moda se observó en 87 y 107 mm LC (**Figura 27**).

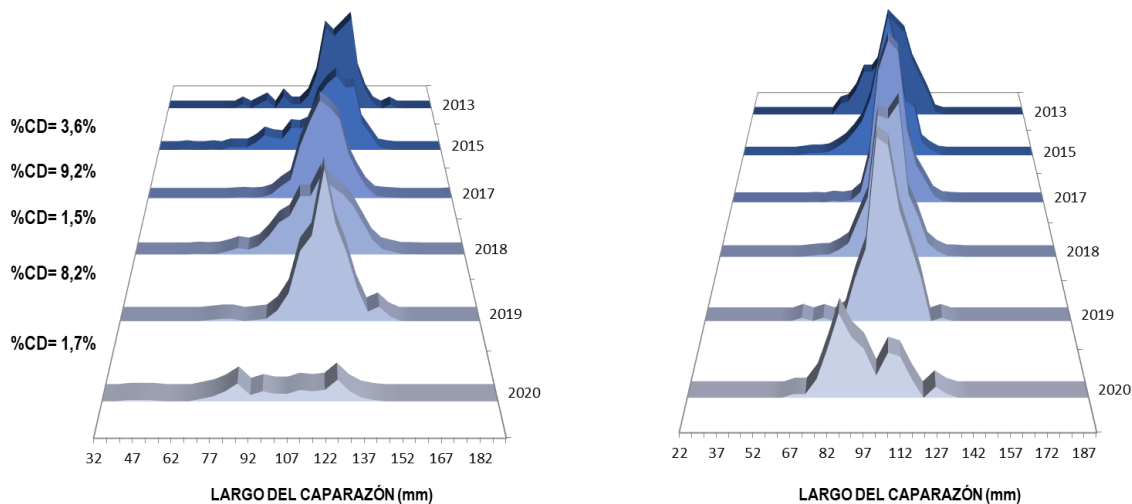


Figura 27. Distribución de frecuencia de talla de centolla machos (izquierda) y hembras (derecha) de los embarques. Puerto Aysén. Periodo 2012-2020.

h) Proporción sexual, Tenaún

La proporción sexual observada de las capturas, a bordo de embarcaciones tramperas de Tenaún, indico que el año 2012 el porcentaje de hembras en las capturas fue del 29% (**Figura 28**). Posteriormente, desde el año 2013 al año 2019, la proporción de hembras en las capturas, se mantuvo en torno al 45%, con una tendencia de 1:1 (macho: hembra).

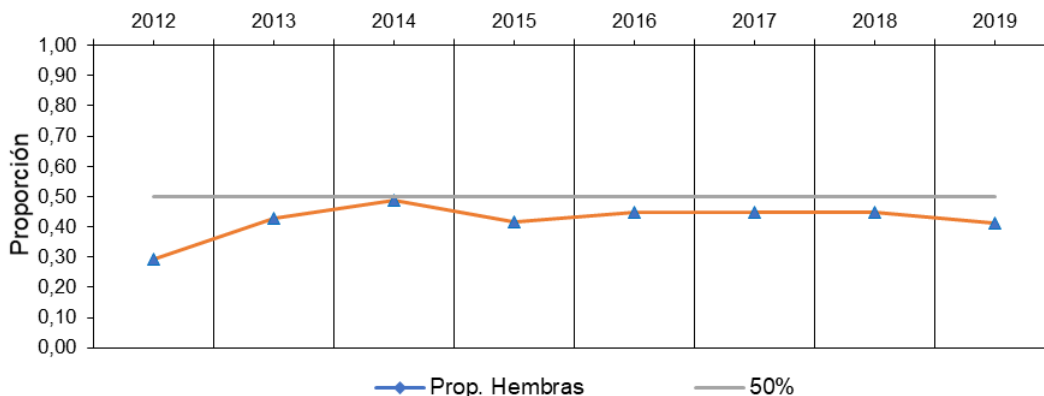


Figura 28. Serie temporal de la proporción sexual anual (superior) y mensual (inferior) estimada para centolla Tenaún. Periodo 2012-2019.

En el análisis anual de como variaron las proporciones de macho y hembra en relación a la talla de los ejemplares muestreados, indicaron que los machos se distribuyeron en un rango de tallas entre los 32,5 mm LC y los 182,5 mm LC, sin embargo, la mayor proporción de machos se observó entre los 117,5 mm LC y los 172,5 mm LC (**Figura 29**). Por otra parte, las hembras fueron de menor tamaño,



se distribuyeron en un rango de tallas entre los 32,5 mm LC y los 152,5 mm LC, sin embargo, la mayor proporción de hembras se observó entre los 32,5 mm LC y los 112,5 mm LC (**Figura 29**).

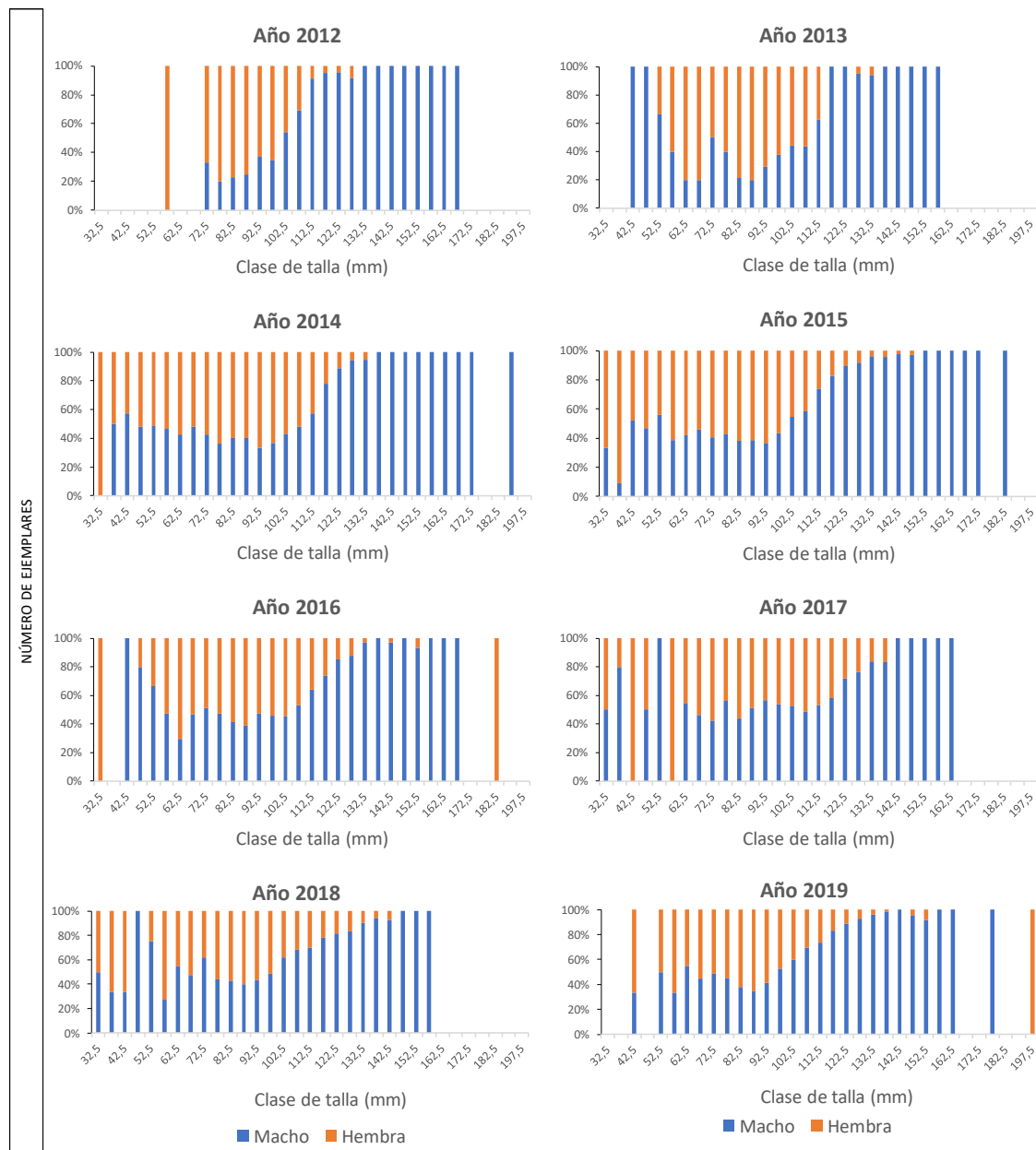


Figura 29. Proporción sexual de hembras y machos en relación a la talla, en los embarques de la flota trampera asociada a Tenaún, Región de Los Lagos. Período 2012-2019.



i) Proporción sexual, Puerto Aysén

La proporción sexual observada (**Figura 30**), a bordo de embarcaciones trampera que operaron desde puerto Aysén, indicó que entre los años 2013 y 2018 la proporción de hembras se mantuvo en torno al 58% en relación a los machos. Durante los años 2019 y 2020 la proporción de hembras fue de un 29% y 49%, respectivamente.

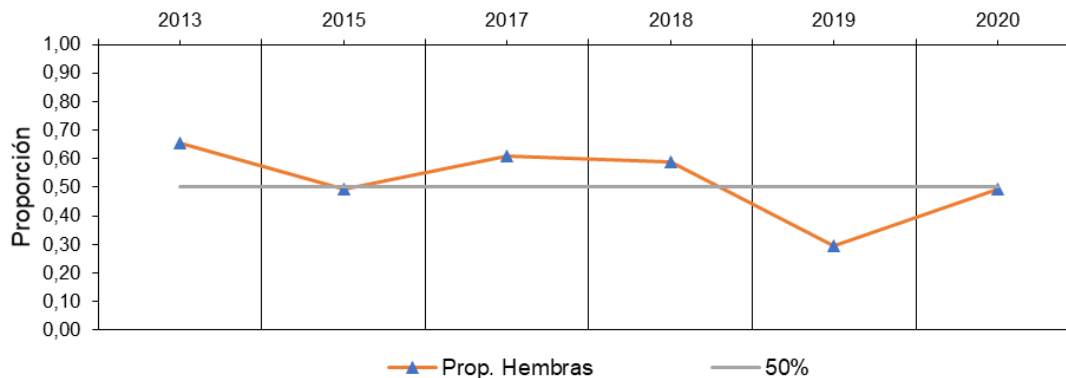


Figura 30. Serie temporal de la proporción sexual anual (superior) y mensual (inferior) estimada para centolla, Puerto Aysén. Período 2013–2020.

En el análisis anual de como variaron las proporciones de macho y hembra en relación a la talla de los ejemplares muestreados, indicaron que los machos se distribuyeron en un rango de tallas entre los 42,5 mm LC y los 197,5 mm LC, sin embargo, la mayor proporción de machos se observó entre los 122,5 mm LC y los 167,5 mm LC (**Figura 31**). Por otra parte, las hembras fueron de menor tamaño, se distribuyeron en un rango de tallas entre los 62,5 mm LC y los 142,5 mm LC, sin embargo, la mayor proporción de hembras se observó entre los 77,5 mm LC y los 117,5 mm LC (**Figura 31**).

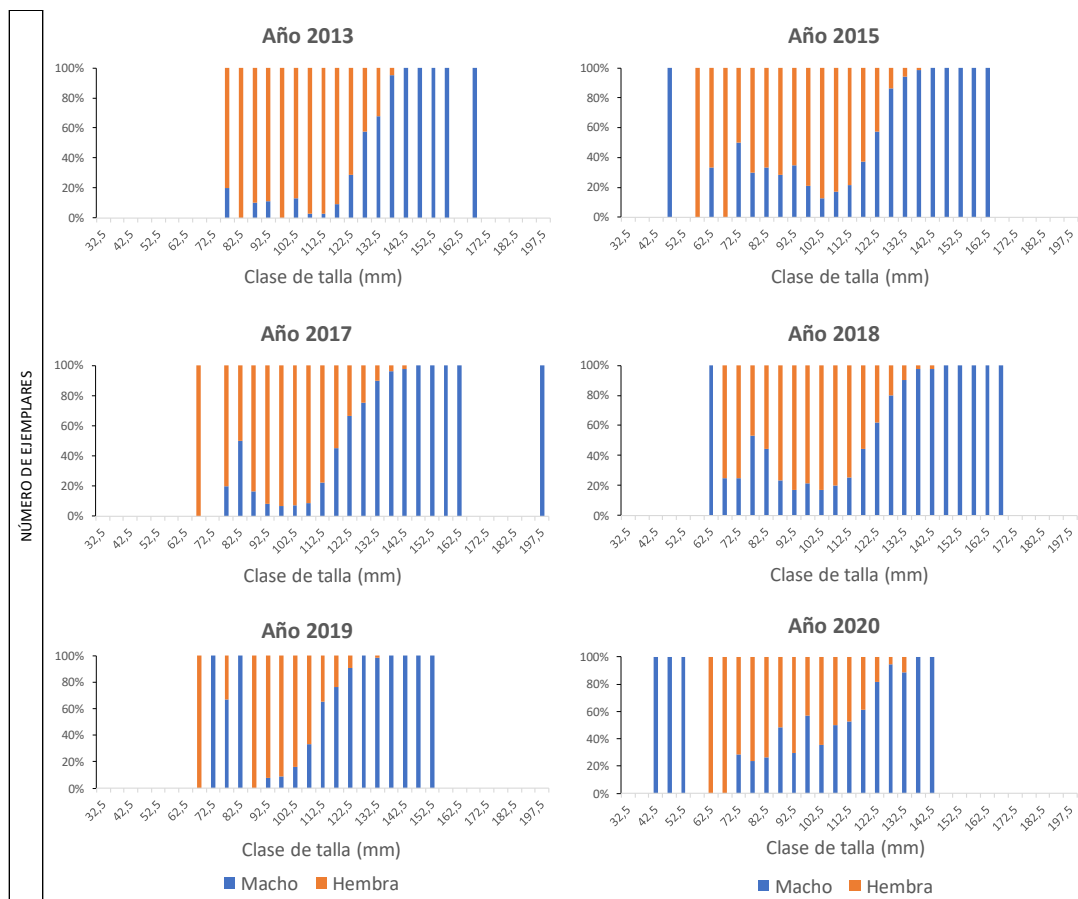


Figura 31. Proporción sexual de hembras y machos en relación a la talla, en los embarques de la flota trampera operando en faenas de pesca asociadas a Puerto Aysén. Período 2012-2020.

i) Condición reproductiva

La serie histórica de la frecuencia relativa de hembras ovígeras registradas en las capturas obtenidas por la flota trampera de Tenaún (**Figura 32**), indicó que la presencia de estas en las capturas no superó el 15% del total de hembras registradas entre el 2013 y 2019. El año 2014 se observó primeramente una oscilación en la cantidad de hembras con masa ovígera durante los meses de ese año en particular. A partir del año 2015, se observó que la mayor cantidad de hembras ovígeras se concentró al inicio de la temporada extractiva. Esta tendencia se mantuvo durante el 2016, donde además se visualizó un aumento de la presencia de hembras con porte de huevos durante el mes de julio, y luego al final de la temporada durante noviembre y diciembre. En los tres años siguientes (2017 a 2019), se mantuvo la tendencia descrita anteriormente, con mayor presencia de hembras ovígeras al inicio y al final de cada temporada extractiva. El año 2018 la temporada extractiva comenzó a ejercerse desde el mes de mayo, razón por la que no se obtuvieron datos de los primeros meses. Sin embargo, el



porcentaje de hembras ovígeras fue similar al observado en el mismo periodo del 2017. Este aumento de hembras con huevos sería concordante con la temporada de veda para esta especie. Los muestreos indicaron que el porcentaje de las hembras con huevos que entran a las trampas desde mayo a octubre de cada año fueron menores al 10%.

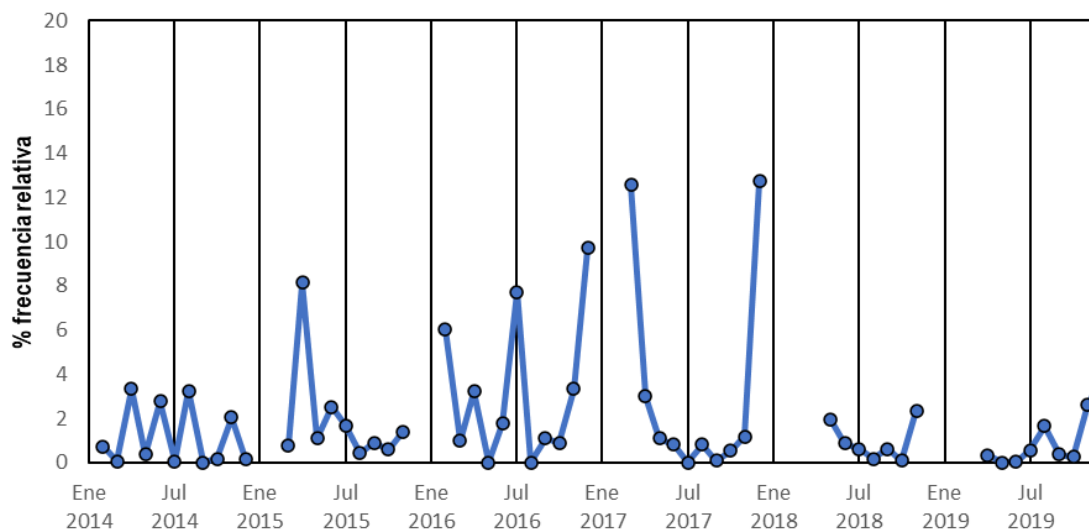


Figura 32. Serie mensual histórica de la frecuencia relativa de hembras ovígeras estimada para centolla. Tenaún, Región de Los Lagos. Periodo 2012-2019.

Por otra parte, la proporción de masa ovígera presente en hembras de centollas capturadas en zonas de pesca asociadas a Tenaún (**Figura 33**) durante el periodo 2014-2019, indicó la presencia de una mayor proporción de ejemplares cuya cavidad abdominal se encontró cubierta en un 100% (3/3) principalmente en el inicio de la temporada extractiva, en los meses de otoño y hacia el final de temporada, en los meses de primavera Hembras cuya cavidad abdominal se encontró ocupada en 1/3 y 2/3 se registraron con mayor frecuencia en los meses de invierno.

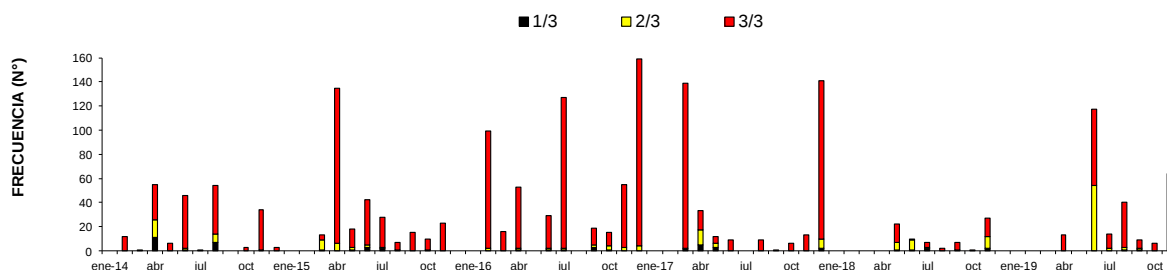


Figura 33. Frecuencia (Nº) de hembras de centolla según tamaño de masa ovígera en su cavidad abdominal, capturadas en zonas de pesca asociadas a Tenaún. Periodo 2014-2019.



A N E X O 5

Caracterización de la actividad extractiva del recurso jaiba en la Región del Maule



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA



CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DEL RECURSO JAIBA EN LA REGIÓN DEL MAULE



1. INTRODUCCIÓN

La Región del Maule cuya capital es Talca, se sitúa entre los 34°41' LS y los 36°33' LS. Limita al norte con la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, al sur con la Región de Ñuble, al oeste con el Océano Pacífico y al este con el límite internacional de la República de Argentina. La superficie regional es de 30.296,10 km², que representa el 4.0% de la superficie nacional, excluyendo el Territorio Chileno Antártico. Según cifras proyectadas del INE para el año 2020, indican que la población alcanza 1.131.939 personas (Censo del año 2017 indicó para la región 1.044.950 habitantes). En relación al clima, este es de tipo mediterráneo cálido y sub húmedo. Esto permite la existencia de vegetación nativa y el desarrollo de plantaciones artificiales.

Si se considera el Producto Interno Bruto Regional (PIBR), se establece que la economía de la Región del Maule se basa principalmente en la agricultura, proveedora de materias primas para las industrias vitivinícola, molinera, azucarera, aceitera, maderera y de celulosa. A los cultivos tradicionales de trigo, leguminosas y papas se suman los cultivos industriales de remolacha y arroz. Estando el rubro pesquero en el último lugar (de 13 rubros en total), donde la pesca se practica sobre todo para el consumo local y tiene carácter artesanal.

A pesar de lo anterior como actividad económica, la pesca artesanal constituye un sector en el cual se desarrollan diversas modalidades de producción y organización social, todas estas subordinadas al contexto natural y sociocultural en que se ubican. Así, se hace evidente que la actividad está asociada a una condición de vida que forja una identidad común (CENDEC, 2010) la que se basa en dos elementos: la labor ligada al mar y la interacción permanente en un espacio físico reducido. Es interesante que el pescador artesanal, aunque por momentos se desempeñe en otros ámbitos, se sigue comprendiendo como pescador, y más temprano que tarde, vuelve a su caleta (Lucero, 2007). Para los pescadores el mar está presente en todos los ámbitos de la vida: provee de recursos para la subsistencia, y organiza a partir de ciclos naturales de abundancia y escases la vida laboral, familiar y social (Concha y Rasse, 2014).

En términos de producción del rubro pesca en la Región del Maule, en base a cifras oficiales del desembarque durante el periodo 2008-2019, se puede establecer que el grupo de peces, fue el que aportó el 72,9% al desembarque total del periodo analizado, equivalente a la extracción de 77.674 t, seguido de muy lejos por el grupo de moluscos (18%), algas (4,5%) y crustáceos (2,8%), el restante 0,6% del desembarque lo conformaron condriictios, equinodermos y urocordados.



Tabla 1

Región del Maule. Desembarques oficiales a nivel de grupos mayores. Período 2008-2019.

GRUPO	AÑOS												Total general	% del total
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
PECES	6736,0	7095,0	8952,0	10381,0	12873,7	5956,3	4317,7	4963,0	4822,0	5191,1	5193,6	6155,1	77673,5	72,9
MOLUSCOS	43,5	135,0	12,0	43,0	31,3	16,6	50,1	37,0	180,0	2251,3	12542,8	3842,6	19148,1	18,0
ALGAS	0,6	562,0	124,0	369,0	1,0	0,9	0,1	1045,0	1360,0	1686,8	672,3	1414,0	4776,5	4,5
CRUSTACEOS	18,1	35,0	17,0	33,0	61,5	55,5	45,0	172,0	81,0	794,9	943,1	888,2	2972,3	2,8
CONDRICTIOS	110,0	88,0	65,0	71,0	298,7	79,7	67,2	24,0	38,0	90,5	105,2	108,3	1121,6	1,1
UROCORDADOS	15,0	280,0	126,0	118,0	16,8	4,1	6,7	132,0	123,0	175,7	9,2	16,9	891,3	0,8
EQUINODERMOS	0,2	1,0			0,5	0,2	0,2			0,1	0,0	0,0	2,1	0,0
TOTAL	8931,3	10205,0	11306,0	13026,0	15295,4	8126,3	6500,9	8388,0	8620,0	12207,2	21484,2	14444,2	106585,5	100,0

Nota: Valores en 0, indican que el desembarque fue inferior a 0,01 t.

Fuente: Sernapesca

Cabe hacer notar que el grupo de crustáceos, registró un notable aumento desde el año 2017 (**Figura 1**), luego de que entre los años 2008 al 2016 los desembarques presentaran un promedio anual de solo 57,6 t, fluctuando su desembarque entre 17 t y 172 t. En el año 2017 el desembarque se eleva por sobre las 790 t, de ahí en más no ha descendido de las 850 t, registrando una cifra histórica en el año 2018 con 943 t. Este considerable aumento se debe al explosivo interés en la región por la extracción de jaibas, principalmente de jaiba limón y jaiba remadora.

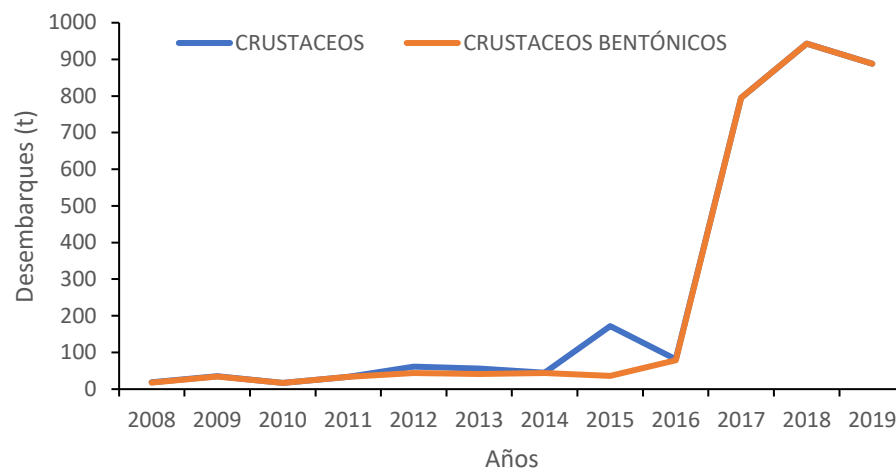


Figura 1. Cifras oficiales del desembarque de crustáceos en la Región del Maule (Fuente: Sernapesca).

En base a los antecedentes anteriores es que es necesario conocer con mayores detalles el quehacer de la pesca artesanal en torno al recurso jaiba, en términos de identificar principalmente el universo real de usuarios que participan en la pesquería, el tamaño de la flota y sistemas de pesca utilizados, aspectos que son abordados en este informe.



2. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la actividad extractiva ejercida sobre el recurso jaiba en la Región del Maule, en términos de identificar principalmente las especies de jaibas que son extraídas, el universo real de usuarios que participan en la pesquería, el tamaño de la flota, sistemas de pesca utilizados y operación de pesca.



3. METODOLOGÍA

Para el cumplimiento del objetivo el cronograma de actividades se dividió en dos etapas:

E1) Recopilación y análisis de cifras oficiales del desembarque del periodo 2008-2019, identificando a todas aquellas caletas que registraron desembarques de jaibas, independientes de si este fue constante o no a través de los años analizados (**Tabla 2**). Identificados los centros extractivos se procedió a confeccionar la hoja de ruta para su visita, actividad que estuvo muy influenciada por la pandemia, debido a que se tuvo que tomar en cuenta el tipo de fase en que se encontraba la comuna, donde se inserta cada caleta.

Tabla 2

Región del Maule. Desembarques oficiales de jaibas sin especificar por caleta y año. Período 2008-2019.

Caleta	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
BOYERUCA		2,0			0,2	0,1	0,0		7,0	15,6	24,2	19,9	69,0
CARDONAL		8,0	5,0	4,0						7,7			24,7
CURANIPE	2,0	10,0	3,0	20,0	23,1	18,4	26,4	6,0	11,0	74,1	518,1	641,2	1353,4
DUAO	0,4	2,0		1,0	0,7	0,9	2,3	3,0	34,0	574,3	221,1	159,4	999,1
ILOCA					0,1					2,6	0,1		2,8
LA PESCA					0,1	0,5	0,1			0,3	0,4	0,0	1,3
LA TRINCHERA	0,3									0,4			0,7
LLICO	4,6	2,0	2,0	1,0	1,0	8,0	1,0	1,0	8,0	88,5	14,9	1,5	133,5
LOANCO	3,2	8,0	5,0	6,0	0,6	1,9	3,6	2,0	4,0	5,1	135,3	52,5	227,2
LOS PELLINES	1,3			1,0	1,0	7,5	4,5	1,0	2,0	9,5	21,6	4,6	53,9
MAGUILLINES	4,5	1,0	1,0		5,1	3,5	4,9	6,0	8,0	10,2	0,5	1,4	46,0
PELLUHUE	1,2	1,0	1,0		11,9		0,4		2,0	1,2	5,6	7,5	31,9
PUTU									3,0	2,5			5,5
RIO MAULE	0,1				0,1	0,6	0,2			1,7	0,4	0,1	3,2
Total general	17,5	34,0	17,0	33,0	43,9	41,3	43,4	19,0	79,0	793,8	942,3	888,1	2952,3

Fuente: Sernapesca

E2) Visita a cada caleta considerada en las estadísticas oficiales de Sernapesca, en las cuales se registró desembarque de jaibas en el periodo analizado. Se puso en marcha una vez establecido el análisis de la etapa uno, estableciéndose que en esta región todas las caletas (14 según registros del desembarque de Sernapesca), en mayor o menor grado registraron extracción de jaibas. La cobertura geográfica y caletas visitadas se muestran en **Figura 2**. Una vez en terreno, se procedió a tomar contacto con actores calificados dentro de cada caleta (alcalde de mar, dirigentes de pescadores, pescadores y buzos mariscadores), como también con autoridades relacionadas al sector (Sernapesca), si así lo ameritaba. A través de las entrevistas con cada uno de ellos, se recabaron los antecedentes necesarios para caracterizar el funcionamiento de cada caleta en relación a la captura del recurso objetivo de este informe, identificando entre otros, dimensión de la flota, fuerza de trabajo, temporalidad de la actividad extractiva, identificación de especies de jaibas capturadas, destino de las capturas y métodos de pesca utilizados por los pescadores en cada uno de estos asentamientos pesqueros para la captura de jaibas.

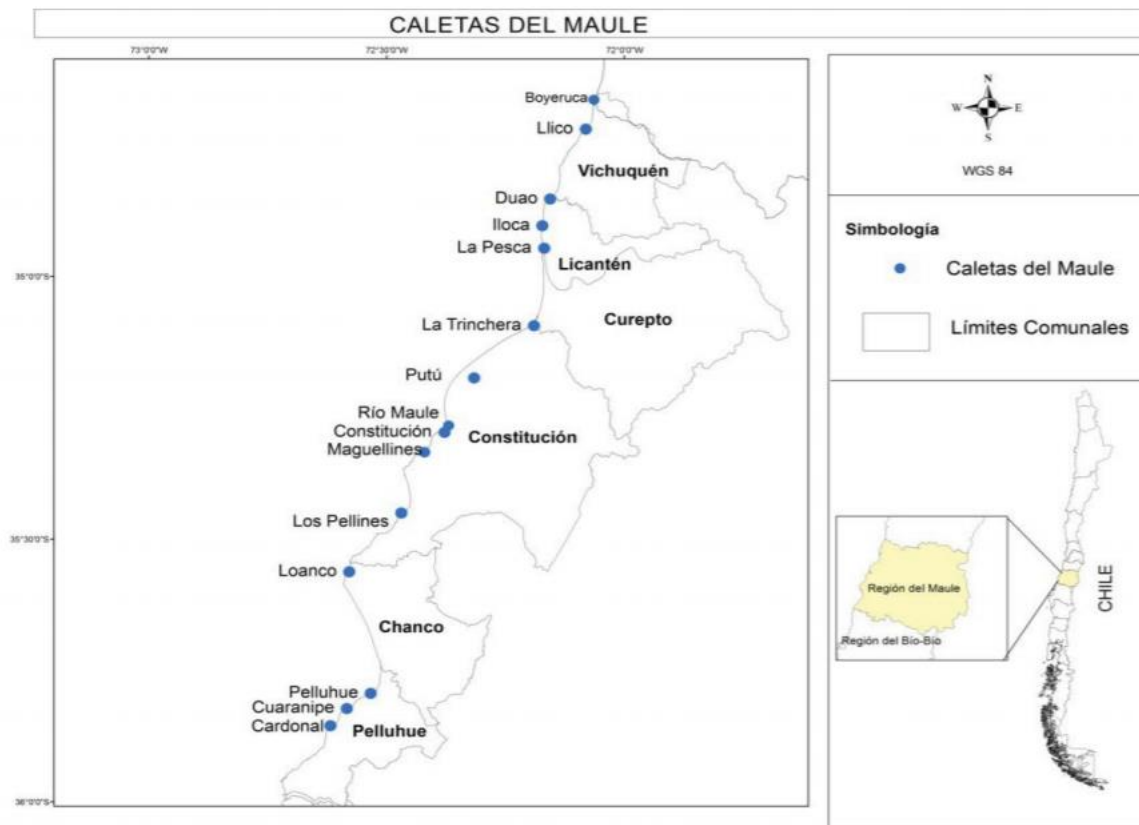


Figura 2. Región del Maule. Ubicación geográfica de cada una de las caletas presentes en la región, según cifras oficiales de Sernapesca (Tomado de ARSChile, 2012).

4. RESULTADOS

4.1. Especies presentes en la actividad extractiva

Los resultados de las entrevistas a pescadores y observaciones de campo en cada caleta establecieron que siete especies de jaibas (**Figura 3**) se encuentran permanentemente presente en la actividad extractiva pesquera de la Región del Maule, este o no involucrada en la pesquería de jaibas.



Figura 3. Especies de jaibas presentes en la actividad pesquera de la Región del Maule. A) Jaiba limón (*Cancer porteri*); B) Jaiba paco (*Platymera gaudichaudii*); Jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*); Jaiba remadora (*Ovalipes trimaculatus*); Jaiba peluda (*Romaleon setosum*); Jaiba mora (*Homalaspis plana*); Jaiba reina (*Cancer plebejus*) (Fotografías: Archivo IFOP)

La importancia comercial de las siete especies de jaibas registradas (**Figura 3**), presenta disparidad entre las caletas de la región. El análisis de la sumatoria de los desembarques oficiales, periodo 2008-2019 (**Tabla 3**), indicó que la principal especie capturada en la Región del Maule fue jaiba limón con un 85,6% de representatividad en los desembarques, seguido y con un porcentaje bastante inferior por jaiba remadora que alcanza un 10,7% de representatividad, el restante 3,6% se distribuye por el aporte de las otras cinco especies, destacando entre estas la jaiba marmola con un 1,8%. En la mayor parte de las caletas estas cinco especies no son recurso objetivo de la salida de pesca, y su presencia en las capturas se debe principalmente a la escasa selectividad del sistema de pesca, como es el caso de la red de enmalle de trampas y/o chinguillos. Por otra parte, en varias caletas se sabe de su presencia en aguas submareales por el conocimiento que entregan los buzos mariscadores, quienes las ven, pero no las extraen por su nulo interés comercial.



Tabla 3

Desembarque de jaibas, indicado por especie para cada una de las caletas ubicadas en la Región del Maule. Periodo 2008-2019.

Caleta	Jaiba								Total
	sin especificar	limon	marmola	mora	paco	peluda	reina	remadora	
BOYERUCA		66,5		0,0			0,1	2,4	69,0
LLICO	2,5	110,3	0,0	0,0		0,1	1,3	19,2	133,5
DUAO	2,0	982,9	0,7	0,2	1,5	0,1	0,1	11,5	999,1
ILOCA		2,7						0,1	2,8
LA PESCA			0,0					1,3	1,3
LA TRINCHERA		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,6	0,7
PUTU		0,1						5,5	5,5
MAGUILLINES	0,6	1,6	5,0	0,8	0,0	0,3	2,2	34,6	46,1
RIO MAULE	0,1	0,0	0,1	0,4		0,3	0,1	2,3	3,2
LOS PELLINES	1,3	29,5	2,2	0,9	0,2	0,8	0,3	17,3	53,9
LOANCO	2,6	195,6	0,5	5,7		0,2	0,1	22,6	227,2
PELLUHUE	1,8	12,6	3,0	0,2		0,6	0,7	13,0	31,9
CURANIPE	1,1	1120,1	43,0	3,1	2,0	7,6	1,7	168,0	1353,4
CARDONAL		6,0	0,0	0,3				18,4	24,7
Total	11,9	2527,9	54,5	11,6	3,7	10,1	6,7	316,8	2952,3
% representatividad	0,4	85,6	1,8	0,4	0,1	0,3	0,2	10,7	

Nota: cifras de 0,0 indican que su desembarque fue inferior a 0,1 t.

Fuente: Sernapesca

Lo mostrado en **Tabla 3**, es ratificado por los pescadores en cada caleta visitada, quienes diferenciaron las especies de jaibas que eran extraídas por su valor comercial de aquellas que constituían captura incidental (redes), fauna acompañante (trampas) o mera observación (buzo mariscador). En **Tabla 4** se observa que es la jaiba limón la que presenta un mayor número de caletas donde constituye recurso de interés comercial (siete caletas), seguido en frecuencia por jaiba remadora (seis caletas). Además, explica por qué en los desembarques de 11 años se registran muy poco tonelaje de algunas especies de jaibas (Ej.: Boyeruca, desembarque de jaiba reina fue de solo 0,1 t)

Tabla 4

Especies de jaibas que se han observado en el litoral asociado a cada caleta. Región del Maule

CALETA	ESPECIE DE JAIBA							
	limón	paco	marmola	remadora	peluda	mora	reina	pancora
BOYERUCA	1	2	2	2	2	2	2	
LLICO	1	2		2			2	
DUAO	1	2	2	2	2		2	
ILOCA	caleta inactiva							
LA PESCA				2		2		
LA TRINCHERA	caleta inactiva							
PUTU				1				
MAGUILLINES	1	2	2	1	2	2	2	2
RIO MAULE	2	2		2				
LOS PELLINES	2	2		1			2	
LOANCO	1	2		2			2	
PELLUHUE	1	2	1	1	1		2	
CURANIPE	1	2	1	1	1		2	
CARDONAL	caleta inactiva							

1: Jaiba que es capturada y comercializada

2: Jaiba que está presente, pero que no es extraída, y de ser extraída no necesariamente es para su comercialización



4.2. Flota artesanal participante en la extracción de jaibas

El recorrido por la región, permitió observar un total de 381 embarcaciones operando a lo largo de toda la costa (sin diferenciar pesquerías), de las cuales el 99,5% de ellas presento como principal material de construcción la fibra de vidrio, el restante 0,5% corresponde a embarcaciones de madera. Las naves de pesca pueden estar equipadas con una pequeña cubierta que va dispuesta en el sector de mando de la embarcación (**Figura 4**).



Figura 4. Embarcaciones observadas operando en la Región del Maule; A y B) Embarcaciones implementadas con cubierta; C) Embarcación sin cubierta (Fotografías: Andrés Olguín).

El 97% de las embarcaciones observadas sobrepasaron los 8 m de eslora, el restante 3% correspondieron a botes de menos de 6 m de eslora. Las características de las embarcaciones se entregan en **Tabla 5**. Por su parte, se estableció que el mayor número de embarcaciones que participan en la pesquería de jaibas (**Tabla 6**) se ubica en el rango de 9,01 m a 10,50 m de eslora.

Tabla 5

Resumen de características de la mayoría de las embarcaciones operando en el litoral de la Región del Maule.

VARIABLE	EMBARCACIÓN	
	CON CUBIERTA	SIN CUBIERTA (rango)
ESLORA (m)	8,35 a 10,94	8,0 a 9,0
MANGA (m)	2,06 a 2,85	2,2 a 2,6
PUNTAL (m)	0,91 a 1,2	0,85 a 0,95
PESO APROX. (kg)	750 a 2000	600 a 850
CAPACIDAD CARGA (kg)	4500 a 9500	2900 a 4600



Tabla 6

Número de embarcaciones autorizadas para extraer jaibas agrupadas por rango de eslora presentes en cada caleta de la Región del Maule.

CALETA	RANGO DE ESLORA (m)								
	8,0 a 8,5	8,51 a 9,00	9,01 a 9,5	9,51 a 10,00	10,01 a 10,50	10,51 a 11,00	11,01 A 11,50	11,51 a 12,00	mas de 12,01
BOYERUCA	1		2		2	1			
CARDONAL									
MAGUILLINES	4		10	11	37	5	2		2
CURANIPE	3		6	29	4	4	2	4	
DUAO	6	2	21	27	8	11	3	11	
ILOCA									
LA PESCA (*)	1								
LA TRINCHERA									
LLICO	5	2	6	4	1			1	
LOANCO	3		7	13	2			1	
LOS PELLINES	5	1	8	3		1			
PELLUHUE	4		8	28	1	3	4	9	
PUTU									
RIO MAULE (*)	3		2	1		1			16
Total	35	5	70	118	54	25	11	26	18

(*) Parte de la flota de embarcaciones tienen menos de 5 m de eslora
Fuente: Semapesca

En términos de equipos de navegación y comunicación, se establece que la mayor parte de las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

Al considerar las embarcaciones participantes en la pesquería de jaibas, se pudo constatar que solo 19 naves se dedican parcial o totalmente a la extracción de este recurso utilizando el sistema de trampas (**Tabla 7**), y se encuentran presentes en las caletas de Boyeruca, Llico, Duao, Maguillines, Loanco, Curanipe y Pelluhue, siendo esta última la que registra el mayor número de embarcaciones que está utilizando este sistema de pesca.

Por su parte, las embarcaciones que se dedican parcial o totalmente a la extracción de este recurso utilizando el sistema de red de enmalle fueron 15 (**Tabla 8**), y se encuentran operando en las caletas de Maguillines, Pelluhue y Curanipe, siendo la primera la que registra el mayor número de embarcaciones que utiliza este sistema de pesca.

Mientras que, las embarcaciones que se dedican parcial o totalmente a la extracción de este recurso utilizando el sistema de buceo semiautónomo fueron 17 (**Tabla 8**), y se encuentran operando en las caletas de Pelluhue y Curanipe, siendo la primera la que registra el mayor número de embarcaciones que está utilizando este sistema de pesca.

Además, se registró la presencia de una embarcación que utiliza el sistema de pesca denominado “chinguillo” (también denominado “canastillo”) para extraer jaibas en el sector de Maguillines, acción que realiza momentos antes de virar las trampas, que es su principal actividad.



Tabla 7

Recuento de embarcaciones artesanales en cada caleta que efectivamente están operando en la extracción de jaibas con trampas, Región del Maule

Caleta	N° emb. (1)	N° total emb. (2)	N° de trampas obs. (3)	N° de líneas obs. (4)
BOYERUCA	2	9	40	2
LLICO	2	20	30	1
DUAO	2	92	236	6
ILOCA	0	0	0	0
LA PESCA	0	15	0	0
LA TRINCHERA	0	0	0	0
PUTU	0	0	0	0
MAGUILLINES	2	60	200	6
RIO MAULE	0	14	0	0
LOS PELLINES	0	23	0	0
LOANCO	2	28	180	6
PELLUHUE	7	72	700	21
CURANIPE	2	48	80	4
CARDONAL	0	0	0	0
Total	19	381	1466	46

Notación

- 1: Se refiere al numero de embarcaciones que realizan extraccion de jaibas con trampa
- 2: Se refiere al numero de embarcaciones totales que se observaron activas en la caleta, independientes del recurso que capturen
- 3: Se refiere al numero de trampas observadas utilizadas en las embarcaciones tramperas
- 4: Se refiere al numero de líneas observadas utilizadas en las embarcaciones tramperas

Tabla 8

Recuento de embarcaciones artesanales en cada caleta que efectivamente están operando en la extracción de jaibas utilizando sistemas de red y buceo semiautónomo, Región del Maule.

Caleta	Red (1)	Buceo (2)	N° total emb. (3)	N° de redes obs. (4)
BOYERUCA	0	0	9	0
LLICO	0	0	20	0
DUAO	0	0	92	0
ILOCA	0	0	0	0
LA PESCA	0	0	15	0
LA TRINCHERA	0	0	0	0
PUTU	0	0	0	0
MAGUILLINES	7	0	60	24 a 38
RIO MAULE	0	0	14	0
LOS PELLINES	0	0	23	0
LOANCO	0	0	28	0
PELLUHUE	4	13	72	20 a 28
CURANIPE	4	4	48	20 a 28
CARDONAL	0	0	0	0
Total	15	17	381	64 a 94

Notación

- 1: Se refiere al numero de embarcaciones que realizan extraccion de jaibas con red
- 2: Se refiere al numero de embarcaciones que realizan extraccion de jaibas mediante buceo
- 3: Se refiere al numero de embarcaciones totales que se observaron activas en la caleta, independientes del recurso que capturen
- 4: Se refiere al numero de paños de red observadas utilizadas en las embarcaciones rederas



En **Tabla 9** se observa que solo el 4% del total de embarcaciones autorizadas para extraer el recurso mediante trampas está ejerciendo presión de pesca sobre el recurso. En tanto este porcentaje se eleva un poco más (14%) si se considera la actividad realizada a través del uso de red de enmalle.

A nivel de caletas, Boyeruca es la que alcanza el mayor porcentaje de embarcaciones tramperas trabajando efectivamente en el recurso, eso si el número de embarcaciones autorizadas es bajo. Sin embargo, en las caletas de Duao, Maguillines y Río Maule, los porcentajes son mínimos debido al alto número de embarcaciones autorizadas versus la escasa presencia de naves que salen a capturar jaibas mediante trampas.

Tabla 9

Número de embarcaciones artesanales efectivamente capturando jaibas versus número de embarcaciones autorizadas para extraer el recurso mediante el uso de trampas y redes, Región del Maule.

Caleta	Presente estudio		Información Sernapesca		Relación de porcentaje	
	Trampas (1)	Red (2)	Trampas (3)	Red (4)	Trampas (5)	Red (6)
BOYERUCA	2	0	6	0	33	N/A
LLICO	2	0	20	4	10	0
DUAO	2	0	90	31	2	0
ILOCA	0	0	1	1	0	0
LA PESCA	0	0	15	5	0	0
LA TRINCHERA	0	0	0	0	N/A	N/A
PUTU	0	0	0	0	N/A	N/A
MAGUILLINES	2	7	83	16	2	44
RIO MAULE	0	0	82	8	0	0
LOS PELLINES	0	0	21	2	0	0
LOANCO	2	0	26	6	8	0
PELLUHUE	7	4	64	22	11	18
CURANIPE	2	4	53	15	4	27
CARDONAL	0	0	0	0	N/A	N/A
Total	19	15	461	110	4	14

NOTACIÓN:

- 1: Se refiere al número de embarcaciones observadas que realizan efectivamente extracción de jaibas con trampas
 - 2: Se refiere al número de embarcaciones observadas que realizan efectivamente extracción de jaibas con redes
 - 3: Se refiere al número de embarcaciones inscritas y autorizadas para extraer jaibas mediante trampas
 - 4: Se refiere al número de embarcaciones inscritas y autorizadas para extraer jaibas mediante redes
 - 5: Se refiere al porcentaje de naves efectivamente extrayendo jaibas con trampas en relación a las embarcaciones inscritas
 - 6: Se refiere al porcentaje de naves efectivamente extrayendo jaibas en relación a las embarcaciones inscritas
- N/A: No aplica

4.3. Fuerza de trabajo participante en la extracción de jaibas

Se registró la presencia de 66, 56, 32 y 3 personas trabajando en la extracción de jaibas utilizando como sistema de pesca trampas, redes, buceo y chinguillo, respectivamente (**Tabla 10**), contabilizando un total de 154 pescadores dedicados total o parcialmente a esta pesquería⁹. Se debe

⁹ Se refiere a parcialmente cuando los pescadores compatibilizan su actividad pesquera entre la extracción de peces, cefalópodos y crustáceos bentónicos.



considerar que una persona puede estar utilizando más de un sistema de pesca en la captura de este recurso, tal es el caso de la pesquería de jaibas mediante chingillo, donde las mismas personas también extraen jaibas con trampas.

Tabla 10

Recuento de pescadores artesanales que efectivamente están operando en la extracción de jaibas, utilizando diversos sistemas de pesca, Región del Maule.

Caleta	Número de pescadores operando con			
	Trampas	Red	Buceo	Chingillo
BOYERUCA	6	0	8	0
LLICO	6	0	0	0
DUAO	8	0	1	0
ILOCA	0	0	0	0
LA PESCA	0	0	0	0
LA TRINCHERA	0	0	0	0
PUTU	0	0	0	0
MAGUILLINES	6	24	0	3
RIO MAULE	0	0	0	0
LOS PELLINES	0	0	0	0
LOANCO	6	0	0	0
PELLUHUE	28	16	15	0
CURANIPE	6	16	8	0
CARDONAL	0	0	0	0
Total	66	56	32	3

Nota: Una persona puede estar extrayendo jaibas utilizando mas de un sistema de pesca

En **Tabla 11** se observa que solo el 4% del total de pescadores autorizados para extraer el recurso mediante trampas está ejerciendo presión de pesca sobre el recurso. En tanto aumenta a un 18% y 29% cuando se extraen jaibas mediante el uso de redes y buceo, respectivamente.

A nivel de caletas, Bolleruca registró el mayor porcentaje de pescadores trabajando efectivamente en el recurso versus los autorizados para ello utilizando trampas, mientras Curanipe sobresale al utilizar redes y buceo (**Tabla 11**).



Tabla 11

Número de pescadores artesanales efectivamente capturando jaibas versus número de pescadores autorizados para extraer el recurso mediante el uso de trampas, redes y buceo, Región del Maule.

Caleta	Pescadores efectivamente operando con			Pescadores autorizados (Sernapesca) utilizando			Relación de porcentaje		
	Trampas	Red	Buceo	Trampas	Red	Buceo	Trampas (1)	Red (2)	Buceo (3)
BOYERUCA	6	0	8	20	3	1	30	0	
LLICO	6	0	0	87	16	1	7	0	0
DUAO	8	0	1	240	49	3	3	0	33
ILOCA	0	0	0	8	1	0	0	0	N/A
LA PESCA	0	0	0	19	12	0	0	0	N/A
LA TRINCHERA	0	0	0	9	0	0	0	N/A	N/A
PUTU	0	0	0	58	6	9	0	0	0
MAGUILLINES	6	24	0	438	53	8	1	45	0
RIO MAULE	0	0	0	142	4	1	0	0	0
LOS PELLINES	0	0	0	97	19	16	0	0	0
LOANCO	6	0	0	121	31	10	5	0	0
PELLUHUE	28	16	15	234	83	50	12	19	30
CURANIPE	6	16	8	226	31	10	3	52	80
CARDONAL	0	0	0	4	1	1	0	0	0
TOTAL	66	56	32	1703	309	110	4	18	29

NOTACIÓN:

1: Se refiere al porcentaje de pescadores efectivamente extrayendo jaibas con trampas en relación a los inscritos en el RPA

2: Se refiere al porcentaje de pescadores efectivamente extrayendo jaibas con redes en relación a los inscritos en el RPA

3: Se refiere al porcentaje de pescadores efectivamente extrayendo jaibas mediante buceo en relación a los inscritos en el RPA

N/A: No aplica

4.4. Sistemas de pesca utilizados en la extracción de jaibas

Cuatro son los sistemas de pesca utilizado por los pescadores para la captura de jaibas en la Región del Maule: trampas, red (enmalle), buceo y chinguillo (también denominado “canastillo”). En **Figura 5** se registra para cada caleta de la región el sistema que utilizan los pescadores para la extracción de jaibas, mientras que en **Tabla 12** se indica las especies de jaibas que son capturadas por cada método de pesca, independiente si la especie es de interés comercial o no.

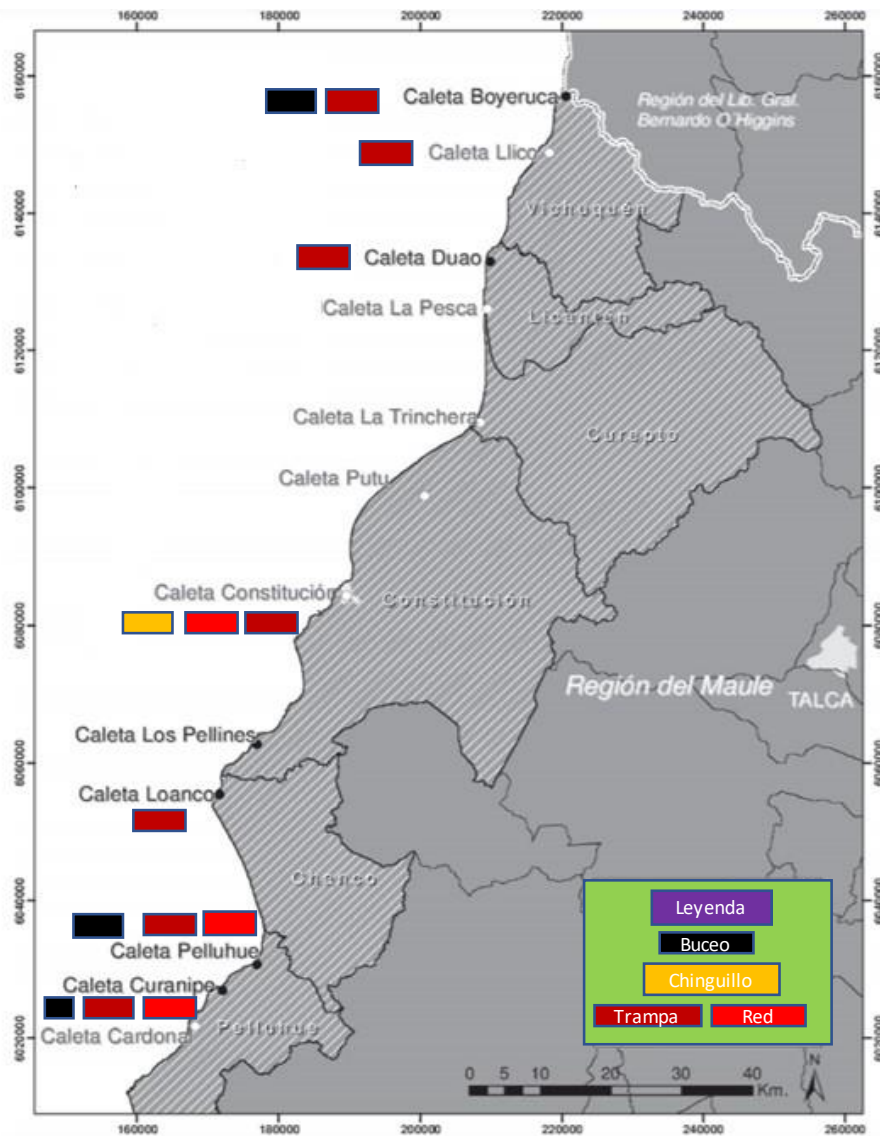


Figura 5. Sistemas de pesca utilizados para la captura de jaibas en cada una de las caletas de la Región del Maule (Mapa de la región modificado de Saldías y Rassé, 2014).



Tabla 12

Especies de jaibas capturadas por cada sistema de pesca utilizado en la Región del Maule

Especie	Red	Trampa	Buceo	Chinguillo
jaiba limón				
jaiba paco				
jaiba marmola				
jaiba remadora				
jaiba peluda				
jaiba mora				
jaiba reina				

4.4.1. Trampas

En la captura de jaibas se utilizan tres tipos de trampas: cónico truncada, tortuga y rectangular (**Figura 6**), siendo esta última la de mayor uso en las caletas de la región (**Tabla 13**). Las trampas se disponen en un número variable (de 30 a 50 unidades), lo que depende del pescador, en un cabo (10 a 14 mm diámetro) denominado línea. En términos de la configuración del arte, las líneas de trampas (**Figura 7**), indistintamente del tipo de trampa, están constituidas por dos orinques (cabo de Polipropileno (PP) o Polietileno (PE) torcido de 10 mm a 14 mm de diámetro), cuya longitud está en función de la profundidad de trabajo y de las diferencias de marea que ocurren en las zonas de pesca propias de la región. De requerirse, debido a las fuertes corrientes en el lugar geográfico donde se dispongan las trampas, la línea madre dispondrá de un fondeo. Las trampas están a una distancia entre sí de 25 a 30 m.

Para la captura de jaibas con trampas, los pescadores utilizan principalmente restos de peces y de cefalópodos, que disponen en pequeñas mallas dentro de la trampa.



Figura 6. Tipos de trampas observadas, que están siendo utilizadas para la captura de jaibas en la Región del Maule; A) Cónico truncada; B) Tortuga; C) Rectangular (Fotografías: Andrés Olguín).



Tabla 13
Tipo de trampas utilizadas en cada caleta de la Región del Maule para la captura de jaibas

Caleta	Tipo de trampa	Recurso objetivo	Deposito para carnada	Carnada utilizada
BOYERUCA	Cónico truncada	Jaiba limón	mallas	restos de peces
LLICO	Cónico truncada	Jaiba limón	mallas	restos de peces
DUAO	Tortuga	Jaiba limón	mallas	restos de peces, restos de jibia
ILOCA	N/A	N/A	N/A	N/A
LA PESCA	N/A	N/A	N/A	N/A
LA TRINCHERA	N/A	N/A	N/A	N/A
PUTU	N/A	N/A	N/A	N/A
MAGUILLINES	Rectangular	Jaiba remadora, J. limón	mallas	restos de peces
RIO MAULE	N/A	N/A	N/A	N/A
LOS PELLINES	N/A	N/A	N/A	N/A
LOANCO	Cónico truncada, Rectangular	Jaiba limón	mallas	restos de peces
PELLUHUE	Rectangular	Jaiba limón	mallas	restos de peces, restos de jibia
CURANIPE	Rectangular	Jaiba limón	mallas	restos de peces, restos de jibia
CARDONAL	N/A	N/A	N/A	N/A

N/A: No aplica

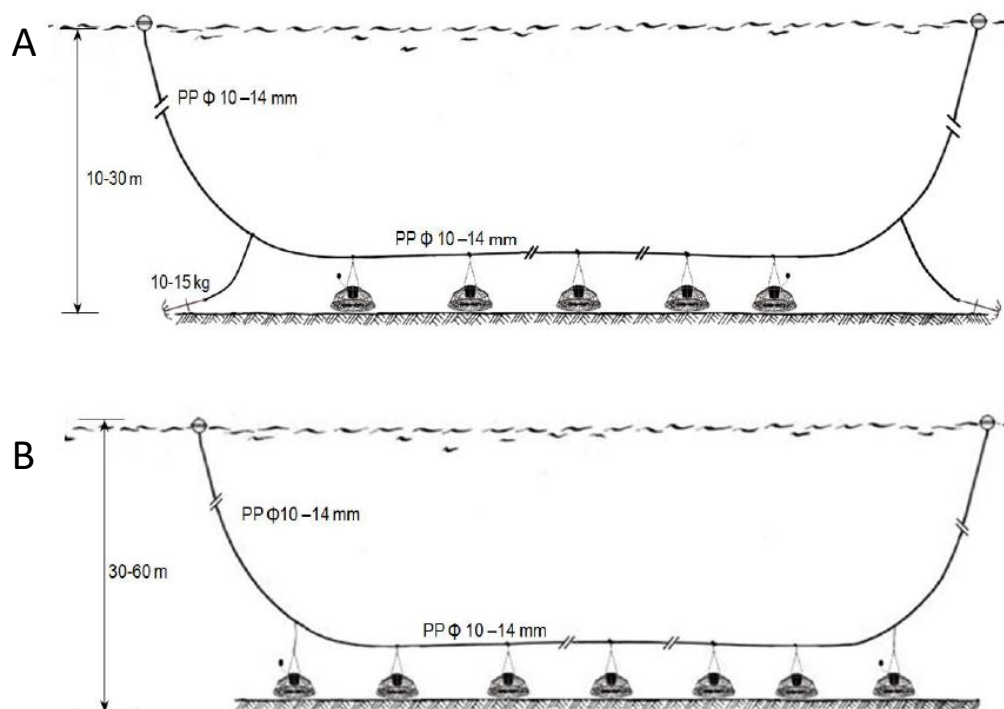


Figura 7. Esquema de una línea con fondeo (A) y sin fondeo (B) y disposición de las trampas. PP: cabo de polipropileno (Dibujo tomado de Queirolo, 2012).



4.4.1.1. Trampa cónico truncada

Trampas que, si bien conservan la forma de un cono truncado, poseen un diseño y tamaño variable dependiendo de la caleta donde se utilice, debido a que en la mayor parte de los casos son construidas por los mismos usuarios, en base a modelos observados en otras localidades.

En términos generales la estructura rígida de la trampa está constituida por dos a tres anillos circulares y cuatro a cinco nervios (verticales), todos construidos con fierro estriado de 6-12 mm de diámetro. El anillo basal y central tienen un diámetro que fluctúa entre 70 a 80 cm, mientras que el anillo de entrada (boca) fluctúa entre 20 a 25 cm. El alto de las trampas varía entre 40 y 50 cm. Alrededor de la boca se ubica una malla (del mismo material que cubre la trampa) o bien utilizan maceteros plásticos para evitar el escape de la captura. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 5 a 10 cm.

4.4.1.2. Trampa tortuga

También denominada a nivel internacional como “trampa casa de la ópera”.

La estructura rígida esta confeccionada de fierro estriado de 10 mm diámetro, con un anillo basal cuyo diámetro fluctúa entre 94 cm a 98 cm. Este dispositivo consta además de dos piezas semicirculares (construidas también de fierro estriado) articuladas al anillo basal, de tal forma que permite que esta trampa sea apilable. En cada costado se presenta una entrada confeccionada de la misma malla que está cubierta la estructura rígida. El alto de la trampa es aproximadamente de 47 – 49 cm. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 5 a 10 cm.

4.4.1.3. Trampa rectangular

La estructura rígida esta confeccionada de fierro estriado de 10 mm diámetro, miden aproximadamente 90 cm de longitud, 60 cm de ancho y 45 cm de alto. Este dispositivo consta además de dos piezas semirectangulares de barras de fierro (el mismo que constituye el resto del armazón) articuladas al fierro basal, de tal forma que permite que esta trampa sea apilable. En cada costado se presenta una entrada confeccionada de la misma malla que está cubierta la estructura rígida. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 2,5 cm.

4.4.2. Red enmalle

La red utilizada en la captura de jaibas, es la misma que los pescadores emplean para pescar merluza común.

Cada paño de forma rectangular esta confeccionado de material sintético, de color verde normalmente nailon poliamida (PA) con nudo (diámetro del filamento entre 0,3 a 0,44 mm) y mide entre 40 a 50 m de longitud y de 2 a 3,5 m de ancho (o si se quiere interpretar como altura). El tamaño de luz de la



mallla varia aproximadamente entre 60 a 70 mm. Los cabos de las relingas superior e inferior en general son de nilón polipropileno torsionado de 5 a 8 mm de diámetro. La relinga inferior está dispuesta con plomadas de 80, 100 ó 250 g. Los flotadores de la relinga superior consisten en flotadores de pvc de tamaño variable.

4.4.3. Buceo semiautónomo

El buceo semiautónomo, denominado así porque el buzo nunca pierde contacto con la superficie y porque además está limitado a un cierto rango de distancia que puede recorrer libremente, no difiere de los usados para extraer otros recursos bentónicos. Este consiste en un compresor de aire o Hoocka, con un motor generalmente de 5 Hp el cual posee dos cabezales y que genera aire a presión. El mayor número de compresores presentó entre 100 y 150 psi (libras/plg²), dentro de un rango que fluctuó entre los 70 y 300 psi (libras/plg²). El aire generado por el compresor se envía a otra estructura llamada acumulador (que es de acero inoxidable) que sirve para un almacenamiento pasivo del aire a presión. El acumulador posee dos válvulas, una de salida de aire y otra de entrada, ambas con filtros para purificar el aire. Los antecedentes recopilados indican que el rango de volumen del acumulador corresponde de 30 a 250 litros, concentrándose la mayor fracción en el rango 51 a 130 litros. Del acumulador se proyectan las mangueras de 9 mm que van conectadas a la salida del acumulador y que generalmente son de color amarillas. El número de mangueras varió entre una a tres dependiendo de la capacidad del compresor y del acumulador.

4.4.4. Chinguillo o canastillo

Es el sistema de pesca más simple de todos, consiste en un anillo de 50 cm de diámetro, confeccionados de fierro estriado de 10 mm de diámetro, al cual se le adosa un trozo de red de enmalle (mismas características de las utilizadas para la captura de merluza común). Además, se dispone una pequeña malla con restos de peces (carnada). Estos chinguillos son dispuestos en una línea (cabo similar al utilizado en el sistema de trampas) en un numero de 50 unidades, distantes uno de otro entre 3 a 5 m. La línea se cala por 10 minutos y se levantan, realizando la maniobra tantas veces como el pescador considere necesario.

4.5. Operación de pesca

4.5.1. Trampas

Las embarcaciones que realizan extracciones de los recursos mediante el sistema de trampas, zarpan hacia las áreas de pesca a partir de las 06:00 h, dependiendo de las condiciones del mar e instrucciones de Alcaldía de mar (autorizado a zarpar apenas aclare). La puesta en el mar de la embarcación se realiza con la ayuda de un tractor. Las zonas de pesca en donde realizaron las operaciones de calado, y posterior virado de las líneas de trampas, están distantes del puerto en tiempos de navegación entre 60 a a 120 min. Una vez en la zona, se localiza el caladero posicionando la embarcación mediante GPS y la experiencia de los pescadores. En una faena diaria se viaja al caladero procediendo al virado de las líneas, las que fueron caladas o desplegadas entre uno a cinco



días antes (preferentemente en horas de la tarde, a partir de las 15:00 h). Una vez virada la trampa (el izado es apoyado por un chigre, y en algunos casos por una pluma), se procede a abrir la trampa y realizar la selección de la captura, que consiste en apartar los ejemplares del recurso objetivo que cumplen con la normativa vigente (cuando corresponda), devolver al mar la captura no comercial (ejemplares pequeños y/o otras jaibas) y la fauna acompañante (principalmente caracoles, araña de mar, peces pequeños, equinodermos). Al momento del virado y vaciado de la trampa, se procede también a reemplazar la malla que contiene la carnada por otra que contiene nueva carnada, apilando las trampas hasta su nuevo calado. Una vez terminada la actividad de virado de la línea y de acuerdo al éxito de pesca, se procede a calar en el mismo lugar o a buscar otro caladero donde se colocarán nuevamente las trampas. Maniobra que se repite con cada una de las líneas presentes. Terminada esta actividad se retorna al puerto base, cuyo horario de arribo dependerá de las líneas trabajadas y la distancia recorrida durante el día. Una vez en tierra se procede a la comercialización del recurso extraído.

4.5.2. Red

La operación de pesca comienza en las primeras horas del día, a partir de las 06:00 h. La nave se dirige a la zona de pesca, distancia y tiempo de viaje que es variable, dependiendo del caladero seleccionado, considerando el éxito de pesca en días anteriores. Una vez en la zona, se localiza el caladero posicionando la embarcación mediante GPS, procediendo al virado de las redes, las que fueron caladas o desplegadas un día antes (preferentemente en horas de la tarde, a partir de las 15:00 h), acción que se realiza con el apoyo de un chigre, el cual levanta el arte a través de la relinga ubicada en la línea de flotación de la red. Una vez terminada esta maniobra que se realiza tantas veces como número de paños de red hayan sido dispuestos en el caladero, se comienza el retorno a puerto, cuyo arribo generalmente ocurre a partir de las 09:00 h. Una vez en tierra se comienza el proceso de desenmallar el recurso objetivo, depositándolo en bandejas plásticas y comercializando directamente en playa o si corresponde trasladarlos a puestos de venta. La actividad del día concluye con revisar el sistema de pesca detectando roturas y faltas de flotadores o plomadas con el fin de repararlos posteriormente.

4.5.3. Buceo

Las embarcaciones que capturan jaibas mediante buceo realizan esta actividad en un régimen diario. Zarpan a la zona de pesca en la mañana y regresan pasado el mediodía. Estas salidas no poseen un horario fijo para el zarpe hacia las zonas de buceo, ya que las inmersiones son coordinadas, generalmente, con las mermas de las mareas, las que varían diariamente. El tiempo de buceo empleado en la actividad de extracción varía en promedio de 1 a 4 horas. Así como el horario de salida no está definido, el retorno al puerto de desembarque tampoco lo está. Sin embargo, se establece que las embarcaciones no recalán después de las 15:00 h. en el puerto de desembarque. Una vez en tierra se procede a la comercialización del recurso extraído.



4.5.4. Chinguillo

La operación de pesca utilizando este sistema se realiza en caladeros de pesca con profundidades entre 3 a 5 m. Los chinguillos se disponen en líneas de 50 unidades cada una, que se arrojan al mar y luego de un tiempo de reposo de 10 minutos se proceden a levantar, maniobra que se realiza todas las veces que el pescador considera necesarias. Al igual que en los casos anteriores el horario de arribo dependerá de las líneas trabajadas y la distancia recorrida durante el día. Una vez en tierra se procede a la comercialización del recurso extraído.

4.6. Descripción de la actividad pesquera por caleta

a) Caleta Boyeruca

Caleta ubicada en la comuna de Vichuquen, a una distancia aproximada de 31 km de Vichuquen y a 15 km de caleta Llico, es considerada la puerta de entrada norte de la Región del Maule.

Si bien el sector posee alguna infraestructura (entre las que se considera un recinto gastronómico) que otorga una mayor calidad de trabajo a los pescadores, estos de todos modos prefieren dejar sus aparejos de pesca junto a sus embarcaciones, las que varan en la playa (**Figura 8**).



Figura 8. A) Vista general de sector de caleta Boyeruca, donde se observa las embarcaciones varadas y junto a ellas los aparejos de pesca (Fotografías: Andrés Olguín).

En esta caleta se encuentran operativo nueve botes, todos de fibra de vidrio, seis de ellos poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 9A, B**), los restantes tres no poseen esta estructura (**Figura 9C**). La totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 175 a 200 Hp.



Figura 9. Caleta Boyeruca. A) Embarcación con cubierta; B) Detalle de la cubierta; C) Embarcación sin cubierta; D) Tipo de chigre (virador) utilizado para el virado de las redes (Fotografías: Andrés Olguín).

En términos de equipos de navegación y comunicación, se establece que las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, de las nueve embarcaciones, solo dos poseen material para la captura de jaibas, siendo la especie de interés comercial la jaiba limón, la cual una vez capturada es procesada por ellos mismos y vendida localmente (\$11.000 kg de carne). Se debe resaltar que para ellos la extracción de jaibas es secundaria. Para la captura se utiliza trampas del tipo cónico truncado (**Figura 10**), se disponen aproximadamente 20 trampas en una línea, las cuales son viradas con la ayuda de un chigre (el mismo utilizado para el virado de las redes). La estructura rígida está constituida por tres anillos circulares y cuatro nervios (verticales), todos contruidos con fierro de 10-12 mm de diámetro. Las trampas tienen un anillo basal y central cuyo diámetro fluctúa entre 70 a 80 cm, mientras que el anillo de entrada (boca) fluctúa entre 20 a 25 cm. Alrededor de la boca se ubica una malla (del mismo material que cubre la trampa) o bien utilizan maceteros plásticos para evitar el escape de la captura. El alto de las trampas varía entre 40 y 50 cm. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 5 a 10 cm.



Figura 10. Trampas utilizadas en la captura de jaibas en caleta Boyeruca. A) Vista general; B) Detalle de la estructura rígida y de la malla que la cubre; C) Boca de la trampa (Fotografías: Andrés Olguín).

Para la captura de jaibas con trampas, los pescadores utilizan restos de peces (merluza principalmente), que disponen en pequeñas mallas dentro de la trampa.

Como se estableció anteriormente, realizan extracción de recursos bentónicos ocho buzos, entre los recursos de interés se encuentra la jaiba reina, no extraen jaiba mora jaiba peluda y jaiba marmola, por ser escasa y de poco interés comercial.

Tanto los peces como recursos bentónicos, entre ellos las jaibas, son vendidos preferentemente en las localidades de Bucalemu, Licantén y Vichuquén.

b) Caleta Llico

Caleta Llico (**Figura 11A**) se encuentra ubicada a 20 kilómetros del Pueblo de Vichuquén y situada en la desembocadura del río Llico hacia el lago Vichuquén.

Si bien la caleta cuenta con infraestructura portuaria tal como boxes, oficinas, galpón y una explanada de trabajo no pavimentada (**Figura 11B, C, D**), los pescadores realizan sus labores habituales cerca de sus embarcaciones, las cuales se ubican al comienzo de la extensa playa de arenas grises (**Figura 11E**). En octubre del 2020 se comenzaron obras tendientes a la conservación de este lugar, con un costo superior a los \$130 millones.



Figura 11. A) Vista general de caleta Llico; B y C) Infraestructura portuaria existente en el lugar; D) Galpón donde se guardan tractores, utilizados en maniobras de zarpe y arribo de las embarcaciones; E) Disposición de embarcaciones en playa Llico; F) Restos de antiguo muelle (Fotografías: Andrés Olguín).

Como vestigios de una época pasada quedan los restos del muelle (**Figura 11F**), estructura construida por el gobierno de Chile entre 1894 y 1895, que prestó servicios comerciales para la carga y descarga principalmente de cereales y sal. Elaborado en hierro forjado y madera, fue diseñado en 90 metros, pero se construyeron 68 metros en envigado y 18 metros en terraplén, de los que actualmente sólo quedan algunos pilotes y vigas en pie.

En esta caleta se encuentran operativo 20 botes, todos de fibra de vidrio, 13 de ellos poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 12A, B**), los restantes siete no poseen esta estructura (**Figura 12C**). La totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 150 a 200 Hp.

En términos de equipos de navegación y comunicación, se establece que las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

Todas las embarcaciones se dedican a la captura de merluza, las que capturan mediante el uso de enmalle (red), las que levantan ayudados con un chigre (**Figura 12D**). La jornada de trabajo comienza a partir de las 06:00 am, zarpando a la hora que las condiciones del mar lo permitan.

Además de pescadores propiamente tal, se registra la presencia de ocho buzos mariscadores que se dedican a la extracción de recursos bentónicos como lapas, piure, jaibas y cochayuyo.



Figura 12. Caleta Llico. A) Embarcación con cubierta; B) Detalle de la cubierta; C) Embarcación sin cubierta; D) Tipo de chigre (virador) utilizado para el virado de las redes (Fotografías: Andrés Olguín).

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, de las 20 embarcaciones, solo dos poseen material para la captura de jaibas, siendo la especie de interés la jaiba limón (se indica que además ingresa a las trampas jaiba paco, pero que no es de interés comercial). Se debe resaltar que para ellos la extracción de jaibas es secundaria. Para la captura se utiliza trampas del tipo cónico truncado (**Figura 13**), dispuestas en una línea, las cuales son viradas con la ayuda de un chigre (el mismo utilizado para el virado de las redes). La estructura rígida está constituida por dos anillos circulares y cinco nervios (verticales), todos contruidos con fierro de 6-12 mm de diámetro. Las trampas tienen un anillo basal cuyo diámetro fluctúa entre 70 a 80 cm, mientras que el anillo de entrada (boca) fluctúa entre 20 a 25 cm. Alrededor de la boca se ubica una malla (del mismo material que cubre la trampa) o bien utilizan maceteros plásticos para evitar el escape de la captura. El alto de las trampas varía entre 40 y 50 cm. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 5 a 10 cm.



Figura 13. Trampas utilizadas en la captura de jaibas en caleta Llico. A) Vista general; B) Detalle de la estructura rígida y de la malla que la cubre; C) Boca de la trampa cubierta con malla; D) Boca de la trampa confeccionada con material plástico (Fotografías: Andrés Olguín).

Para la captura de jaibas, los pescadores utilizan restos de peces (merluza principalmente, también reineta), que disponen en pequeñas mallas dentro de la trampa. El régimen de pesca es diario, el cual consiste en ir a virar las trampas, retirar la captura, reemplazar la carnada y volver a calar las trampas.

c) Caleta Duao

Duao está ubicado a 130 kilómetros al noroeste de Curicó y a ocho kilómetros del sector de Iloca, por el camino que bordea la costa.

En la actualidad la infraestructura portuaria que posee se encuentra en reparaciones, por lo que las embarcaciones zarpan y arriban desde la playa, donde junto a los botes se disponen los aparejos de pesca y donde también los pescadores realizan las labores de preparación de redes, venta de la captura, reparación de embarcaciones, entre otras. Tanto en el zarpe como a su arribo los botes son ayudados por tractores (la caleta posee cuatro), los que vinieron a reemplazar el antiguo sistema de utilizar yunta de bueyes. La venta de los productos extraídos se realiza en improvisados puestos de ventas ubicados en el mismo sector de la playa (**Figura 14**).



Figura 14. A) Vista general de lugar de zarpe y arribo en el sector de Duao; B) Actividades de preparación de aparejos de pesca; C y D) Tractor que colabora en maniobras de zarpe y arribo de embarcaciones; E) Antiguo sistema de uso de bueyes para maniobras de zarpe y arribo (fotografía tomada de www.turismomaule.cl); F) Improvisados puestos de venta y limpiado de pescados (Fotografías: Andrés Olguín).

En esta caleta se encuentran operativo aproximadamente 92 botes, todos de fibra de vidrio, y la mayor parte de ellos poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 15**), la totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 150 a 300 Hp.



Figura 15. Caleta Duao. A) Embarcación con cubierta; B) Detalle de la cubierta; C) Embarcación sin cubierta; D) Tipo de chigre (virador) utilizado para el virado de las redes (Fotografías: Andrés Olguín).

Al igual que en las otras caletas, en términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

El 98% de las embarcaciones se dedican mayormente a la captura de merluza, reineta y jibias. La captura de los dos primeros se realiza principalmente mediante el uso de enmalle (red), mientras que la última se hace mediante el aparejo de pesca denominado potera. La jornada de trabajo comienza a partir de las 06:00 am, zarpando a la hora que las condiciones del mar lo permitan.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, dos embarcaciones capturan jaibas, una de ellas dedicada exclusivamente a esta pesquería, siendo la especie de interés comercial la jaiba limón (si bien en las trampas aparece constantemente jaiba reina, esta no se retiene por no tener interés comercial en la caleta). Para la captura se utiliza trampas denominadas “tortuga” (a nivel internacional es denominada “trampa casa de la ópera”) (**Figura 16**). Las trampas se disponen desde 40 a 50 unidades por línea, donde cada embarcación trabaja con tres líneas. Las trampas son viradas con la ayuda de un chigre y de una estructura denominada “pluma”. La estructura rígida esta confeccionada de fierro de 10 mm diámetro, con un anillo basal cuyo diámetro es de aproximadamente 80 cm. Este dispositivo consta además de dos piezas semicirculares de barras de acero articuladas al



anillo basal, de tal forma que permite que esta trampa sea apilable. En cada costado se presenta una entrada confeccionada de la misma malla que está cubierta la estructura rígida. El alto de la trampa es aproximadamente de 50 cm. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 5 a 10 cm.

Cabe señalar que los tramperos probaron en sus inicios con la trampa cono truncado y con la trampa tortuga, estableciendo que esta última era más maniobráble y ocupaba menor espacio a bordo de la embarcación. Quedando las primeras sin utilizar y apiladas en la playa.

Para la captura de jaibas, los pescadores utilizan como carnada restos de peces (merluza, reineta) o de jibia, que es donada por los diferentes puestos de ventas de productos del mar dispuestos en el sector. Esta carnada se dispone en pequeñas mallas (denominados en este lugar como “calcetines”) dentro de la trampa, confeccionadas con el mismo material que recubre la trampa.

La embarcación que se dedica exclusivamente a extraer jaibas con trampas, realiza el virado de estas cada dos días, el cual consiste en ir a virar las trampas, retirar la captura, reemplazar la carnada y volver a calar las trampas. La otra embarcación, que su actividad principal es la pesca íctica puede dejar las trampas caladas por más de una semana.

Una vez capturada la jaiba limón, se desprenden las pinzas (el resto del cuerpo es arrojado al agua), y se colocan en sacos hasta alcanzar un peso total de 35 kg. En tierra la captura es vendida localmente (\$2.100 kg de pinza) o bien a una planta de proceso ubicada en el sector.



Figura 16. A) Trampa utilizada en la captura de jaibas en caleta Duao. B) Elección de jaibas luego de ser vaciada la trampa, se observa una gran cantidad de jaiba reina; C) Chigre y pluma utilizados para el virado de las trampas; D) Trampas cono truncado desechadas; E) Proceso de colocar la carnada en las mallas; F) Pinzas de jaiba limón que llegan a tierra (Fotografías: Andrés Olguín).



d) Caleta Iloca

Ubicada a ocho kilómetros al sur de Duao y 120 km al noreste de Talca. En estricto rigor, esta caleta en la actualidad (2020-2021) no está activa, si bien aparecen registros de desembarques hasta el año 2018, los pescadores pertenecientes a esta caleta realizan todas sus actividades desde la caleta Duao.

Luego del terremoto y posterior tsunami del año 2010, se reconstruyó el sector, pero no se proyectó la construcción de infraestructura portuaria por lo riesgoso del sector ante un nuevo evento. En su lugar se construyó costanera en el borde costero (**Figura 17**).



Figura 17. Caleta Iloca, sector borde costero remodelado posterior al terremoto 2010 (Fotografías: Cristian Martínez).

e) Caleta La Pesca

Caleta, ubicada en la desembocadura del río Mataquito, Comuna de Licanten, distante ocho kilómetros de caleta Duao y a cuatro kilómetros de Iloca, (**Figura 18**).



Figura 18. Caleta La Pesca, desembocadura del río Mataquito (Fotografías: Andrés Olguín).

Esta caleta ya desde el año 2013 se visualizaba como una de las primeras caletas en la Región del Maule en avanzar hacia la incorporación de valor a los recursos pesqueros y la diversificación, con la venta de hielo en escamas y el funcionamiento de la planta de proceso de productos pesquero artesanales.

En esta caleta se encuentran operativo aproximadamente 10 botes, algunos contruidos de madera y otros de fibra de vidrio y en su mayoría con una eslora menor a 5 m (**Figura 19**) y son propulsadas en su mayoría mediante remos. En el sector de actividad de los botes no existe infraestructura portuaria.



Figura 19. Caleta La Pesca. A) Embarcación pesquera utilizada en el sector; B) Embarcación que ejerce actividades de turismo en el sector; C) Aparejo de pesca utilizado para la captura de peces; D) Jaiba remadora capturada en las redes (Fotografías: Andrés Olguín).

La totalidad de las embarcaciones pesqueras (existe en el lugar una embarcación que realiza actividad de turismo), se dedican mayormente a la captura de pejerrey (su principal pesquería), robalo, corvinilla, mediante el uso de enmalle (red). No existe en el sector la actividad de buceo, a pesar de la existencia en el lugar de recursos bentónicos tales como navajuelas y diversas especies de jaibas, recursos que según los pescadores del sector aparecieron posterior al tsunami de 2010. Tampoco existe la extracción mediante el uso de trampas.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, se establece que no se ejerce presión pesquera sobre las jaibas presentes en el borde costero. Con el tsunami del año 2010, se comenzaron a presentar jaiba peluda y jaiba mora, las cuales no se extraen por no haber poder comprador para estas especies. Cuando se realiza actividad extractiva de peces, quedan enredadas en las redes algunas jaibas remadoras (**Figura 19**). Y muy esporádicamente jaiba marmola, las cuales normalmente son destinadas al consumo propio o bien son vendidas en pescaderías locales.



f) Caleta La Trinchera

Ubicada en la Comuna de Curepto distante 27 km de Duao y a 30 km de Curepto. Se encuentra inactiva y sin registrar ninguna infraestructura (**Figura 20**). Los pocos pescadores que pudieran ir a realizar faenas extractivas en el sector son orilleros que colocan algunas redes desde la orilla con la intención de capturar peces (corvinilla, robalo). En esta actividad pueden quedar enredadas en las redes alguna jaiba remadora.



Figura 20. Caleta La Trinchera, vista general (Fotografías: Andrés Olguín).

g) Caleta Putú

Ubicada en la Comuna de Constitución se encuentra distante 23 km de Constitución. El paso al sector se encuentra restringido, por estar su acceso al interior de un recinto particular (Figura 14). Se encuentra inactiva y sin registrar ninguna infraestructura (**Figura 21**). Los pescadores de esta caleta se encuentran agrupados en un sindicato (aproximadamente 50 personas), que normalmente extraían machas, pero obras realizadas por empresa privadas hicieron desaparecer de a poco el banco presente en la playa de dunas de Chuchi, donde desarrollaban su actividad. Los pocos pescadores que van en la actualidad a realizar faenas extractivas en el sector son orilleros que colocan algunas redes desde la orilla con la intención de capturar peces (corvinilla, robalo). En esta actividad pueden quedar enredadas en las redes alguna jaiba remadora, las cuales son principalmente destinadas al consumo propio.



Figura 21. Caleta Putú. A y B) Acceso a sector de Putú; C) Camino no apto para cualquier vehículo y que conduce al borde costero (Fotografías: Andrés Olguín).

h) Caleta Maguillines

La caleta se encuentra emplazada en el muelle Maguillines (**Figura 22**), localizado a 5 Km. al sur del centro de la ciudad de Constitución, y posee unos 420 metros de fondo y 10,5 m de altura. Es utilizado principalmente como zona de descarga de embarcaciones menores dedicadas a la pesca artesanal.



Figura 22. Caleta Maguillines. Vista general del muelle donde se encuentra emplazada la caleta (Fotografías: Andrés Olguín).

En esta caleta se encuentran operativo más de 60 embarcaciones, todas de fibra de vidrio, algunas de ellas poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 23**), la totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 75 a 300 Hp.



Figura 23. Caleta Maguillines. A) Embarcación con cubierta; B) Embarcación sin cubierta; C y D) Tipos y disposición de motores fuera de borda utilizados por las embarcaciones (Fotografías: Andrés Olguín).



Al igual que en las otras caletas, en términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

El 85% de las embarcaciones se dedican mayormente a la captura de peces (merluza, reineta, sierra, congrios, entre otros) y cefalópodos (jibias). La captura de peces se realiza mediante el uso de enmalle (red) y espineles según sea el caso, mientras que la captura de jibias se hace mediante el aparejo de pesca denominado potera. La jornada de trabajo comienza a partir de las 06:00 am, zarpando a la hora que las condiciones del mar lo permitan.

Además de la actividad anterior, se presentan en la caleta tres personas, denominados “loseros”, son orilleros que mediante el uso de redes de enmalle (dos a tres paños de 100 m de longitud por dos m de ancho cada uno) capturan peces (lenguados, corvinilla), y enredados en las redes sale jaiba remadora.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, nueve embarcaciones capturan jaibas, siete de ellas utilizan como sistema de pesca la red de enmalle, y son embarcaciones que realizan esta actividad solo cuando la merluza se encuentra en veda, las restantes dos embarcaciones se dedicada exclusivamente a esta pesquería, utilizando trampas para su captura, siendo la especie de interés comercial la jaiba limón y jaiba remadora (si bien en las trampas aparece constantemente jaiba reina, esta no se retiene por no tener interés comercial en la caleta).

Para la captura de jaibas mediante trampas, se utiliza trampas rectangulares (90 cm x 60 cm x 35 cm) (**Figura 24**). Las trampas se disponen desde 30 a 40 unidades por línea, separadas entre si cada 24 m. Cada embarcación trabaja con tres líneas. Las trampas son viradas con la ayuda de un chigre. La estructura rígida esta confeccionada de fierro de 10 mm diámetro. Este dispositivo consta además de dos piezas semirectangulares de barras de acero articuladas al fierro basal, de tal forma que permite que esta trampa sea apilable (**Figura 24**). En cada costado se presenta una entrada confeccionada de la misma malla que está cubierta la estructura rígida. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 2,5 cm.



Figura 24. Trampa utilizada en la captura de jaibas en caleta Maguillines. A) Vista general; B) Detalle de la estructura rígida y de la malla que la cubre; C) Boca de la trampa cubierta con malla; D) Sistema móvil de la trampa que permite que sea apilable; E) Forma en que se apilan las trampas; F) Chigre utilizado en el virado de las trampas (Fotografías: Andrés Olguín).

Para la captura de jaibas, los pescadores utilizan como carnada restos de peces (merluza, reineta) o de jibia, que es donada por los diferentes puestos de ventas de productos del mar dispuestos en el sector. Esta carnada se dispone dentro de la trampa en pequeñas mallas (denominados “calcetines”), confeccionadas con el mismo material que recubre el resto de la trampa.

La embarcación trampera, realiza actividad extractiva cada dos días, el primer día de calado de la semana se realiza en la tarde, donde la embarcación se queda en el caladero de pesca hasta el otro día, luego de dejar en “reposo” las trampas entre 12 a 14 horas se procede al virado. La profundidad de calado para la captura de jaiba remadora es de aproximadamente 5 a 6 m, mientras que para capturar jaiba limón las trampas son sumergidas a una profundidad de 22 a 32 m, dependiendo del caladero visitado. Cuando se produce el virado de las trampas, se procede a seleccionar la captura, reemplazar la carnada y volver a calar las trampas.

Como fauna acompañante en los caladeros de pesca se registra la presencia de abundante congrio (colorado y negro), ocasionalmente pulpos, caracoles y blanquillo.



En el caso de jaiba remadora, una vez capturada es vendida entera, en tanto la jaiba limón solo llegan a tierra las pinzas (el resto del cuerpo es arrojado al agua en el mismo caladero de pesca). Ambas son vendidas en la misma localidad.

Además de la extracción de jaibas con red y trampas, se utiliza otro método, pero con menor frecuencia denominado “chinguillo” o “canastillo” (**Figura 24**). El uso de este sistema de pesca lo realiza una de las embarcaciones tramperas. Los chinguillos de 50 cm de diámetro, confeccionados de fierro estriado de 10 mm de diámetro y de red de enmalle, son dispuestos en una línea en un numero de 50 unidades, se calan por 10 minutos y se levantan. En el interior del chinguillo se dispone el mismo tipo de carnada utilizada en las trampas (restos de peces y de jibias). Con este sistema se captura jaiba remadora.



Figura 24. Sistema de pesca denominado “chinguillo”, utilizado para la captura de jaiba remadora (Fotografías: Andrés Olguín).

Como se estableció en párrafos anteriores, existe la actividad de captura de peces por orilla utilizando red de enmalle, realizada por los “loseros”. Dentro de lo que atrapan las redes quedan enredadas jaiba remadora, la cual es comercializada localmente o bien se destina al consumo fresco cuando es muy poca cantidad la que se captura.

i) Caleta Río Maule

Ubicada en la desembocadura del Río Maule, Comuna de Constitución. Forma parte de las obras realizadas en la creación del Parque Fluvial de Mitigación inaugurado en el año 2019. Dotada de una moderna infraestructura que cuenta con boxes, oficinas, explanada de trabajo, rampla de acceso (**Figura 25**). Es un sector dedicado a la extracción de peces mediante red de enmalle principalmente corvina. Aunque también se produce por este lado el desembarque de otros peces y de jibia.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA



Figura 25. Río Maule. A) Vista general; B) Sector ingreso y estacionamientos; C) Sector boxes; D) Sector explanada; E) Rampla de acceso embarcaciones; F) Sector posterior techado (Fotografías: Andrés Olguín).

Se observa la presencia de embarcaciones menores y alguna proveniente de Maguillines (**Figura 26**).



Figura 26. Río Maule. Embarcaciones observadas en el lugar (Fotografías: Andrés Olguín).

En el sector no hay actividad dedicada a la extracción de jaibas. De producirse la captura de alguna especie (remadora, peluda, marmola), es producto del enredo de estas en las redes de enmalle dedicadas a la extracción de peces.

j) Caleta Pellines

Esta caleta se encuentra a 26 km al suroeste de Constitución y a 139 km de Talca. Cuenta con una infraestructura, que contempla entre otros de un recinto gastronómico (470 metros cuadrados construidos), baños, oficinas, explanada de trabajo y rampla de acceso para embarcaciones (**Figura 27**).



Figura 27. Caleta Los Pellines. Vista general del sector. Se observa la infraestructura portuaria y de apoyo existente en el lugar (Fotografías: Andrés Olguín).

En esta caleta se encuentran operativo 23 botes, todos de fibra de vidrio, 15 embarcaciones poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 28**), y la totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 150 a 200 Hp. Tanto en el zarpe como a su arribo los botes son ayudados por tractores, como ya se ha observado en otras caletas de la región.

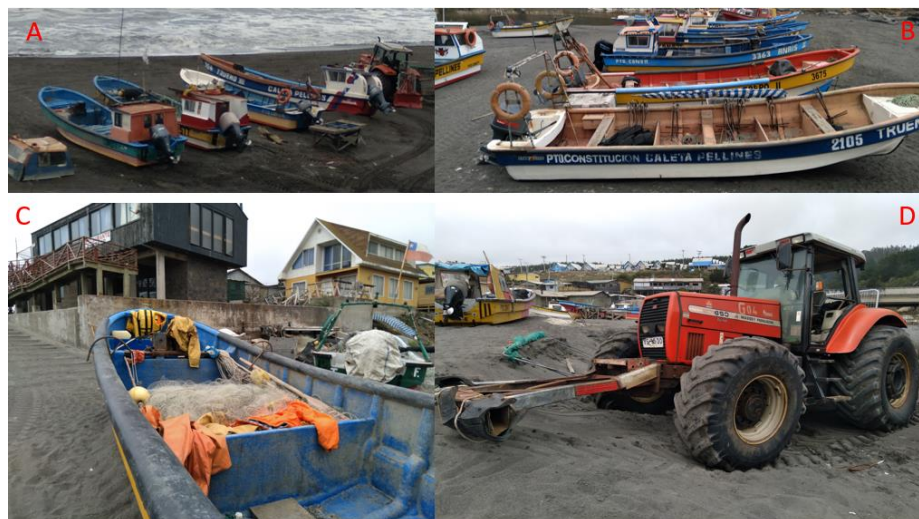


Figura 28. Caleta Pellines. A) Embarcación con cubierta; B y C) Embarcación sin cubierta; D) Tractor utilizado para el zarpe y arribo de las embarcaciones (Fotografías: Andrés Olguín).



En términos de equipos de navegación y comunicación, observado en otras caletas, las embarcaciones cuentan con equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

La totalidad de las embarcaciones se dedican mayormente a la captura de peces (merluza, reineta, congrios, sierra, corvina), mediante el uso de enmalle (red). La jornada de trabajo comienza a partir de las 06:00 am, zarpando a la hora que las condiciones del mar lo permitan.

En esta caleta no existe actividad extractiva exclusiva sobre crustáceos. Solo ocurre extracción cuando en las redes de enmalle quedan enredada algún ejemplar, siendo la jaiba remadora el recurso con mayor frecuencia de captura en las redes. Siendo vendida localmente o bien para consumo propio.

No existe actividad de buceo y tampoco extracción de jaibas mediante el uso de trampas. Esto ultimo porque el recurso es escaso y no es rentable salir a su captura.

k) Caleta Loanco

Ubicada en el extremo norte de la comuna de Chanco, a 35 km al sur de Constitución y 25 km al norte de Chanco. Cuenta con una infraestructura, que contempla entre otros de un recinto gastronómico, baños, oficinas, explanada de trabajo, boxes y galpón para procesamiento de recursos pesqueros. El entorno de la infraestructura anterior se complementa con una explanada de 600 metros cuadrados, paseos peatonales, estacionamientos, mobiliario urbano, anfiteatro, rampas de acceso a la playa e iluminación que fue inaugurada en el año 2019 (**Figura 29**).



Figura 29. Caleta Loanco. Vista general del sector. Se observa la infraestructura portuaria y de apoyo existente en el lugar (Fotografías: Andrés Olguín).



En esta caleta se encuentran operativo 25 botes (aunque deben agregarse otras tres que fueron observadas operando en caleta Curanipe), todos de fibra de vidrio, 19 embarcaciones poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 30**), y la totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 115 a 200 Hp. Tanto en el zarpe como a su arribo los botes son ayudados por tractores.



Figura 30. Caleta Loanco. A) Embarcación con cubierta; B) Detalle de la cubierta; C) Chigre utilizado para levantar las redes; D) Tractor utilizado para el zarpe y arribo de las embarcaciones (Fotografías: Andrés Olguín).

En términos de equipos de navegación y comunicación, observado en otras caletas, las embarcaciones cuentan con equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación poseen radio, además de utilizar la telefonía móvil (teléfono celular).

El 92% de las embarcaciones se dedican exclusivamente a la captura de peces (merluza, reineta, congrios) y jibia, mediante el uso de enmalle (red) y poteras, respectivamente. La jornada de trabajo comienza a partir de las 06:00 am, zarpando a la hora que las condiciones del mar lo permitan.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, solo dos embarcaciones capturan jaibas con trampas, siendo la especie de interés comercial la jaiba limón. Para ello utilizan trampas rectangulares y cónico truncada (**Figura 31**) (las mismas descritas para caleta Maguillines y caleta Llico, respectivamente). En este caso las trampas se disponen desde 30 unidades por línea, donde cada embarcación trabaja con tres líneas. Las trampas son viradas con la ayuda de un chigre.



Figura 31. Trampa utilizada en la captura de jaibas en caleta Loanco. A, B, C) Trampa rectangular apilable; D, E, F) Trampa cono truncado (Fotografías: Andrés Olguín).

I) Caleta Pelluhue

Pertenece a la Comuna del mismo nombre y se encuentra ubicada a 38 km de Cauquenes y a ocho kilómetros de Curanipe. Posee una completa infraestructura portuaria (**Figura 32**) que contempla entre otros de boxes ubicado desde el acceso a la caleta, explanada de trabajo, recinto gastronómico, baños, oficinas, sector de bodega, sector de cámara de frío, sector para procesamiento de recursos pesqueros, grúa y rampla de acceso. A pesar de todo aquello el recinto se encuentra sin uso debido a que las embarcaciones no pueden acceder debido a la presencia de rocas en el lugar. El tema se está subsanando con la ejecución de faenas submarinas que contemplan la eliminación de rocas y construcción de un canal de acceso que facilitará el ingreso de los botes desde alta mar. Del mismo modo, se ejecutará un desrocado de 1.360 metros cúbicos.



Figura 32. Caleta Pelluhue. A) Acceso a la caleta y Boxes; B) Vista general; C) Recinto gastronómico; D) Sector procesamiento recursos pesqueros; E) Explanada de trabajo; F) Grúa de apoyo para izar las embarcaciones; G) Rampla de acceso de embarcaciones (Fotografías: Andrés Olguín).

En tanto se realizan las obras señaladas anteriormente, todas las embarcaciones se trasladaron al sector de Curanipe, y desde allí realizan permanentemente sus actividades pesqueras, se distribuyen según se muestra en **Figura 33**. Sin embargo, a pesar de lo anterior no se ha impedido de ninguna manera que naves de esta caleta sean varadas en el sector correspondiente a caleta Curanipe.



Figura 33. Sector Caleta Curanipe. La fotografía muestra como se ha sectorizado la ubicación de las embarcaciones de caleta Pelluhue en relación a las embarcaciones de caleta Curanipe. Se encuentran separadas solo por la desembocadura del Río Curanipe (Fotografías: Andrés Olguín; vista satelital tomada de Google earth).

En esta caleta se encuentran operativo 72 botes, todos de fibra de vidrio, 45 embarcaciones poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 34**), y la totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 75 a 200 Hp. Tanto en el zarpe como a su arribo los botes son ayudados por tractores.



Figura 34. Caleta Pelluhue. Embarcación con cubierta (izquierda) y sin cubierta (derecha) (Fotografías: Andrés Olguín).

En términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación la telefonía móvil (teléfono celular) es la mayormente requerida.

El 82% de las embarcaciones se dedican mayormente a la captura de peces (merluza, reineta, congrios) y jibia, mediante el uso de enmalle (red) y poteras, respectivamente, además siete embarcaciones tienen además trampas para la captura de jaibas. El 18% restantes, que son botes sin



cubierta, tienen implementado el sistema de buceo semiautónomo. La jornada de trabajo comienza a partir de las 06:00 am, zarpando a la hora que las condiciones del mar lo permitan.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, siete embarcaciones capturan jaibas con trampas, siendo la especie de interés comercial la jaiba limón (también se observa la presencia de jaiba reina, pero no tiene valor comercial, por lo que es devuelta al mar en el mismo lugar). Para ello utilizan trampas rectangulares (**Figura 35**), similares a las descritas para las caletas Maguillines, Llico y Loanco. En este caso las trampas en un número de 80 a 100 por embarcación se distribuyen en tres líneas. Las trampas son viradas con la ayuda del mismo chigre que levantan las redes. La carnada utilizada son desechos de peces y vísceras de jibia (se indica que es muy buena carnada, aunque tiene la desventaja frente a los restos de peces, en que se deshace muy rápido en el agua). A tierra solo llegan las pinzas de jaiba limón, las que son comercializadas (\$1.200 kg) a una planta de proceso local.



Figura 35. Caleta Pelluhue. Sistemas de pesca utilizados en la captura de jaibas: A) Trampas rectangulares; B) Red de enmalle; C) Buceo semiautónomo (Fotografías: Andrés Olguín).

Por su parte se observan cuatro embarcaciones que realizan extracción de jaiba remadora mediante red de enmalle (**Figura 35**), cada paño mide aproximadamente 50 m de longitud (aunque los hay también de 100 m) y entre 2 a 2,5 m de ancho. Las redes se calan en la tarde-noche y se retira temprano en la mañana, de tal forma que el recurso capturado (jaiba remadora) ya este a la venta en playa (\$3.000 la docena), a partir de las 09:00 h, a más tardar a las 10:00 h. Cada embarcación puede llegar a calar entre 5 a 7 paños de red.

Además de los sistemas de pesca indicados anteriormente, también se presentan en la caleta botes equipados para realizar buceo semiautónomo (**Figura 35**), los que pueden trabajar con tres buzos (un bote), dos buzos (10 botes) y tres buzos (un bote), los que ejercen presión de pesca sobre recursos bentónicos entre los que se cuentan varias especies de jaiba (peluda, marmola, remadora), además también se extraen cholga, piure y locos. Todo lo extraído se vende localmente.

m) Caleta Curanipe

Esta caleta (**Figura 36**) pertenece a la Comuna de Pelluhue y se encuentra ubicada a 44 km de Cauquenes y a ocho kilómetros de Pelluhue.



Figura 36. Caleta Curanipe. Vista general del sector (Fotografías: Andrés Olguín).

En esta caleta se encuentran operativo 48 botes, todos de fibra de vidrio, la mayor parte de estas poseen una pequeña cubierta de mando (**Figura 37**), y la totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 75 a 200 Hp. Tanto en el zarpe como a su arribo los botes son ayudados por tractores similares a los utilizados en las caletas anteriores.



Figura 37. Caleta Curanipe. Embarcación con cubierta (izquierda) y sin cubierta (derecha) (Fotografías: Andrés Olguín). En términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación la telefonía móvil (teléfono celular) es la mayormente requerida.

El 98% de las embarcaciones se dedican mayormente a la captura de peces (merluza, reineta) y jibia (**Figura 38**), mediante el uso de enmalle (red) y poterás, respectivamente. El 2% restante, que es un bote sin cubierta, tiene implementado el sistema de buceo semiautónomo. La jornada de trabajo comienza a partir de las 06:00 am, zarpando a la hora que las condiciones del mar lo permitan. En el caso de la captura de merluza, por acuerdos tomados en la caleta se extrae esta especie los días lunes, miércoles y viernes.



Figura 38. Caleta Curanipe. Embarcaciones desembarcando los recursos objetivos, a la izquierda merluza común, a la derecha jibias (Fotografías: Andrés Olguín).

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta se observan cuatro embarcaciones que realizan extracción de jaiba remadora mediante red de enmalle (la misma que utilizan para capturar peces), actividad que realizan los días que no van a la pesca de merluza, esto es martes y jueves, además también acuden los sábados, especialmente en temporada de verano, cada paño mide mayormente 100 m de longitud y entre 2 a 2,5 m de ancho. El sistema utilizado es el mismo descrito para la caleta Pelluhue, es decir se cala en la tarde-noche y se retira temprano en la mañana, de tal forma que el recurso capturado (jaiba remadora) ya este a la venta en playa (\$3.000 la docena), a partir de las 09:00 h, a más tardar a las 10:00 h. Cada embarcación puede al igual que las de Pelluhue llegar a calar entre 5 a 7 paños de red. Cuando las condiciones del mar son buenas las redes se calan a una profundidad de 3-4 m, en tanto, cuando no lo son la profundidad de calado es a 8 o más metros. Si bien la jaiba remadora es el recurso de interés comercial, también se enredan en las redes otras jaibas tales como marmola, peluda y paco, todo esto dependiendo del caladero de pesca visitado y de la profundidad de calado. Estas jaibas son desechadas al levantar las redes y no llegan a tierra porque no tienen poder comprador.

Existen además dos embarcaciones que tienen trampas rectangulares (aproximadamente 80 unidades), del mismo tipo ya descritas para las caletas de Maguillines, Llico, Loanco y Pelluhue. El recurso objetivo es la jaiba limón, sin embargo, las salidas de pesca utilizando este sistema no ha sido muy constante en el último tiempo, debido a que no es su actividad principal. La carnada utilizada son desechos de peces y vísceras de jibia. Como ocurre en la pesquería de esta especie llega a tierra solo las pinzas de jaiba limón, las que son comercializadas a nivel local o bien vendidas a la planta de proceso ubicada en Pelluhue. Se indica que en las trampas además es posible registrar la presencia de jaiba reina.



o) Caleta Cardonal

Ubicada en la Comuna de Pelluhue distante 5 km al sur de Curanipe, junto a la desembocadura del río Chovellén. Se encuentra inactiva y sin registrar ninguna infraestructura (**Figura 39**). Los pescadores se encuentran agrupados en un sindicato con 24 socios, todos orilleros. No hay botes en el sector. Los pocos pescadores que pudieran ir a realizar faenas extractivas en el sector colocan algunas redes desde la orilla con la intención de capturar peces (corvinilla, robalo) y jaiba remadora.



Figura 39. Caleta Cardonal. Vista general del sector (Fotografías: Andrés Olguín).



5. CONCLUSIONES

A la luz de los resultados se puede concluir que la pesquería de jaiba en la Región del Maule presenta las siguientes características:

- 1) Es una actividad menor dentro de la actividad pesquera en la región. El análisis de los últimos 12 años de cifras oficiales indicó que el aporte al desembarque artesanal total fue de solo un 2,8%, ubicándose en el cuarto lugar a nivel de grupos mayores (siendo preponderante el aporte de la pesquería de peces que alcanzó el 72,9%).
- 2) Los pescadores reconocen solo dos especies de jaibas con un real interés comercial: jaiba limón y jaiba remadora, constituyendo estos, según la caleta, el recurso objetivo de la salida de pesca. A pesar de registrarse históricamente cifras de extracción de siete especies de jaibas, se pudo establecer que las restantes cinco especies en la mayor parte de las caletas son extraídas como parte de la fauna acompañante de las mencionadas anteriormente o bien conforman la captura incidental de la actividad extractiva íctica de la zona. De llegar a tierra, estas son incluidas en el desembarque oficial, pero posteriormente son destinadas muchas veces al consumo propio. Si bien también son extraídas por buzos locales, esta se produce en casos particulares.
- 3) Destaca que especies de jaibas que normalmente tienen importancia comercial en otras regiones, acá no la tengan, como es el caso de jaiba reina, o bien la tengan muy escasamente como se registra para: jaiba peluda, jaiba mora y jaiba marmola. Se indican que las razones para ello son: el sabor de la carne, ejemplares con muy poca carne, y escasas del recurso en áreas de pesca.
- 4) En la actualidad solo en siete caletas se ejerce presión pesquera sobre jaibas con fines comerciales, lo que equivale al 50% de las caletas presentes en la región. Actividad extractiva que se lleva a cabo preferentemente en el extremo sur y norte de la región. De registrarse cifras oficiales en el desembarque en otras caletas, se debería generalmente a lo señalado en punto 2 de este capítulo.
- 5) Se identifica cuatro sistemas de pesca empleados en la captura de jaibas (indicados en punto 4.4 de resultados), de los cuales el mayormente utilizado a lo largo del borde costero de la región es la trampa. Por su parte, la extracción de jaibas por el sistema de redes es usado preferentemente por caletas ubicadas en el extremo sur de la región.
- 6) La elección del tipo de diseño de trampas a utilizar, se basa en la experiencia de los pescadores, según la efectividad de captura y de maniobrabilidad de la trampa (especialmente ocupar el menor espacio posible a bordo de la embarcación). Es así que la trampa rectangular es el más habitual en las caletas donde se registró captura de jaibas mediante este sistema, en contraste el uso de la trampa cónico truncada es cada vez menos utilizada, comenzando a quedar en muchas ocasiones apilada en algún sector de la caleta o lugar de varamiento de las embarcaciones (generalmente playa).



7) Solo en una caleta y una embarcación utiliza como sistema de pesca el chinguillo, para la captura de jaibas, en específico jaiba remadora. Actividad que realiza en paralelo con la extracción de este recurso mediante el uso de trampas. En cuanto al buceo, si bien es una actividad que se realiza a lo largo de todo el borde costero regional (ya sea formal o informalmente), esta no se focaliza en la extracción exclusiva de jaibas, sino más bien la salida de pesca del buzo mariscador tiene como objetivo otros recursos, principalmente moluscos, donde la captura de alguna especie de jaibas se vuelve incidental, siendo excepciones cuando se produce algún encargo de jaibas por comerciantes o restaurante locales. Aún en este último caso la captura de jaibas por este sistema no se convierte en objetivo de la salida de pesca del buzo.

8) En la región se presenta una escasa participación de embarcaciones dedicadas exclusivamente a la extracción de jaibas, registrándose solo en las caletas de Duao y Maguillines botes que hacen de la captura de jaibas su principal fuente de ingresos. El resto de las embarcaciones obtienen este recurso entrelazando su accionar con la actividad pesquera que ejercen sobre otros recursos marinos, ya sea: i) desembarcando jaibas obtenidas en el sistema de pesca utilizado para la captura de merluza o reineta donde quedan atrapadas; ii) alternando los días de trabajo, esto es un día van a capturar peces, cefalópodos o recursos bentónicos, y otro van a capturar jaibas; iii) empleando paralelamente dos sistemas de pesca, es decir, aquella embarcación que posee red y trampas, puede trabajar con redes, mientras dejo caladas las trampas para posteriormente virarlas y revisarlas; iv) extrayendo jaibas cuando su recurso objetivo se encuentra en veda.

9) En el mismo contexto anterior se establece que son muy pocos los pescadores dedicados a la extracción exclusiva del recurso jaiba. La razón principal es básicamente de índole económica. Ir a extraer peces o cefalópodos (jibia) reditúa mejor que capturar jaibas. La alternancia de trabajo entre jaibas u otro recurso son las mismas señaladas para la embarcación (ver punto 4 de este capítulo).

10) La región presenta un bajo porcentaje de embarcaciones del total autorizadas para extraer jaibas utilizando trampas. De un universo regional de 461 embarcaciones inscritas, solo el 4% de estas realiza alguna acción extractiva (ya sea exclusiva o parcial) sobre una de la especie de importancia comercial en la región, esto es sobre jaiba limón. Situación que estaría favoreciendo la sustentabilidad del recurso en la zona. El esfuerzo de pesca observado en la región, en términos de numero de trampas (se registró la presencia de 1.466 unidades, aunque no se descarta que esta cantidad sea mayor, producto de algunas que puedan estar caladas y que no se pudieron registrar) está restringido solo a esta pesquería. En tanto de las 110 naves inscritas para utilizar la red de enmalle como medio para extraer jaibas, el 14% hace uso de esa autorización, pero a diferencia de las trampas, estas redes son utilizadas principalmente para la captura de peces, por tanto, al esfuerzo de pesca (número de paños dispuestos en el agua) empleado por los jaiberos “rederos”, se le debe sumar las redes de las embarcaciones “ícticas”, que atrapan de igual forma jaibas (forman parte de la captura incidental de esta pesquería).



6. RECOMENDACIONES

Es importante evaluar el impacto que están teniendo los sistemas de pesca denominados “trampas” y “red de enmalle” en las distintas especies de jaibas. Por un lado, la operatividad de pesca en la jaiba limón en esta región no difiere a la registrada para otras regiones, esto es que, al momento de la manipulación de la captura retenida, se proceda a cercenar el primer par de apéndices a cada ejemplar, para posteriormente lanzar el resto del cuerpo al mar. Se tiene la creencia que dicha acción no le produce daño al animal, pudiendo una vez en su ambiente natural volver a regenerar dichos apéndices, situación que no es correcta.

Por otro lado, la nula selectividad para el caso de jaibas que tiene la red de enmalle, ha conducido que a tierra lleguen enredados en estas, ejemplares de varias especies y de todos los tamaños e incluso muy frecuentemente hembras con huevos, escenario que estaría colocando en riesgo los ciclos de vida de diferentes especies de jaibas, especialmente del recurso objetivo (jaiba remadora) que genera la salida de pesca y para el cual se colocan las redes en el agua.

A lo anterior que está referido a la actividad extractiva que ejercen los pescadores directamente sobre jaibas, se debe también sumar la acción del resto de redes dispuestas en el agua cuyo objetivo es la captura de peces, pero que una parte importante de la captura incidental de este sistema de pesca la constituyen distintas especies de jaibas, las cuales al momento del virado de la red son desprendidas de esta y arrojadas al mar, muchas veces con apéndices menos, situación que afecta la condición de salud del animal, provocando posteriormente una muerte de este. Número que no son nada de alentadores si se considera que la mayor parte de la flota pesquera de la región se dedica a la extracción de peces mediante el uso de redes.

Se recomienda poner atención a la operación de pesca de las embarcaciones tramperas, en términos de tratar de informar y educar a la tripulación de estas, la necesidad de ordenar su sistema de calado y virado de trampas. En algunas caletas se establece que los pescadores dejan por un tiempo prolongado reposando las trampas en el agua (pueden estar hasta dos semanas desplegadas en caladeros de pesca). Lo que no se ha considerado al realizar esta acción, es que de cierta manera se está generando una situación que involucra al concepto conocido como pesca fantasma, esta como resalta Breen (1990) se refiere al abandono del arte de pesca, voluntaria o involuntariamente, el cual continua su función de captura en el agua, induciendo a la mortalidad de organismos acuáticos sin el control humano. El Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995), señala a la pesca fantasma como uno de los más serios y negativos impactos de las pesquerías, al mismo nivel que la captura incidental, el descarte y la destrucción del hábitat.



7. BIBLIOGRAFÍA

- ARSchile. 2012. "Estudio para Establecer Bases de Desarrollo para Caletas Pesqueras Artesanales en las Regiones Afectadas por el Terremoto del 27 de febrero de 2010" Informe Final. 206 pp.
- Breen, P.A., 1990. A review of ghost fishing by traps and gillnets. In: Shomura, R.S., Godfrey, M.L. (Eds.), Proceedings of the Second International Conference on Marine Debris, 2–7 April, 1989, Honolulu, Hawaii. US Department of Commerce, NOAA Tech. Memo NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFSC-154, pp. 571–599.
- Centro para el Desarrollo del Capital Humano (CENDEC). 2010. Situación del Fomento Productivo de la Pesca Artesanal. Informe de Consultoría. Santiago de Chile: Centro para el Desarrollo del Capital Humano.
- Concha, C & A. Rasse. 2014. La Ruta de las Caletas del Maule: Sobre la articulación entre sector público, privado y sociedad civil en los procesos de reconstrucción posterremoto. Revista de geografía Norte Grande, (59), 165-184.
- FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/V9878S/V9878S00.HTM#1> (Julio, 2018).
- Lucero, L. 2007. Hombres de mar, contra viento y marea. Valparaíso: Memoria para acceder al título de Trabajador Social y al grado académico de Licenciado en Trabajo Social, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Queirolo, D. 2012. Diagnóstico y propuesta del arte de pesca trampas en la pesquería artesanal de jaibas en la X Región. Estudios y Documentos Técnicos. Universidad Católica de Valparaíso. 53 pp.



A N E X O 6

Caracterización de la actividad extractiva del recurso jaiba en la Región del Biobío



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA



CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA DEL RECURSO JAIBA EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO



1. INTRODUCCIÓN.

La Región del Biobío cuya capital es Concepción, se sitúa entre los 36°46' LS y los 38°48' LS. Limita al norte con la Región del Ñuble, al sur con la Región de la Araucanía, al oeste con el Océano Pacífico y al este con el límite internacional de la República de Argentina. La superficie regional es de 23.890,2 km². Según cifras del Censo del año 2017 indicó para la región 1.556.805 habitantes, siendo la tercera región más habitada del país. En relación al clima, este es de tipo mediterráneo con estaciones semejantes, sin embargo al sur, la influencia mediterránea cambia a oceánica. Esto permite la existencia de vegetación nativa y el desarrollo de plantaciones artificiales.

Si se considera el Producto Interno Bruto Regional (PIBR), se establece que la economía de la Región del Biobío se basa principalmente en la actividad forestal y la pesca, y en forma secundaria la agricultura la industria manufacturera.

En términos de producción del rubro pesca en la Región del Biobío, en base a cifras oficiales del desembarque durante el periodo 2008-2019, se puede establecer que el grupo de los moluscos, fue el que aportó el 84,5% al desembarque total del periodo analizado, equivalente a la extracción de 611.263 t, seguido de muy lejos por el grupo de las algas (11,6%), Peces (1,8%) y crustáceos (1,8%), el restante 0,9% del desembarque lo conformaron condrictios, equinodermos y urocordados.

Tabla 1
Región del Biobío. Desembarques oficiales a nivel de grupos mayores. Período 2008-2019.

GRUPO	Años												Total general	%del Total
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
PECES	578,974	885	403	956	1176,571	998,034	1079,668	0	1878	1588,071	1952,795	2224,26	13720,373	1,88
CONDRICTIOS	60,568	32	6	83	39,519	80,646	27,69	132	185,074	280,824	184,701	1112,022	2224,044	0,30
MOLUSCOS (INCLUYE TODOS)	83436,891	50491	41894	30717	32284,735	29203,566	52683,041	0	74567	89305,655	101887,1	24793,815	611263,803	83,56
CRUSTACEOS	578,974	885	403	956	1176,571	998,034	1079,668	0	1878	1588,071	1952,795	2224,26	13720,373	1,88
EQUINODERMOS	11,539	457	70	36	21,631	15,315	21,801	0	18	312,471	370,094	79,828	1413,679	0,19
UROCORDADOS	317,192	515	248	446	499,859	363,382	364,129	0	269	290,632	206,565	169,19	3688,949	0,50
ALGAS	6748,075	22890	10888	9469	1109,83	2713,857	3524,843	0	14318	11808,911	1352,075	646,778	85469,369	11,68
TOTAL	91732,213	76155	53912	42663	36308,716	34372,834	58780,84	132	93113,074	105174,635	107906,125	31250,153	731500,59	100

Nota: valores en t, indican que el desembarque fue menor a 0,01 t
Fuente: Sernapesca

Cabe hacer notar que, al interior del grupo de crustáceos, los crustáceos bentónicos correspondieron a casi el total de los desembarques hasta el 2014 (**Figura 1**), luego de que entre los años 2015 al 2019 los desembarques de estos recursos representaron a más del 60% del total desembarcado en la Región del Biobío y desde el año 2018 el desembarque se eleva por sobre las 1.500 t. Este considerable aumento se debe al explosivo interés en la región por la extracción de jaibas, principalmente de jaiba limón y jaiba remadora. Durante el año 2020 el recurso jaiba adquirió una importancia relevante en la economía local de los pescadores, principalmente por el desempleo y la disminución de la actividad pesquera hacia otros recursos, producido principalmente por la pandemia del COVID 19.

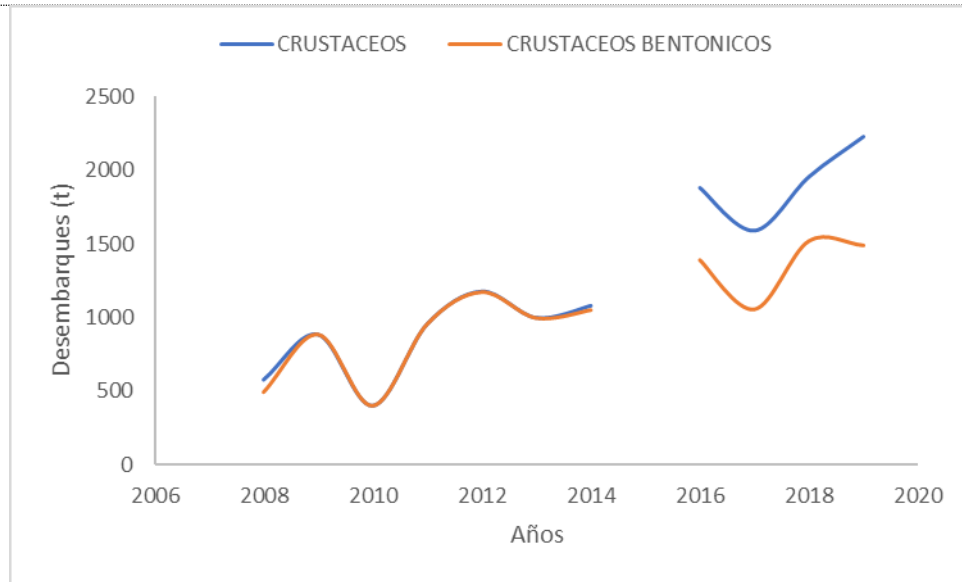


Figura 1. Cifras oficiales del desembarque de crustáceos en la Región del Biobío (Fuente: Sernapesca).



2. OBJETIVO GENERAL.

Caracterizar la actividad extractiva ejercida sobre el recurso jaiba en la Región del Biobío, en términos de identificar principalmente las especies de jaibas que son extraídas, el universo real de usuarios que participan en la pesquería, el tamaño de la flota, sistemas de pesca utilizados y operación de pesca.



3. METODOLOGÍA.

Para el cumplimiento del objetivo el cronograma de actividades se dividió en dos etapas:

E1) Recopilación y análisis de cifras oficiales del desembarque del periodo 2008-2019, identificando a todas aquellas caletas que registraron desembarques de jaibas, independientes de si este fue constante o no a través de los años analizados (**Tabla 2**). En el análisis de las cifras oficiales de los desembarques a nivel regional, se identificaron 14 caletas (demarcadas de color en **Tabla 2**) que en conjunto aportaron el 81% del total desembarcados durante el periodo analizado. Identificados los centros extractivos más relevantes, se procedió a confeccionar la hoja de ruta para su visita, actividad que estuvo muy influenciada por la pandemia, debido a que se tuvo que tomar en cuenta el tipo de fase en que se encontraba la comuna, donde se inserta cada caleta.

Tabla 2

Región del Biobío. Desembarques oficiales de jaibas sin especificar por caleta y año. Período 2008-2019.

CALETA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PUNTA LAVAPIE	69,5	116,0	72,0	172,0	250,5	315,3	422,0	424,0	358,0	297,8	242,5	181,7
SAN VICENTE	13,4	95,0	31,0	114,0	140,8	94,9	61,8	111,0	317,0	196,1	592,5	577,6
TUMBES	24,6	36,0	14,0	76,0	170,5	135,3	88,4	62,0	227,0	53,6	35,6	37,0
LO ROJAS	12,4	45,0	43,0	74,0	50,9	11,5	37,4	16,0	57,0	123,0	242,9	96,1
TOME	75,4	74,0	20,0	42,0	16,6	49,9	39,7	35,0	32,0	30,5	24,8	23,7
LARAQUETE	18,8	46,0	35,0	40,0	19,1	9,0	33,9	13,0	11,0	8,4	3,4	3,1
LLICO	15,4	26,0	29,0	64,0	14,6	11,5	20,2	19,0	6,0	9,9	19,8	10,4
TUBUL	16,2	33,0	3,0	8,0	2,7	21,0	53,4	10,0	30,0	9,9	25,4	9,6
COLIUMO	2,3	22,0	1,0		6,9	4,4	6,0	1,0	1,0	14,9	7,5	112,2
QUICHIUTO	14,4	13,0	29,0	10,0	10,9	37,0	15,9	19,0	4,0	8,3	5,8	5,0
LOTA BAJO				8,0	60,3	18,1	15,8	18,0	2,0	5,5	5,4	4,3
TALCAHUANO	3,4	6,0	1,0	12,0	19,8	5,4	11,3	11,0	10,0	8,3	6,0	19,0
LOS BAGRES	7,2	16,0	2,0	20,0	7,6	11,5	15,0	8,0	3,0	8,1	5,3	0,8
COCHOLGUE CALETA GRANDE	5,7	4,0	0,0	0,0	10,1	6,9	4,2	0,0	1,0	5,6	9,0	3,1
ISLA MOCHA	26,9	26,0		10,0	11,0	16,1	10,7	74,0	56,0	22,9	7,2	15,0
MAULE	3,3	21,0	30,0	35,0	32,4	13,9	9,6	3,0	1,0	3,8	1,2	0,4
PUERTO SUR(I. STA. MARIA)	43,1	58,0	2,0	19,0	54,6	38,5	14,2	8,0	131,0	89,9	42,9	9,8
PUERTO NORTE(I. STA. MARIA)	1,5	8,0	0,0	16,0	25,2	18,5	24,5	51,0	50,0	12,2	113,1	158,9
DICHATO	18,4	13,0	1,0	4,0	8,3	7,9	15,3	21,0	14,0	3,5	2,9	1,0
LEBU	0,5	2,0		6,0	15,3	0,6	5,1	6,0	7,0	3,7	6,9	34,6
LIRQUEN	1,1	3,0		15,0	13,0	9,4	7,3	8,0	1,0	7,3	4,2	4,9
INFIERNILLO	32,3	13,0	2,0	7,0	2,3	3,9	3,0	1,0		0,4	0,1	1,1
LOS CAZONES - I.MOCHA								2,0		13,9	12,0	14,1
LA HACIENDA - I.MOCHA									2,0	5,5	8,8	17,9
VILLARRICA	0,2			7,0		0,2	0,8		1,0	8,2	8,6	6,0
LENGA	0,0	1,0			1,9	5,0	3,0	5,0	2,0	2,1	7,8	1,8
ISLOTE DEL TRABAJO - I.MOCHA							0,1			2,9	4,4	17,3
LOTA	6,2	14,0	2,0									
CERRO VERDE	0,0	13,0	1,0	1,0	0,3	0,2	0,4			2,3	0,6	0,5
PUEBLO HUNDIDO	1,7		8,0		4,6	3,1	0,7			0,2	0,0	1,0
MONTECRISTO	2,9	1,0					1,6			0,0	0,3	10,6



Continuación **Tabla 2**

CALETA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CHOME	0,9			1,0	7,8	0,7	3,4	3,0	1,0	0,6	0,3	0,2
ARAUCO				8,0						0,8	3,0	3,6
TIRUA							1,3		1,0	4,8	0,6	2,2
EL SOLDADO	0,7				0,7		0,0		1,0	4,6	1,8	1,1
LA CALERA - I.MOCHA									1,0	6,7	1,8	
PENCO	0,0				6,5		0,1			0,1	0,0	0,1
QUIDICO										2,5	0,7	3,5
RUMENA					0,6	0,2	0,6			1,4	0,1	0,3
EL MORRO (Thno.)								2,0		0,3	0,1	2,2
YANA					0,1					0,5	1,5	0,5
LOS PIURES					0,6	0,7	0,6			0,4		0,1
ROCUANT										0,1	1,0	0,7
MORGUILLA					0,3	0,4	0,5			0,2		
EL BLANCO							1,3					
CANDELARIA VIII Reg					1,1							
MILLONGUE							0,5			0,2	0,1	0,3
COLCURA	0,5									0,4	0,0	0,1
PUERTO INGLES	0,3				0,1		0,3					0,3
PUNTA ASTORGA											0,8	0,0
LA CATA											0,8	
PUERTO NUEVO					0,1					0,5	0,0	
COCHOLGUE CALETA CHICA						0,2	0,0				0,2	0,2
PUREMA	0,2						0,0			0,2	0,1	
CANTERA					0,1						0,2	
PERONE	0,1									0,2		
EL MORRO						0,1	0,1					
EL BLANCO.										0,2		0,0
CHIVILINGO										0,1	0,0	
LA CONCHILLA										0,0	0,1	0,0
BURCA										0,1		
BOCA SUR										0,1		
LAS MISIONES - TIRÚA SUR 1										0,0		
PLAYA SUR										0,0		
EL MORRO - LOTA										0,0		
CASA DE PIEDRA - TIRÚA SUR 7										0,0		
TRANICURA A - TIRÚA SUR 3										0,0		
Total general	419,7	705,0	326,0	769,0	968,0	851,1	929,8	931,0	1328,0	983,6	1460,4	1393,7

Nota: cifras de 0,0 indican que su desembarque fue inferior a 0,1 t.

Fuente: Sernapesca

E2) Visita a cada una de las 14 caletas identificadas como las más importantes, en términos del desembarque de jaibas, según las estadísticas oficiales de Sernapesca en el periodo analizado. La cobertura geográfica y caletas visitadas se muestran en **Figura 2**. Una vez en terreno, se procedió a tomar contacto con actores calificados dentro de cada caleta (alcalde de mar, dirigentes de pescadores, pescadores y buzos mariscadores), como también con autoridades relacionadas al sector (Sernapesca). A través de las entrevistas con cada uno de ellos, se recabaron los antecedentes necesarios para caracterizar el funcionamiento de cada caleta en relación a la captura del recurso objetivo de este informe, identificando entre otros, dimensión de la flota, fuerza de trabajo, temporalidad de la actividad extractiva, identificación de especies de jaibas capturadas, destino de las capturas y métodos de pesca utilizados por los pescadores en cada uno de estos asentamientos pesqueros para la captura de jaibas.

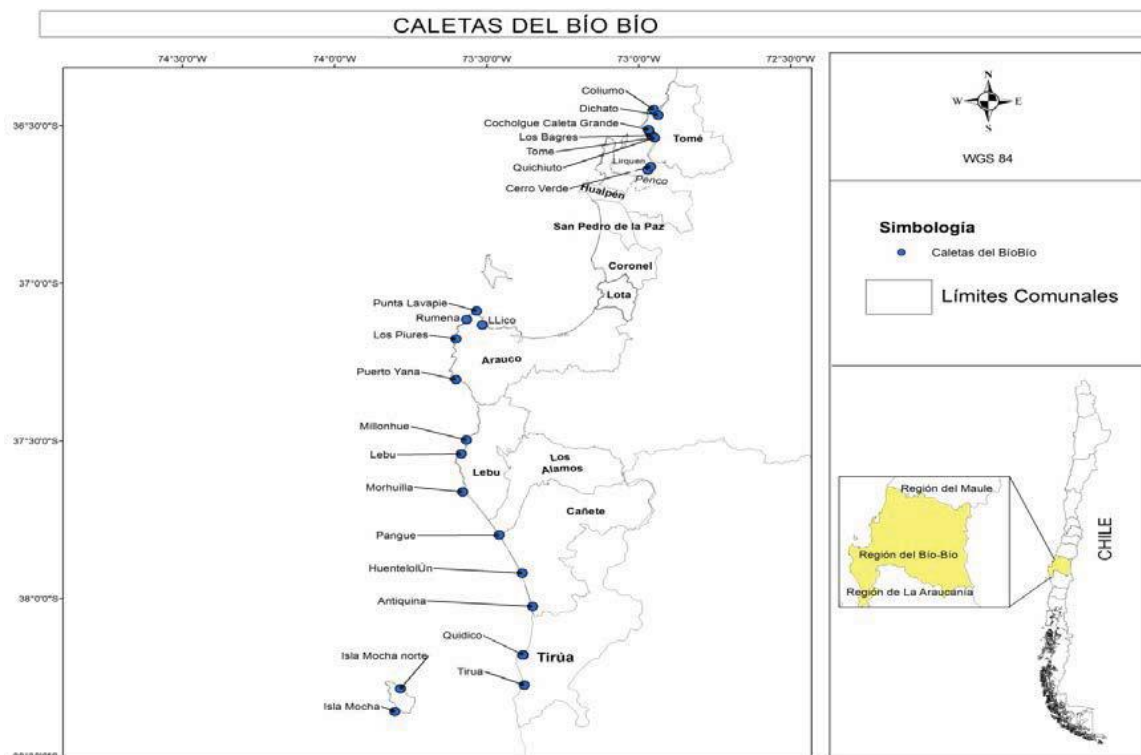


Figura 2. Región del Biobío. Ubicación geográfica de las caletas visitadas (Tomado de ARSChile, 2012).

4. RESULTADOS.

4.1. Especies presentes en la actividad extractiva.

Los resultados de las entrevistas a pescadores y observaciones de campo en cada caleta establecieron que siete especies de jaibas (**Figura 3**) se encuentran permanentemente presente en la actividad extractiva pesquera de la Región del Biobío, este o no involucrada en la pesquería de jaibas.

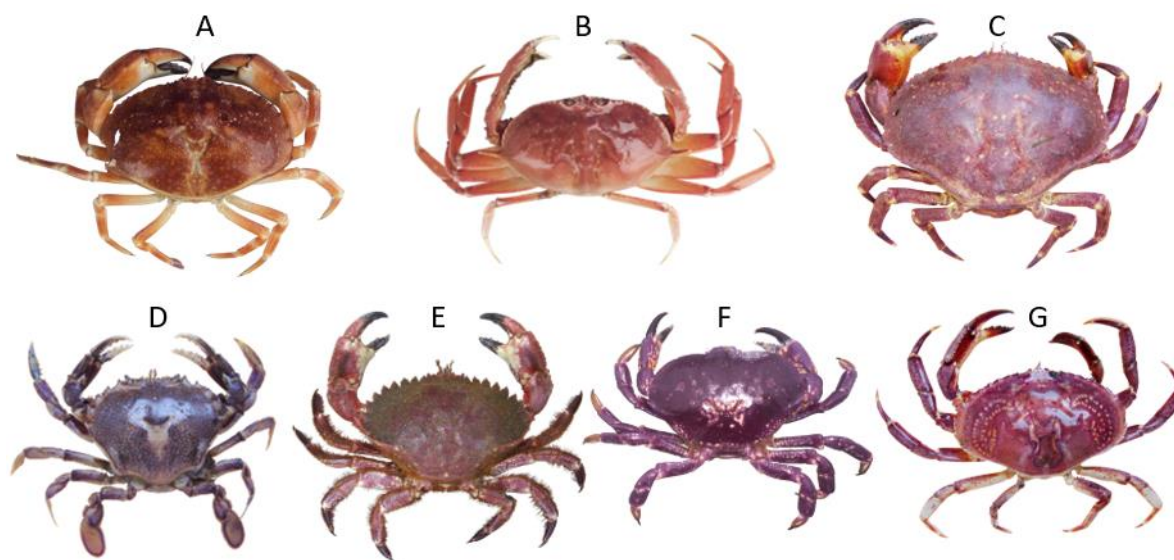


Figura 3. Especies de jaibas presentes en la actividad pesquera de las caletas visitadas. Región del Biobío. A) Jaiba limón (*Cancer porteri*); B) Jaiba paco (*Platymera gaudichaudii*); Jaiba marmola (*Metacarcinus edwardsii*); Jaiba remadora (*Ovalipes trimaculatus*); Jaiba peluda (*Romaleon setosum*); Jaiba mora (*Homalaspis plana*); Jaiba reina (*Cancer plebejus*) (Fotografías: Archivo IFOP)

La importancia comercial de las siete especies de jaibas registradas (**Figura 3**), presenta disparidad entre las caletas de la región. El análisis de la sumatoria de los desembarques oficiales, periodo 2008-2019 (**Tabla 3**), indicó que la principal especie capturada en la Región del Biobío fue jaiba limón con un 51% de representatividad en los desembarques, seguida por jaiba peluda que alcanza un 21%, jaiba reina con un 9,1%, jaiba marmola con 7,2%, jaiba mora con 3,8% y jaiba remadora con un 4,7%. En la mayor parte de las caletas, estas últimas cinco especies no son recurso objetivo de la salida de pesca, y su presencia en las capturas se debe principalmente a la escasa selectividad del sistema de pesca, como es el caso de la red de enmalle, de trampas y chinguillos. Por otra parte, en varias caletas se sabe de su presencia en aguas inter y submareales por el conocimiento que entregan los buzos mariscadores, quienes las ven, pero no las extraen por su nulo interés comercial.

**Tabla 3**

Desembarque de jaibas, indicado por especie para cada una de las caletas visitadas. Periodo 2008-2019.

CALETA	Jaiba							
	sin especificar	limón	marmola	mora	paco	peluda	reina	remadora
PUNTA LAVAPIE	2,101	1157,57	412,379	48,338	6,067	862,923	391,978	35,095
SAN VICENTE		2064,52	10,415	92,453	0,03	108,213	42,322	26,618
TUMBES		477,398	13,161	42,684	0,28	330,552	90,689	4,791
LO ROJAS		423,802	94,815	15,791	4,202	110,199	64,681	87,47
TOME		143,701	12,932	6,146	0	221,927	49,526	29,398
LARAQUETE	0,38	2,35	11,205	2	0	21,886	7,852	194,93
LLICO	0,04	38,47	39,019	4,166	0	92,623	48,475	22,923
TUBUL	0,633	79,146	32,876	12,171	0	79,226	7,758	10,237
COLIUMO		102,546	1,265	9,079	0	41,743	21,821	2,617
QUICHIUTO		155,07	0,698	0,595	0	7,339	7,964	0,594
CALETA LOTA BAJO		33,644	17,941	4,929	0	51,075	21,828	7,424
TALCAHUANO		33,98	1,973	4,767	0,05	59,304	10,545	2,564
LOS BAGRES		12,861	14,541	8,056	0	45,309	14,455	9,342
COCHOLGUE CALETA GRANDE		0,493	1,262	0,298	0	31,036	5,205	1,275
Total	3,154	4725,551	664,482	251,473	10,629	2063,355	785,099	435,278

Nota: cifras de 0,0 indican que su desembarque fue inferior a 0,1 t.

Fuente: Sernapesca

Lo mostrado en **Tabla 3**, es ratificado por los pescadores en cada caleta visitada, quienes diferenciaron las especies de jaibas que eran extraídas por su valor comercial de aquellas que constituían captura incidental (redes), fauna acompañante (trampas) o mera observación (buzo mariscador). En **Tabla 4** se observa que es la jaiba limón y la jaiba peluda son las que presenta un mayor número de caletas donde constituye recurso de interés comercial (once caletas), seguido en frecuencia por jaiba reina (nueve caletas). Además, explica por qué en los desembarques de 11 años se registran muy poco tonelaje de algunas especies de jaibas (Ej.: En 13 caleta, desembarque de jaiba paco fue inferior a 0,1 t)

Tabla 4

Especies de jaibas que se han observado en el litoral asociado a cada caleta visitada. Región del Biobío

CALETA	Jaiba						
	limón	marmola	mora	paco	peluda	reina	remadora
PUNTA LAVAPIE	1	2	2			1	2
SAN VICENTE	1	2	2		2	1	1
TUMBES	1	2				1	1
LO ROJAS	1	1	2		2	1	1
TOME (*)	1	2	2	2	2	1	1
LARAQUETE	1	2	2	2	2	1	2
LLICO	1	1	1	2	2	1	1
TUBUL							
COLIUMO	1	2	2	2	2	1	1
QUICHIUTO	1	2	2	2	2	1	1
LOTA BAJO	1	2	2	2	2	1	1
TALCAHUANO	1	1	2	2	2	1	1

1: Jaiba que es capturada y comercializada en la caleta

2: Jaiba que esta presente, pero que no es extraída para su comercialización

(*) Se incluye los sectores de Cocholgue y Los Bagres

4.2. Flota artesanal participante en la extracción de jaibas.

El recorrido por la región, permitió observar un total de 224 embarcaciones operando a lo largo de toda la costa (sin diferenciar pesquerías). El 65% de ellas presento como principal material



deconstrucción la fibra de vidrio, el restante 35% corresponde a embarcaciones de madera. Las naves de pesca pueden estar equipadas con una pequeña cubierta que va dispuesta en el sector de mando de la embarcación (**Figura 4**).



Figura 4. Embarcaciones observadas operando en la Región del Biobío; Izquierda) Embarcación de madera; centro) Embarcación de fibra de vidrio; derecha) Flota pesquera (Fotografías: Paulo Mora).

El 97% de las embarcaciones observadas sobrepasaron los 8m de eslora, el restante 3% correspondieron a botes de menos de 6m de eslora. Las características de las embarcaciones se entregan en **Tabla 5**. Por su parte, se estableció que el mayor número de embarcaciones que participan en la pesquería de jaibas (**Tabla 6**) se ubica en el rango de 8,01 m a 9,50 m de eslora.

Tabla 5

Resumen de características de la mayoría de las embarcaciones operando en las caletas visitadas. Región del Biobío.

VARIABLE	EMBARCACIÓN	
	CON CUBIERTA	SIN CUBIERTA (rango)
ESLORA (m)	8,35 a 10,94	8,0 a 9,0
MANGA (m)	2,06 a 2,85	2,2 a 2,6
PUNTAL (m)	0,91 a 1,2	0,85 a 0,95
PESO APROX. (kg)	750 a 2000	600 a 850
CAPACIDAD CARGA (kg)	4500 a 9500	2900 a 4600

Tabla 6

Número de embarcaciones autorizadas para extraer jaibas agrupadas por rango de eslora presentes en cada caleta visitada, Región del Biobío.

CALETA	RANGO DE ESLORA (m)									
	8,0 a 8,5	8,51 a 9,00	9,01 a 9,5	9,51 a 10,00	10,01 a 10,50	10,51 a 11,00	11,01 a 11,50	11,51 a 12,00	mas de 12,01	
PUNTA LAVAPIE	22	1	14	4	7			1	3	
SAN VICENTE	37	4	14	9	2	2	7	24	5	
TUMBES (*)	24	14	4	11	8	4	4	17	1	
LO ROJAS	28	8	20	9	2	6	5	78	7	
TOME				1				3		
LLICO	11		5	4						
LARAQUETE	7		1	2						
TUBUL	94	5	34	24	1	2	2	14		
COLIUMO	13		5	1		1		18	2	
QUICHIUTO	2									
LOTA BAJO	12	2	7	5	4	5		15	1	
TALCAHUANO	8	3	5	3	2	1	1	11		

(*) Se incluye los sectores de Cocholgue y Los Bagres
Fuente: Sernapesca



En términos de equipos de navegación y comunicación, se establece que la mayor parte de las embarcaciones cuentan con un equipo GPS. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

Al considerar las embarcaciones participantes en la pesquería de jaibas, se pudo constatar que 165 naves se dedican parcial o totalmente a la extracción de este recurso utilizando el sistema de trampas (**Tabla 7**), y se encuentran presentes todas las caletas visitadas, siendo la que aglomera más embarcaciones que usan este sistema de captura la caleta Tumbes. Por otra parte, en la caleta de Tubul no se observaron embarcaciones tramperas trabajando en la extracción de crustáceos bentónicos.

Las embarcaciones que se dedicaron parcial o totalmente a la extracción de este recurso utilizando el sistema de red de enmalle fueron ocho (**Tabla 8**), y se observaron operando en las caletas de Punta Lavapié, Llico y Laraquete, siendo la última la que registra el mayor número de embarcaciones que utiliza este sistema de pesca. Estas caletas tienen la particularidad común de estar ubicadas próximas a sectores de intermareal y submareal arenosos (playas), por ende, la especie objetivo principal de esta flota fue la jaiba remadora, la cual habita principalmente en estos ambientes.

Mientras que, las embarcaciones que se dedican parcial o totalmente a la extracción de este recurso utilizando el sistema de buceo semiautónomo fueron 64 (**Tabla 8**), y se encuentran operando en la mayoría de las caletas visitadas, con la excepción de las caletas de Lo Rojas y Tubul. Las caletas con la mayor cantidad de embarcaciones dedicadas al buceo para la extracción de crustáceos bentónicos fueron Tumbes y Tomé.

Además, se observó la presencia de embarcaciones sin registro pesquero artesanal que utilizaron el sistema de pesca denominado “Chigua” (también denominado “canastillo”) para extraer jaibas en el sector de Dichato, Cocholgue y los Bagres en la comuna de Tomé, acción que realiza momentos antes de virar las trampas, que es su principal actividad.

**Tabla 7**

Recuento de embarcaciones artesanales de cada caleta visitada que efectivamente están operando en la extracción de jaibas con trampas, Región del Biobío.

CALETA	N° emb(1)	N° Total emb (2)	N° trampas obs (3)	N° Lineas Obs (4)
PUNTA LAVAPIE	29	60	200	7
SAN VICENTE	11	85	800	32
TUMBES	80	150	180	6
LO ROJAS	7	50	160	5
TOME	18	60	160	4
LLICO (VIII Región)	2	5	100	3
LARAQUETE	1	20	100	3
TUBUL	0	100	0	0
COLIUMO	8	40	100	3
QUICHIUTO	6	10	60	3
CALETA LOTA BAJO	1	10	120	4
TALCAHUANO	2	20	150	5
Total	165	610	2130	75

Notación:

- 1: Se refiere al número de embarcaciones que realizan extracción de jaibas con trampas
- 2: Se refiere al número de embarcaciones que se observan activas en la caleta, independiente del recurso que capturen
- 3: Se refiere al número de trampas observadas utilizadas en las embarcaciones tramperas
- 4: Se refiere al número de líneas observadas que utilizadas en las embarcaciones tramperas

Tabla 8

Recuento de embarcaciones artesanales en cada caleta visitada que efectivamente están operando en la extracción de jaibas utilizando sistemas de red y buceo semiautónomo, Región del Biobío.

CALETA	Red (1)	Buceo (2)	N° total emb (3)	N° de redes obs (4)
PUNTA LAVAPIE	1	2	60	20 a 28
SAN VICENTE	0	7	85	0
TUMBES	0	20	150	0
LO ROJAS	0	0	50	0
TOME	0	15	60	0
LLICO (VIII Región)	1	2	5	20 a 28
LARAQUETE	6	1	20	20 a 28
TUBUL	0	0	100	0
COLIUMO	0	8	40	0
QUICHIUTO	0	6	10	0
CALETA LOTA BAJO	0	1	10	0
TALCAHUANO	0	2	20	0
Total	8	64	610	60 a 84

Notación:

- 1: Se refiere al número de embarcaciones que realizan extracción de jaibas con red
- 2: Se refiere al número de embarcaciones que realizan extracción de jaibas mediante buceo
- 3: Se refiere al número de embarcaciones que se observan activas en la caleta, independiente del recurso que capture
- 4: Se refiere al número de paños de red observadas utilizadas en las embarcaciones rederas

En **Tabla 9** se observa que solo el 11% del total de embarcaciones autorizadas para extraer el recurso mediante trampas está ejerciendo presión de pesca sobre el recurso. Por otra parte, se identificaron embarcaciones operando con redes que no están inscritas en los registros oficiales.

A nivel de caletas, Tomé es la que alcanza el mayor porcentaje de embarcaciones tramperas trabajando efectivamente en el recurso, secundariamente, en las caletas de Punta Lavapié, Tumbes y Quichiuto, se observó un porcentaje alto. Los porcentajes en las otras caletas son mínimos debido al alto número de embarcaciones autorizadas versus la escasa presencia de naves que salen a capturar jaibas mediante trampas.



Tabla 9

Número de embarcaciones artesanales de las caletas visitadas que efectivamente están capturando jaibas versus número de embarcaciones autorizadas para extraer el recurso mediante el uso de trampas y redes.

Caleta	Presente estudio		Información Sernapesca		relación porcentaje	
	Trampas (1)	Red (2)	Trampas (3)	Red (4)	Trampas (5)	Red (6)
PUNTA LAVAPIE	29	1	76	0	38,2	0
SAN VICENTE	11	0	182	0	6,0	N/A
TUMBES	80	0	246	0	32,5	N/A
LO ROJAS	7	0	306	0	2,3	N/A
TOME	18	0	30	0	60,0	N/A
LLICO (VIII Región)	2	1	28	0	7,1	0
LARAQUETE	1	6	36	0	2,8	0
TUBUL	0	0	245	0	N/A	N/A
COLIUMO	8	0	99	0	8,1	N/A
QUICHIUTO	6	0	18	0	33,3	N/A
CALETA LOTA BAJO	1	0	144	0	0,7	N/A
TALCAHUANO	2	0	89	0	2,2	N/A
Total	165	8	1499		11	0

Notación:

- 1: Se refiere al número de embarcaciones que realizan efectivamente extracción de jaibas con trampas
- 2: Se refiere al número de embarcaciones que realizan efectivamente extracción de jaibas con red
- 3: Se refiere al número de embarcaciones inscritas y autorizadas para extraer jaibas mediante trampas
- 4: Se refiere al número de embarcaciones inscritas y autorizadas para extraer jaibas redes
- 5: Se refiere al porcentaje de naves efectivamente extrayendo jaibas con trampas en relación a las embarcaciones inscritas
- 6: Se refiere al porcentaje de naves efectivamente extrayendo jaibas con red en relación a las embarcaciones inscritas

N/A no aplica

4.3. Fuerza de trabajo participante en la extracción de jaibas.

Se registró la presencia de 334, 120, y 16 personas trabajando en la extracción de jaibas utilizando como sistema de pesca trampas, redes y buceo respectivamente (**Tabla 10**), contabilizando un total de 470 pescadores dedicados total o parcialmente a esta pesquería¹⁰. Se debe considerar que una persona puede estar utilizando más de un sistema de pesca en la captura de este recurso, tal es el caso de la pesquería de jaibas mediante chinguillo, donde las mismas personas también extraen jaibas con trampas.

¹⁰ Se refiere a parcialmente cuando los pescadores compatibilizan su actividad pesquera entre la extracción de peces, cefalópodos y crustáceos bentónicos.

**Tabla 10**

Recuento de pescadores artesanales en las caletas visitadas que efectivamente están operando en la extracción de jaibas, utilizando diversos sistemas de pesca, Región del Biobío.

Caleta	Número de pescadores operando con		
	Trampas	Buceo	Red
PUNTA LAVAPIE	58	2	2
SAN VICENTE	25	19	0
TUMBES	160	40	0
LO ROJAS	15	0	0
TOME	36	45	0
LLICO (VIII Región)	4	0	2
LARAQUETE	2	2	12
TUBUL	0	0	0
COLIUMO	16	0	0
QUICHIUTO	12	4	0
CALETA LOTA BAJO	2	2	0
TALCAHUANO	4	6	0
Total	334	120	16

Nota: Una persona puede estar extrayendo jaibas utilizando mas de un sistema de pesca

En **Tabla 11** se observa que solo el 4% del total de pescadores autorizados para extraer el recurso mediante trampas está ejerciendo presión de pesca sobre el recurso. En tanto aumenta a un 19,2% cuando se extraen jaibas mediante el buceo. Por otra parte, no hay pescadores registrados para extraer jaibas mediante red en la Región del Biobío.

A nivel de caletas, Tumbes registró el mayor porcentaje de pescadores trabajando efectivamente en el recurso versus los autorizados para ello utilizando trampas, seguido muy de cerca por la caleta de Quichiuto. Por otra parte, se identificaron un mayor número de pecadores que extrajeron jaibas mediante el buceo, que los que figuran inscritos en el RPA en la caleta Tomé, mientras que en caleta Tumbes se identificaron exactamente la cantidad de pescadores que se visualizan en los registros oficiales (**Tabla 11**).



Tabla 11

Número de pescadores artesanales de las caletas visitadas que efectivamente están capturando jaibas versus número de pescadores autorizados para extraer el recurso mediante el uso de trampas, redes y buceo, Región del Biobío.

Caleta	Pescadores efectivamente operando con			Pescadores autorizados (Semapesca) utilizando			Relación de porcentaje		
	Trampas	Buceo	Red	Trampas	Buceo	Red	Trampas (1)	Buceo (2)	Red (3)
PUNTA LAVAPIE	58	2	2	306	47	0	19,0	4,3	0
SAN VICENTE	25	19	0	1291	32	0	1,9	59,4	N/A
TUMBES	160	40	0	581	40	0	27,5	100,0	N/A
LO ROJAS	15	0	0	2831	50	0	0,5	0,0	N/A
TOME	36	45	0	203	33	0	17,7	136,4	N/A
LLICO (VIII Región)	4	0	2	95	35	0	4,2	0,0	0
LARAQUETE	2	2	12	95	17	0	2,1	11,8	0
TUBUL	0	0	0	770	308	0	0,0	0,0	N/A
COLIUMO	16	0	0	340	1	0	4,7	0,0	N/A
QUICHUUTO	12	4	0	48	5	0	25,0	80,0	N/A
CALETA LOTA BAJO	2	2	0	942	22	0	0,2	9,1	N/A
TALCAHUANO	4	6	0	935	35	0	0,4	17,1	N/A
Total	334	120	16	8437	625	0	4,0	19,2	0

1: Se refiere al porcentaje de pescadores efectivamente extrayendo jaibas con trampas en relación a los inscritos en el RPA

2: Se refiere al porcentaje de pescadores efectivamente extrayendo jaibas mediante buceo en relación a los inscritos en el RPA

3: Se refiere al porcentaje de pescadores efectivamente extrayendo jaibas con red en relación a los inscritos en el RPA

N/A no aplica

4.4. Sistemas de pesca utilizados en la extracción de jaibas.

Tres son los principales sistemas de pesca utilizado por los pescadores para la captura de jaibas en la Región del Biobío: trampas, red (enmalle), buceo. Secundariamente se identificó la "chilgua" (también denominado "canastillo") y el "huachi" o línea de mano, estos son sistemas que utilizan secundariamente algunas embarcaciones que tienen trampas como principal sistema de extracción. En **Figura 5** se registra para cada caleta de la región el sistema que utilizan los pescadores para la extracción de jaibas, mientras que en **Tabla 12** se indica las especies de jaibas que son capturadas por cada método de pesca, independiente si la especie es de interés comercial o no.

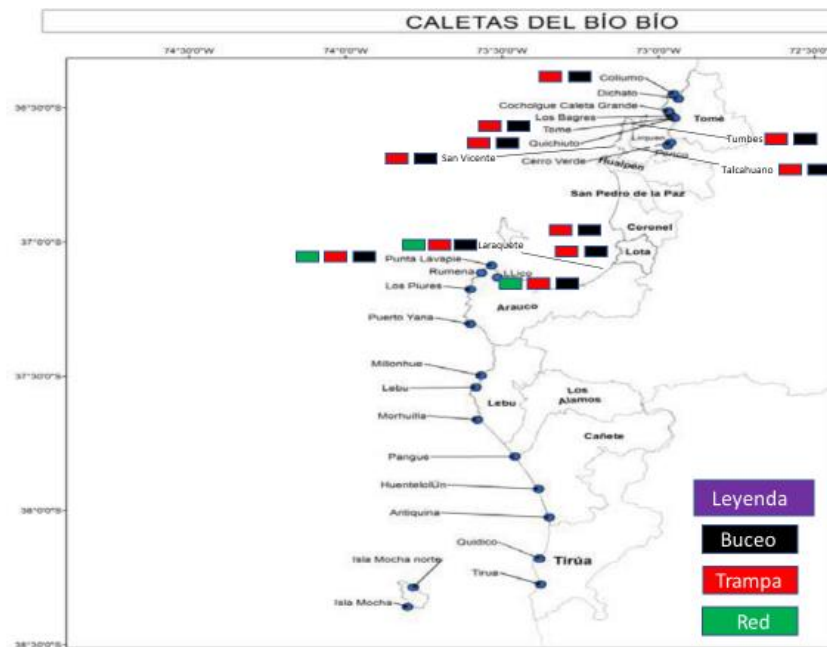


Figura 5. Sistemas de pesca utilizados para la captura de jaibas en cada una de las caletas de la Región del Biobío (Mapa de la región modificado de ARSChile, 2012).

Tabla 12

Especies de jaibas capturadas por cada sistema de pesca utilizado en la Región del Biobío.

Especie	Red	Trampa	Buceo
jaiba limón			
jaiba paco			
jaiba marmola			
jaiba remadora			
jaiba peluda			
jaiba mora			
jaiba reina			

4.4.1. Trampas.

En la captura de jaibas se utilizan cuatro tipos de trampas: circular, tortuga, cónico truncada y rectangular (**Figura 6**), siendo las dos últimas las de mayor uso en las caletas visitadas (**Tabla 13**). Las trampas se disponen en un número variable (de 25 a 30 unidades), lo que depende del pescador, en un cabo (10 a 14 mm diámetro) denominado línea. En términos de la configuración del arte, las líneas de trampas (**Figura 7**), indistintamente del tipo de trampa, están constituidas por dos orinques (cabo de Polipropileno (PP) o Polietileno (PE) torcido de 10 mm a 14 mm de diámetro), cuya longitud está en función de la profundidad de trabajo y de las diferencias de marea que ocurren en las zonas de pesca propias de la región. De requerirse, debido a las fuertes corrientes en el lugar geográfico



donde se dispongan las trampas, la línea madre dispondrá de un fondeo. Las trampas están a una distancia entre sí de 25 a 50 m.

Para la captura de jaibas con trampas, los pescadores utilizan principalmente restos de peces y de cefalópodos, que disponen en pequeñas mallas dentro de la trampa.



Figura 6. Tipos de trampas observadas, que están siendo utilizadas para la captura de jaibas en la Región del Biobío; A) Tortuga; B) Cónico truncada; C) Rectangular (Fotografías: Paulo Mora).

Tabla 13

Tipo de trampas utilizadas en cada caleta de la Región del Biobío para la captura de jaibas.

Caleta	Tipo de trampa	Recurso objetivo	Deposito de carnada	carnada utilizada
PUNTA LAVAPIE	Rectangular, tortuga	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces
SAN VICENTE	Conico truncada, rectangular, tortuga	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces, restos de jibia
TUMBES	Conico truncada, rectangular	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces
LO ROJAS	Conico truncada, rectangular	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces, restos de jibia
TOME	Conico truncada, rectangular, circular	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces
LLICO (VIII Región)	Rectangular, tortuga	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces
LARAQUETE	Rectangular	jaiba remadora	mallas	restos de peces
TUBUL	N/A	N/A	N/A	N/A
COLIUMO	Conico truncada	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces
QUICHIUTO	Conico truncada, rectangular	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces
CALETA LOTA BAJO	Conico truncada	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces, restos de jibia
TALCAHUANO	Conico truncada, rectangular, circular	Jaiba limón, peluda, reina	mallas	restos de peces
N/A no aplica				

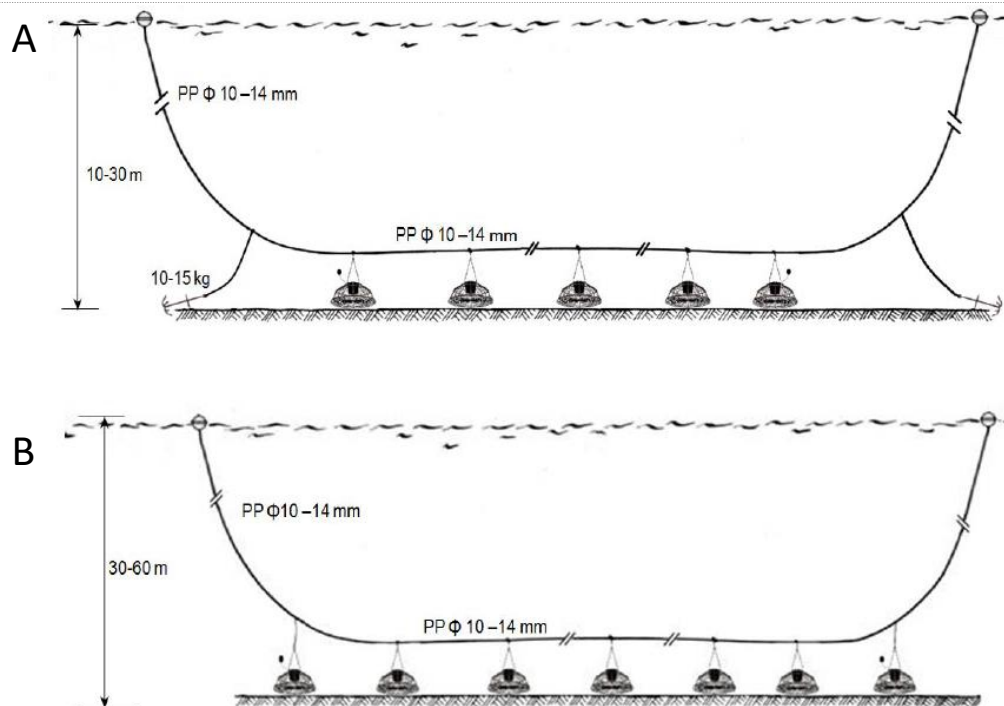


Figura 7. Esquema de una línea con fondeo (A) y sin fondeo (B) y disposición de las trampas. PP: cabo de polipropileno (Dibujo tomado de Queirolo, 2012).

4.4.1.1. Trampa cónico truncada.

Trampas que, si bien conservan la forma de un cono truncado, poseen un diseño y tamaño variable dependiendo de la caleta donde se utilice, debido a que en la mayor parte de los casos son construidas por los mismos usuarios, en base a modelos observados en otras localidades.

En términos generales la estructura rígida de la trampa está constituida por dos a tres anillos circulares y cuatro a cinco nervios (verticales), todos construidos con fierro estriado de 6-14 mm de diámetro. El anillo basal y central tienen un diámetro que fluctúa entre 70 a 80 cm, mientras que el anillo de entrada (boca) fluctúa entre 20 a 25 cm. El alto de las trampas varía entre 40 y 50 cm. Alrededor de la boca se ubica una malla (del mismo material que cubre la trampa) o bien utilizan maceteros plásticos para evitar el escape de la captura. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 3 a 6 cm.

4.4.1.2. Trampa tortuga.

También denominada a nivel internacional como “trampa casa de la ópera”.

La estructura rígida esta confeccionada de fierro estriado de 12 mm diámetro, con un anillo basal cuyo diámetro es de aproximadamente 70 a 80 cm. Este dispositivo consta además de dos piezas semicirculares (construidas también de fierro estriado) articuladas al anillo basal, de tal forma que



permite que esta trampa sea plegable. En cada costado se presenta una entrada confeccionada de la misma malla que está cubierta la estructura rígida. El alto de la trampa es aproximadamente de 35 a 40 cm. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 3 a 5 cm.

4.4.1.3. Trampa rectangular.

La estructura rígida esta confeccionada de fierro estriado de 10 mm diámetro, miden aproximadamente entre 80 y 90 cm de longitud, entre 50 y 60 cm de ancho y entre 40 y 45 cm de alto. Este dispositivo consta además de dos piezas semirectangulares de barras de fierro (el mismo que constituye el resto del armazón) articuladas al fierro basal, de tal forma que permite que esta trampa sea apilable. En cada costado se presenta una entrada confeccionada de la misma malla que está cubierta la estructura rígida. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 3 cm.

4.4.1.4 Trampa circular.

La principal característica de este tipo de trampas es que tanto el anillo base como el anillo superior, contruidos de fierro estriado de 10 mm, tienen el mismo diámetro, el cual varía entre 60 y 65 cm. Ambos anillos están unidos por 4 fierros estriados de 10 mm ("nervios"), confiriéndole una altura a la trampa entre 30 y 35 cm. En un costado se presenta una entrada confeccionada de la misma malla que está cubierta la estructura rígida. La malla o paños de red que cubren el marco rígido posee una abertura de 3 cm.

4.4.2. Red enmalle.

La red utilizada en la captura de jaibas, es la misma que los pescadores emplean para pescar merluza común.

Cada paño de forma rectangular esta confeccionado de material sintético, de color verde normalmente nylon poliamida (PA) con nudo (diámetro del filamento entre 0,3 a 0,44 mm) y mide entre 40 a 50 m de longitud y de 2 a 3,5 m de ancho (o si se quiere interpretar como altura). El tamaño de luz de la malla varia aproximadamente entre 60 a 70 mm. Los cabos de las relingas superior e inferior en general son de nilón polipropileno torsionado de 5 a 8 mm de diámetro. La relinga inferior está dispuesta con plumadas de 80, 100 ó 250 g. Los flotadores de la relinga superior consisten en flotadores de pvc de tamaño variable.

4.4.3. Buceo semiautónomo.

El buceo semiautónomo, denominado así porque el buzo nunca pierde contacto con la superficie y porque además está limitado a un cierto rango de distancia que puede recorrer libremente, no difiere de los usados para extraer otros recursos bentónicos. Este consiste en un compresor de aire o Hooocka, con un motor generalmente de 5 Hp el cual posee dos cabezales y que genera aire a presión. El mayor número de compresores presentó entre 100 y 150 psi (libras/plg²), dentro de un rango que fluctuó entre los 70 y 300 psi (libras/plg²). El aire generado por el compresor se envía a otra estructura llamada acumulador (que es de acero inoxidable) que sirve para un



almacenamiento pasivo del aire a presión. El acumulador posee dos válvulas, una de salida de aire y otra de entrada, ambas con filtros para purificar el aire. Los antecedentes recopilados indican que el rango de volumen del acumulador corresponde de 30 a 250 litros, concentrándose la mayor fracción en el rango 51 a 130 litros. Del acumulador se proyectan las mangueras de 9 mm que van conectadas a la salida del acumulador y que generalmente son de color amarillas. El número de mangueras varió entre una a tres dependiendo de la capacidad del compresor y del acumulador.

4.4.4. Chilgua o canastillo.

Es el sistema de pesca más simple de todos, consiste en un anillo de 50 cm de diámetro, confeccionados de fierro estriado de 10 mm de diámetro, al cual se le adosa un trozo de red de enmalle (mismas características de las utilizadas para la captura de merluza común). Además, se dispone una pequeña malla con restos de peces (carnada). Esta especie de canastillo lleva un cabo de Polipropileno (PP) o Polietileno (PE) torcido de 10 mm a 14 mm y de unos 5 m de longitud con un flotador en su extremo. Estas chilguas son dispuestas individualmente, se calan por 10 minutos y se levantan, realizando la maniobra tantas veces como el pescador considere necesario.

4.4.5. Guachi o línea de mano.

Este sistema consiste en un cabo de Polipropileno (PP) o Polietileno (PE) torcido de 10 mm a 14 mm de diámetro y entre 25 a 30 de longitud, al cual van unidos dos reinales de cabo de Polipropileno (PP) o Polietileno (PE) torcido de 4 mm a 6 mm de diámetro. En estos reinales se amarra la carnada, que generalmente son restos de peces. Estos reinales van separados entre sí por 2 m. El Guachi se cala entre 10 a 15 minutos y se levantan, realizando la maniobra tantas veces como el pescador considere necesario.

4.5. Operación de pesca.

4.5.1. Trampas.

Las embarcaciones que realizan extracciones de los recursos mediante el sistema de trampas, zarpan hacia las áreas de pesca a partir de las 06:00 h, dependiendo de las condiciones del mar e instrucciones de Alcaldía de mar (autorizado a zarpar apenas aclare). La puesta en el mar de la embarcación se realiza con la ayuda de un tractor en algunas caletas, como en Punta Lavapié o Llico, en las cuales no existe muelle artesanal habilitado. Sin embargo, en las caletas donde existe un muelle las embarcaciones están muchas veces en el agua constantemente, por lo tanto, los embarques y desembarques se realizan en el muelle artesanal. Las zonas de pesca en donde realizaron las operaciones de calado, y posterior virado de las líneas de trampas, están distantes del puerto en tiempos de navegación entre 60 a 120 min. Una vez en la zona, se localiza el caladero posicionando la embarcación mediante GPS y la experiencia de los pescadores. En una faena diaria se viaja al caladero procediendo al virado de las líneas, las que fueron caladas o desplegadas entre uno a cinco días antes (preferentemente en horas de la tarde, a partir de las 12:00 h). Una vez virada la trampa (el izado es puede ser manual o apoyado por un chigre), se procede a abrir la trampa y realizar la selección de la captura, que consiste en apartar los ejemplares del recurso objetivo que cumplen con la



normativa vigente (cuando corresponda), devolver al mar la captura no comercial (ejemplares pequeños y/o otras jaibas) y la fauna acompañante (principalmente caracoles, araña de mar, congrio, cabrilla y algunos equinodermos). Al momento del virado y vaciado de la trampa, se procede también a reemplazar la malla que contiene la carnada por otra que contiene nueva carnada, apilando las trampas hasta su nuevo calado. Una vez terminada la actividad de virado de la línea y de acuerdo al éxito de pesca, se procede a calar en el mismo lugar o a buscar otro caladero donde se colocarán nuevamente las trampas. Maniobra que se repite con cada una de las líneas de la embarcación. Terminada esta actividad se retorna al puerto base, cuyo horario de arribo es entre las 9:00 y las 14:00. El de arribo dependerá de las líneas trabajadas, la distancia recorrida durante el día y de la dinámica propia de la caleta. Una vez en tierra se procede a la comercialización del recurso extraído.

4.5.2. Red.

La operación de pesca comienza en las primeras horas del día, a partir de las 06:00 h. La nave se dirige a la zona de pesca, distancia y tiempo de viaje que es variable, dependiendo del caladero seleccionado, considerando el éxito de pesca en días anteriores. Una vez en la zona, se localiza el caladero posicionando la embarcación mediante GPS, procediendo al virado de las redes, las que fueron caladas o desplegadas un día antes (preferentemente en horas de la tarde, a partir de las 15:00 h), acción que se realiza manualmente y en algunos casos, con el apoyo de un chigre, el cual levanta el arte a través de la relinga ubicada en la línea de flotación de la red. Una vez terminada esta maniobra que se realiza tantas veces como número de paños de red hayan sido dispuestos en el caladero, se comienza el retorno a puerto, cuyo arribo generalmente ocurre a partir de las 09:00 h. Una vez en tierra se comienza el proceso de desenmallar el recurso objetivo, depositándolo en bandejas plásticas y comercializando directamente en playa o si corresponde trasladarlos a puestos de venta. La actividad del día concluye con revisar el sistema de pesca detectando roturas y faltas de flotadores o plumadas con el fin de repararlos posteriormente.

4.5.3. Buceo.

Las embarcaciones que capturan jaibas mediante buceo realizan esta actividad en un régimen diario. Zarpan a la zona de pesca en la mañana y regresan pasado el mediodía. Estas salidas no poseen un horario fijo para el zarpe hacia las zonas de buceo, ya que las inmersiones son coordinadas, generalmente, con las mermas de las mareas, las que varían diariamente. El tiempo de buceo empleado en la actividad de extracción varía en promedio de 1 a 4 horas. Así como el horario de salida no está definido, el retorno al puerto de desembarque tampoco lo está. Sin embargo, se establece que las embarcaciones no recalán después de las 15:00 h. en el puerto de desembarque. Una vez en tierra se procede a la comercialización del recurso extraído.

4.5.4. Chilgua.

La operación de pesca utilizando este sistema se realiza en caladeros de pesca con profundidades entre 3 a 5 m. Las chilguas se despliegan o calan individualmente y luego de un tiempo de reposo de 10 minutos se proceden a levantar, maniobra que se realiza todas las veces que el pescador considera necesarias. Al igual que en los casos anteriores el horario de arribo dependerá de las líneas trabajadas



y la distancia recorrida durante el día. Una vez en tierra se procede a la comercialización del recurso extraído.

4.6. Descripción de la actividad pesquera por caleta.

a) Punta Lavapié.

Es una pequeña caleta ubicada en punta del golfo de Arauco, en la provincia del mismo nombre. a una distancia aproximada de 15 km de caleta Llico, en la Región del Biobío. Si bien el sector posee alguna infraestructura (entre las que se considera un recinto gastronómico) que otorga una mayor calidad de trabajo a los pescadores, estos de todos modos prefieren dejar sus aparejos de pesca junto a sus embarcaciones, las que varan en la playa (**Figura 8**).



Figura 8. A) Vista general de sector de caleta Punta Lavapié, donde se observa la playa en donde se produce el desembarque y las embarcaciones (Fotografías: Paulo Mora).

En esta caleta se encuentran operativo 32 botes, de los cuales el 97% son de fibra de vidrio y el 3% restante son de madera. Todos sin cubierta de mando (**Figura 9**). La totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 15 a 200 Hp.



Figura 9. Punta Lavapié. Embarcación de fibra de vidrio sin cubierta (Fotografía: Paulo Mora).



En términos de equipos de navegación y comunicación, se establece que las embarcaciones cuentan con un equipo GPS y no poseen de un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, todas las embarcaciones poseen material para la captura de jaibas, siendo la especie de interés comercial la jaiba limón, la cual una vez capturada es procesada por ellos mismos y vendida localmente (\$9.000 kg de carne). Se debe resaltar que en esta caleta la extracción de jaibas es el principal recurso y secundariamente el recurso huepo (*Ensis macha*). Para la captura se utiliza trampas del tipo tortuga y trampas rectangulares (**Figura 10**). Estas se disponen en una línea de aproximadamente 30 trampas, las cuales son viradas con la ayuda de un chigre (el mismo utilizado para el virado de las redes). Alrededor de la boca se ubica una malla (del mismo material que cubre la trampa) o bien utilizan maceteros plásticos para evitar el escape de la captura.



Figura 10. Trampas utilizadas en la captura de jaibas en Punta Lavapié. Izquierda) Trampa tortuga; derecha) trampa rectangular (Fotografías: Paulo Mora).

Para la captura de jaibas con trampas, los pescadores utilizan restos de peces, tales como el pejerrey, sardinas y merluzas principalmente, los que se disponen en pequeñas mallas dentro de la trampa.

Como se estableció anteriormente, realizan extracción de recursos bentónicos dos buzos, entre los recursos de interés se encuentra la jaiba reina, jaiba peluda y muy poco de jaiba marmola, por ser escasa.

Tanto los peces como recursos bentónicos, entre ellos las jaibas, son vendidos preferentemente en las localidades de Arauco, y son abastecedores de carne de jaiba para el comercio gastronómico y local de la Región del Biobío.



b) Puerto San Vicente.

El puerto de San Vicente (**Figura 11**) se encuentra ubicado dentro del radio urbano de la ciudad de Talcahuano, Región del Biobío.

Este puerto es considerado uno de los más importantes a nivel nacional, tanto por infraestructura, como por la gran cantidad de embarcaciones que realizan sus operaciones de pesca desde el terminal pesquero. Cuenta con infraestructura portuaria tal como boxes, oficinas, galpones y una explanada de trabajo pavimentada (**Figura 11**). En abril del 2021, el Ministerio de Bienes Nacionales entregó en concesión a la Empresa Estatal Portuaria Talcahuano y San Vicente un total de 11 hectáreas para ampliar en 50% la capacidad de este puerto. Esta concesión se extiende por un periodo de 30 años.



Figura 11. Vista general del puerto de San Vicente (Fotografía: Carolina Echagüe M).

En este puerto se encuentran operativos 18 embarcaciones, de los cuales el 61% son de fibra de vidrio y 39% son de madera. Se observaron 14 embarcaciones que poseen motores fuera de borda con una potencia que varía entre los 40 y 200 hp (**Figura 12**). Por otra parte, se identificaron cuatro embarcaciones de mayor eslora con cubierta y con una capacidad de bodega superior a 5 t, las que son impulsadas por un motor interno que varía entre los 150 y 240 hp (**Figura 12**).

En términos de equipos de navegación y comunicación, se establece que las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las naves con cubierta poseen además un ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado, sin embargo, las embarcaciones de mayor eslora cuentan con radio banda marina o VHF.



Además de pescadores propiamente tal, se registra la presencia de siete embarcaciones que tienen el sistema de buceo semiautónomo que se dedican a la extracción de recursos bentónicos multi-específicos como lapas, piure, jaibas y cochayuyo.



Figura 12. Embarcaciones del puerto San Vicente (Fotografías: Paulo Mora).

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, 11 embarcaciones poseen material para la captura de jaibas, siendo la especie de interés la jaiba limón, desde marzo en adelante y que en temporada de verano las especies más comunes en los desembarques corresponden a las jaibas reina, peluda y el cangrejo *Talipes spp.* (se indica que además ingresa a las trampas jaiba paco, pero que no es de interés comercial). Para la captura se utiliza trampas del tipo cónico truncado, rectangular y en menor cantidad la trampa tortuga (**Figura 13**). Estos son dispuestos en una línea que pueden llegar a tener entre 25 y 30 trampas cada una, las cuales son viradas con la ayuda de un chigre (el mismo utilizado para el virado de las redes).

Para la captura de jaibas, los pescadores utilizan restos de peces (merluza principalmente, también jurel, sardina o congrios) y también restos de moluscos (principalmente jibia), que se disponen en pequeñas mallas dentro de la trampa. El régimen de pesca es diario, el cual consiste en ir a virar las trampas, retirar la captura, reemplazar la carnada y volver a calar las trampas.



Figura 13. Embarcación con trampas en cubierta para captura de jaibas en el puerto de San Vicente (Fotografía: Paulo Mora).

c) Caleta Tumbes.

Caleta Tumbes es una caleta que se ubica al noreste de la península de Tumbes, en la boca chica de la bahía de Concepción, que la conecta con el océano Pacífico. Tumbes pertenece a la comuna de Talcahuano y se ubica a 12 km de dicha ciudad.

Se caracteriza por ser un pintoresco lugar, que, gracias a sus construcciones, variados tipos de embarcaciones ubicadas en el borde costero y sus locales de gastronomía asociados con la actividad pesquera que ahí se realiza se ha convertido también en un lugar apto para el turismo nacional e internacional (**Figura 14**).

La principal actividad económica de esta caleta es la pesca artesanal, y se sustenta en la extracción de recursos tales como piures, almejas, cholgaz, erizos y jaibas. También en esta caleta se construyen motonaves pesqueras para el uso de la pesca artesanal las que anualmente son varadas para su mantención (**Figura 15**).



Figura 14. Vista general de caleta Tumbes (Fotografía: Paulo Mora).



Figura 15. Caleta Tumbes. Embarcación varada para su reparación (Fotografía: Paulo Mora).

En esta caleta se encuentran operativas aproximadamente 100 embarcaciones, de las cuales el 70% son de fibra de vidrio, y el 30% fueron construidas de madera. La mayor parte de estas embarcaciones no poseen cubierta de mando y son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 15 a 40 Hp (**Figura 16**).



Figura 16. Caleta Tumbes. Demarcada con círculo rojo se observa la típica embarcación jaibera sin cubierta (Fotografía: Paulo Mora).

Al igual que en las otras caletas, en términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las embarcaciones no poseen ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

En cuanto a la actividad extractiva de crustáceos en esta caleta, las embarcaciones que capturan jaibas, también se dedican a la extracción de otros recursos, siendo la especie de interés comercial la jaiba limón, principalmente en los meses de invierno. Sin embargo, en verano se capturan y comercializan las jaibas reina, peluda, y el cangrejo *Talipes spp.* Para la captura se utiliza trampas cónico truncadas y las trampas rectangulares (**Figura 17**). Las trampas se disponen desde 25 a 30 unidades por línea, donde una embarcación puede trabajar hasta con seis líneas. Las trampas son viradas manualmente o con la ayuda de un chigre. La estructura rígida esta confeccionada de fierro de 10 mm diámetro, con un anillo basal cuyo diámetro es de aproximadamente 80 cm.

Para la captura de jaibas, los pescadores utilizan como carnada restos de peces (merluza, blanquillo, congrio y en ocasiones pejerrey), que son donados por los diferentes puestos de ventas de productos del mar dispuestos en el sector. Esta carnada se dispone en pequeñas mallas dentro de la trampa, confeccionadas con el mismo material que recubre la trampa.

Las embarcaciones que se dedicaron a la extracción mediante el buceo semiautónomo, son aquellos que tienen una pesquería objetivo multiespecífica de recursos, siendo las jaibas un recurso secundario en sus viajes a las zonas de pesca. Estos realizan salidas diarias a zonas de pesca cercanas a la caleta a no más de 30 a 60 minutos de navegación.



Figura 17. Trampa utilizada en la captura de jaibas en caleta Tumbes (Izquierda) Trampas rectangulares derecha) Trampas cónica truncada (Fotografía: Paulo Mora).

d) Caleta Lo Rojas.

Lo Rojas es una caleta de pescadores ubicada al suroeste de la ciudad de Coronel, en la sección norte de la bahía del mismo nombre.

La actividad económica principal de esta caleta es la pesca artesanal (pejerrey, palometa, merluza), y la extracción de productos del mar, tales como piures, almejas, cholgas, jaibas, ulte, luga, luce y pelillo. Esta caleta se emplazada muy cercana a empresas termoeléctricas que vierten sus residuos al mar otorgándole a la arena de la playa un color negro (**Figura 18**).

En esta caleta se encuentran operativas siete embarcaciones, todas construidas de madera como principal material. Todas las embarcaciones son impulsadas por motores fuera de borda con una potencia que varía entre los 15 a 25 hp. La utilización de trampas para extracción de jaibas es el único sistema de pesca en las embarcaciones de esta caleta. Las trampas más comunes son la cónica truncada, la trampa rectangular y en menor medida la trampa circular (**Figura 19**). Estas son desplegadas en líneas de pesca que pueden tener entre 25 a 30 trampas cada una. La carnada utilizada para cebar las trampas son restos de peces tales merluza y pejerrey.

La principal especie objetivo es la jaiba limón, la que se extrae en el otoño e invierno de cada temporada. Sin embargo, las jaibas reina, peluda y marmola, mantienen la actividad en el verano de cada temporada.

Al igual que en las otras caletas, en términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las embarcaciones no poseen ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.



Figura 18. Vista general de Caleta Lo Rojas, Región del Biobío. (Fotografía: Paulo Mora).



Figura 19. Embarcación jaibera realizando la venta del recurso fresco recién desembarcado. Se observa la trampa circular sobre la embarcación (Fotografía: Paulo Mora).

e) Caleta Tomé.

Tomé es una comuna y ciudad de la provincia de Concepción, la cual forma parte también del área metropolitana del Gran Concepción y es la comuna más septentrional de la Región del Biobío. Esta comuna limita al norte con la Región del Maule.

En la comuna de Tomé hay tres puntos en donde se desembarcan jaibas: caleta Tomé, caleta Cocholgue y caleta Los Bagres (**Figura 20**). En los valores informados para la caleta de Tomé se integran estos tres puntos de desembarque, principalmente por la cercanía geográfica entre ellas, lo que sugiere analizarlas como una sola.



En Tomé se encuentran operativas 33 embarcaciones, 15 de las cuales se dedican a la extracción mediante el buceo y 18 por el sistema de trampas. El 61% de las embarcaciones de Tomé fueron construidas de madera, mientras que el 39% restante corresponden a embarcaciones de fibra de vidrio. Todas las embarcaciones son propulsadas por motores fuera de borda con una potencia que varía entre los 15 y 60 hp.



Figura 20. Caleta Cocholgue (izquierda) y caleta Los Bagres (derecha) (Fotografías: Paulo Mora).

En relación a la actividad extractiva de crustáceos, en la caleta de Tomé se extraen principalmente la jaiba limón, la cual está disponible durante el otoño e invierno, además de otras especies tales como la jaiba peluda, reina y en menor medida jaiba remadora y marmola. Las embarcaciones tramperas usan principalmente trampas cónicas truncadas, rectangulares y en menor cantidad la trampa circular (**figura 21**). Estas se despliegan en una línea que contiene entre 25 y 30 trampas cada una y la carnada utilizada para cebarlas generalmente son restos de peces principalmente merluza y sardina.

Las embarcaciones que se dedican a la extracción mediante el buceo semiautónomo, son aquellas que tienen una pesquería objetivo multispecífica de recursos, siendo las jaibas un recurso secundario en sus viajes a las zonas de pesca. Estos realizan salidas diarias a zonas de pesca cercanas a la caleta a no más de 30 a 60 minutos de navegación.

Al igual que en las otras caletas, en términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las embarcaciones no poseen ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.



Figura 21. Caleta de Tomé. Izquierda) trampa cónica truncada; centro) trampa rectangular; derecha) trampa circular (Fotografías: Paulo Mora).

f) Caleta Llico.

Llico es una caleta de pescadores ubicada en el golfo de Arauco a 32 km de la ciudad de Arauco en la Región del Biobío. Las actividades económicas principales de Llico están ligadas a la actividad agrícola y pesquero artesanal, sin embargo, en las últimas tres décadas, se ha producido un notorio avance de las plantaciones forestales.

En Llico se encuentran operativas tres embarcaciones, dos de las cuales se dedican a la extracción con trampas y una por el sistema de red. Todas las embarcaciones de la caleta Llico son de fibra de vidrio y son propulsadas por motores fuera de borda con una potencia que varía entre los 40 y 100 hp (**Figura 22**).

En relación a la actividad extractiva de crustáceos, se extrae principalmente la jaiba limón, la cual está disponible durante el otoño e invierno, además de otras especies tales como la jaiba peluda, reina y en menor medida jaiba remadora y marmola las cuales son comunes en los desembarques de la temporada de verano. Las embarcaciones tramperas usan trampas rectangulares y trampas tortugas (**Figura 23**). Estas se despliegan en una línea que contiene entre 25 y 30 trampas cada una y la carnada utilizada para cebarlas generalmente son restos de peces principalmente merluza, sardina, jurel y pejerrey.



Figura 22. Caleta Llico, vista general (Fotografía: U. de Concepción TVU, web).

Al igual que en las otras caletas, en términos de equipos de navegación y comunicación, las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las embarcaciones no poseen ecosonda. En términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.



Figura 23. Caleta Llico. Izquierda) trampa rectangular; derecha) trampa tortuga (Fotografía: Paulo Mora).

g) Caleta Laraquete.

La caleta Laraquete está ubicada en el golfo de Arauco a 32 km de la ciudad de Arauco. Considerada actualmente como “la puerta de entrada al turismo de la zona” y catalogada por el Servicio Nacional de Turismo de Chile dentro de las 10 zonas de mayor potencial turístico en la provincia de Arauco. En



Laraquete la pesca artesanal es una actividad central y esencial para el desarrollo de las actividades gastronómicas asociadas al turismo nacional e internacional.

En esta caleta se encuentran operativas ocho embarcaciones, seis de las cuales se dedican a la extracción con el sistema de red, una por el sistema de buceo semi autónomo y una por el sistema de trampas. El 63% de las embarcaciones son de fibra de vidrio y el 37% restante son construidas de madera. Todas las naves son propulsadas por motores fuera de borda con una potencia que varía entre los 40 y 60 hp (**Figura 24**).



Figura 24. Caleta Laraquete, vista general (Fotografía: Paulo Mora).

En relación a la actividad extractiva de crustáceos, en esta caleta se extrae principalmente la jaiba remadora y secundariamente la jaiba limón, además de otras especies tales como la jaiba peluda, reina y en menor medida jaiba remadora y marmola las cuales son comunes en los desembarques de la temporada de verano. Las embarcaciones usan el sistema de red para la extracción (entre 20 a 28 paños), mientras que las naves tramperas usan trampas rectangulares. Estas se despliegan en una línea que contiene entre 25 y 30 trampas cada una y la carnada utilizada para cebarlas generalmente son restos de peces principalmente merluza, sardina, jurel y pejerrey. La embarcación que se dedicó a la extracción mediante el buceo semiautónomo, tiene una pesquería objetivo multiespecífica de recursos, siendo las jaibas un recurso secundario en sus viajes a las zonas de pesca. Estos realizan salidas diarias a zonas de pesca cercanas a la caleta a no más de 30 a 60 minutos de navegación.

En términos de equipos de navegación las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las embarcaciones no poseen ecosonda. Por otra parte, para la comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.



h) Caleta Tubul.

Es una localidad ubicada frente al golfo de Arauco a unos 17 km de la comuna homónima y a unos 71 km de Concepción. La pesquería de recursos bentónicos ha sido la actividad económica fundamental de este asentamiento pesquero.

La visita a la caleta estableció la nula actividad de desembarque de jaibas en el lugar, siendo los principales recursos desembarcados el Huepo, la Navajuela, caracol trumulco y la taquilla.

i) Caleta Coliumo.

Coliumo es una pequeña caleta ubicada en la bahía del mismo nombre, a unos 10 km de Tomé y 39 km de Concepción.

En Coliumo se encuentran operativas ocho embarcaciones, todas dedicadas a la extracción de jaibas mediante el sistema de trampas. El 75% de las embarcaciones son de fibra de vidrio y el 25% restante son embarcaciones construidas de madera. Todas las embarcaciones son propulsadas por motores fuera de borda con una potencia que varía entre los 15 y 40 hp (**Figura 25**).



Figura 25. Caleta Coliumo, vista general (Fotografía: Paulo Mora).

En relación a la actividad extractiva de crustáceos, se extrae principalmente la jaiba limón, la cual está disponible durante las temporadas de otoño e invierno, además de otras especies tales como la jaiba peluda, reina y en menor medida jaiba remadora y marmola las cuales son comunes en los desembarques de la temporada de verano. Las embarcaciones tramperas usan principalmente trampas cónico truncada. Estas se despliegan en una línea que contiene entre 25 y 30 trampas cada una y la carnada utilizada para cebarlas generalmente son restos de peces principalmente merluza, sardina, pinta roja y pejesapo. En esta caleta se identificó que algunas embarcaciones poseen la



“Chilgua” como arte de pesca secundario, así también como el sistema del “Guachi”, es decir, usan estos tipos de arte de pesca de forma secundaria ya que su actividad está centrada en la revisión de las líneas con trampas (**Figura 26**).



Figura 26. Caleta Coliumo. Izquierda) La Chilgua; derecha) Guachi (Fotografías: Paulo Mora).

En términos de equipos de navegación las embarcaciones cuentan con un equipo GPS, las embarcaciones no poseen ecosonda. Por otra parte, para la comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

j) Caleta Quichiuto.

La caleta Quichiuto esta inserta dentro de la comuna de Tomé en la parte norte de la Región del Biobío (**Figura 27**). Al igual que sus caletas vecinas la actividad de esta caleta se centra en la pesquería de recursos tales como la merluza, piures, almejas, cholgas, jaibas, ulte y luga.



Figura 27. Caleta Quichiuto. Vista general del sector (Fotografía: Paulo Mora).

En esta caleta se encuentran operativo ocho botes, cuatro de ellos de fibra de vidrio y los otros cuatro contruidos de madera (**Figura 28**). La totalidad de las embarcaciones son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia varía entre 15 a 40 hp. Tanto en el zarpe como a su arribo los botes son realizados empujando el bote por la playa, sin embargo, también existe la posibilidad del arriendo de un tractor, como se ha visualizado en otras caletas, especialmente de la Región del Maule.

En relación a la actividad extractiva de crustáceos, en la caleta de Quichiuto se extraen principalmente la jaiba limón, la cual está disponible durante el otoño e invierno, además de otras especies tales como la jaiba peluda, reina y en menor medida jaiba remadora y marmola las cuales son comunes en los desembarques de la temporada de verano. Las embarcaciones tramperas usan trampas cónico truncada y principalmente las trampas rectangulares (**Figura 28**). Estas se despliegan en una línea que contiene entre 25 y 30 trampas cada una y la carnada utilizada para cebarlas generalmente son restos de peces principalmente merluza, sardina y pejerrey.

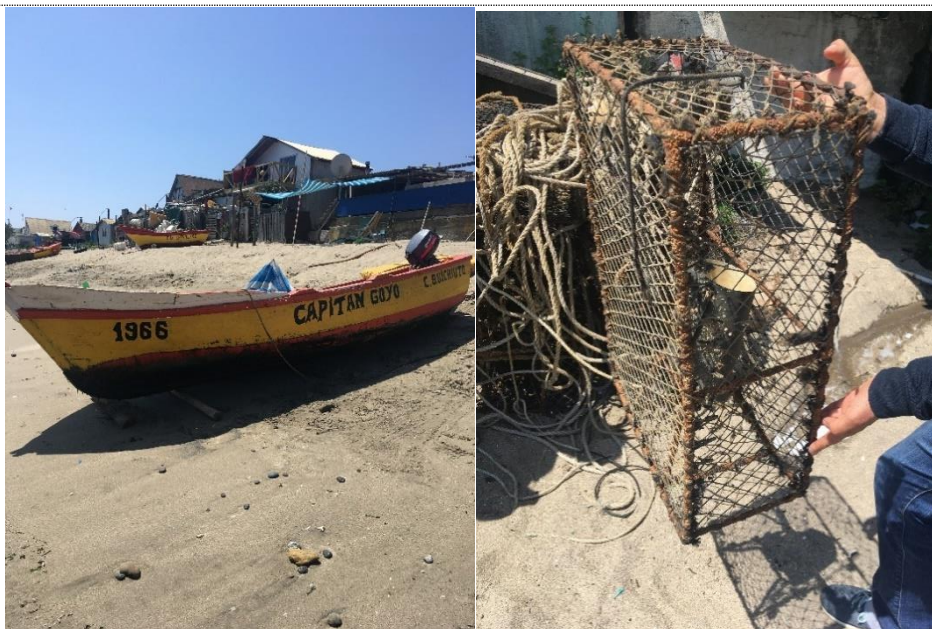


Figura 28. Caleta Quichiuto. Izquierda) Embarcación de madera con motor fuera de borda; derecha) Trampa rectangular (Fotografías: Paulo Mora).

En Quichiuto también se identificaron embarcaciones que se dedicaron a la extracción de jaibas mediante el buceo semiautónomo. Estas tienen una pesquería objetivo multiespecífica de recursos, siendo las jaibas un recurso secundario en sus viajes a las zonas de pesca. Las especies que extraen los buzos mariscadores son principalmente las jaibas peludas, reina y marmola. Estas embarcaciones realizan salidas diarias a zonas de pesca cercanas a la caleta a no más de 30 a 60 minutos de navegación.

En términos de equipos de navegación, como fue lo comúnmente observado en otras caletas, las embarcaciones cuentan con equipo GPS. Por otra parte, en términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.

k) Caleta Lota Bajo.

Esta caleta esta inserta dentro de la comuna de Lota en la provincia de Concepción, Región del Biobío (**Figura 29**). La comuna de Lota es reconocida por sus yacimientos de carbón, los cuales están ligados a la historia y desarrollo económico de Chile. Actualmente las actividades económicas principales son las actividades forestales, la pesca industrial y la pesca artesanal.

En esta caleta se encuentran operativas dos embarcaciones una dedicada a la extracción con el sistema de trampas y la otra a la extracción mediante el buceo semi autónomo. Ambas están construidas de fibra de vidrio y son propulsadas mediante motores fuera de borda, cuya potencia es 40 Hp.



En relación a la actividad extractiva de crustáceos, en la caleta Lota bajo se extrae principalmente la jaiba limón, la cual está disponible durante el otoño e invierno, además de otras especies tales como la jaiba peluda, reina y en menor medida jaiba remadora y marmola las cuales son comunes en los desembarques de la temporada de verano. La embarcación trampera opera usando trampas cónico truncada principalmente. Estas se despliegan en una línea que contiene entre 25 y 30 trampas cada una y la carnada utilizada para cebarlas generalmente son restos de peces principalmente merluza, sardina y restos de jibia.

Por otra parte, la embarcación que se dedicó a la extracción de jaibas mediante el buceo semiautónomo, tiene una pesquería objetivo multiespecífica de recursos, siendo las jaibas un recurso secundario en sus viajes a las zonas de pesca. Las especies que extraen los buzos mariscadores son principalmente las jaibas peludas, reina y marmola. Estas embarcaciones realizan salidas diarias a zonas de pesca cercanas a la caleta a no más de 30 a 60 minutos de navegación.

En términos de equipos de navegación, como fue lo comúnmente observado en otras caletas, ambas embarcaciones cuentan con equipo GPS. Por otra parte, en términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.



Figura 29 Caleta Lota bajo. Vista general del sector. Se observa infraestructura portuaria (Fotografía: Radio RDM, web)

I) Caleta Talcahuano.

La caleta de Talcahuano está ubicada en el sector nororiente de la comuna. Consta del Muelle Manuel Blanco Encalada, o denominado comúnmente Muelle Blanco. La caleta cuenta con gran infraestructura tanto para la recalada de las embarcaciones y desembarque de productos pesqueros, para la comercialización en fresco de los recursos desembarcados y servicios de gastronomía en



función del turismo que genera esta actividad en un centro urbano de importancia como lo es Talcahuano (**Figura 30**).



Figura 30. Caleta Talcahuano. Vista general del sector (Fotografía: www.ttpsa.cl).

En Talcahuano se encuentran operativas cinco embarcaciones, tres de las cuales se dedican a la extracción mediante el buceo semiautónomo y dos por el sistema de trampas. El 80% de las embarcaciones de Talcahuano fueron construidas con fibra de vidrio, mientras que el 20% restante corresponden a embarcaciones de madera (**Figura 31**). Todas las embarcaciones son propulsadas por motores fuera de borda con una potencia que varía entre los 15 y 60 hp.



Figura 31. Caleta Talcahuano. Embarcaciones observadas desde el muelle artesanal (Fotografía: Paulo Mora).

En relación a la actividad extractiva de crustáceos, en la caleta se extrae principalmente la jaiba limón, la cual está disponible durante el otoño e invierno, además de otras especies tales como la jaiba



peluda, reina y en menor medida jaiba remadora y marmola las cuales son comunes en los desembarques de la temporada de verano. Las embarcaciones tramperas operaron usando trampas cónico truncada, trampas rectangulares y trampas circulares. Estas se despliegan en una línea que contiene entre 25 y 30 trampas cada una y la carnada utilizada para cebarlas generalmente son restos de peces principalmente merluza, sardina, jurel y pejerrey.

Por otra parte, las embarcaciones que se dedican a la extracción de jaibas mediante el buceo semiautónomo, tienen una pesquería objetivo multiespecífica de recursos, siendo las jaibas un recurso secundario en sus viajes a las zonas de pesca. Las especies de jaibas que extraen los buzos mariscadores son principalmente la jaiba peluda, reina y marmola. Estas embarcaciones realizan salidas diarias a zonas de pesca cercanas a la caleta a no más de 30 a 60 minutos de navegación.

En términos de equipos de navegación, como fue lo comúnmente observado en otras caletas, ambas embarcaciones cuentan con equipo GPS. Por otra parte, en términos de comunicación, se pudo establecer que en la actualidad la telefonía móvil (teléfono celular), fue el principal medio utilizado.



5. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos se puede concluir que la pesquería de jaiba en la Región del Biobío presenta las siguientes características:

- 1) Es una actividad menor dentro de la actividad pesquera artesanal en la región. El análisis de los últimos 12 años de cifras oficiales indicó que el aporte al desembarque artesanal total fue de solo un 1,8%, ubicándose en el tercer lugar (compartido con los peces) a nivel de grupos mayores (siendo preponderante el aporte de la pesquería de moluscos que alcanzó el 83,5%).
- 2) La actividad extractiva sobre jaibas se lleva a cabo preferentemente en la zona centro y norte de la región. El 92% de las caletas visitadas presentó actividad de desembarque de jaibas, siendo la excepción el sector de Tubul.
- 3) Los pescadores reconocen dos periodos estacionales en la actividad de extracción de especies de jaibas de importancia comercial, primero la temporada de primavera-verano, desde octubre a marzo, donde las especies principales son la jaiba peluda, jaiba reina y en menor medida la jaiba marmola, las cuales son extraídas por medio de trampas del buceo semiautónomo. Por otra parte, la temporada de otoño e invierno, desde marzo hasta octubre en la cual la jaiba limón y jaiba remadora constituyen las principales especies objetivos de las salidas de pesca. A pesar de registrarse históricamente cifras de extracción de siete especies de jaibas, se pudo establecer que las restantes especies son extraídas como parte de la fauna acompañante de las mencionadas anteriormente o bien conforman la captura incidental de la actividad extractiva íctica de la zona. De llegar a tierra, estas son incluidas en el desembarque oficial, pero posteriormente son destinadas muchas veces al consumo propio. Si bien también son extraídas por buzos locales, esta se produce en casos particulares.
- 4) Destaca que especies de jaibas que normalmente tienen importancia comercial en otras regiones, acá no la tengan, como es el caso de jaiba marmola. Se indican que las razones para ello son: el sabor de la carne, ejemplares con muy poca carne, y escasas del recurso en áreas de pesca.
- 5) Se identifica cinco sistemas de pesca empleados en la captura de jaibas (indicados en punto 4.4 de resultados), de los cuales el mayormente utilizado a lo largo del borde costero de la región es la trampa. En base a la experiencia de los pescadores, según la efectividad de captura y de maniobrabilidad de la trampa (especialmente ocupar el menor espacio posible a bordo de la embarcación), es que hace su elección en el tipo de está a utilizar (se reconocen cuatro tipos de trampas). Es así que la trampa cónico truncada y la trampa rectangular fueron las más utilizadas en las caletas donde se registró captura de jaibas mediante este sistema.
- 6) Solo en una caleta se observó embarcaciones utilizando como sistema de pesca la “Chilgua” o “chinguillo”, para la captura de jaibas. Actividad que realiza en paralelo con la extracción de este recurso mediante el uso de trampas.



7) En la región se presenta una escasa participación de embarcaciones dedicadas exclusivamente a la extracción de jaibas, o que hacen de la captura de jaibas su principal fuente de ingresos. El resto de las embarcaciones obtienen este recurso entrelazando su accionar con la actividad pesquera que ejercen sobre otros recursos marinos, ya sea: i) desembarcando jaibas obtenidas en el sistema de pesca utilizado para la captura de merluza o reineta donde quedan atrapadas; ii) alternando los días de trabajo, esto es un día van a capturar peces, cefalópodos o recursos bentónicos, y otro van a capturar jaibas; iii) empleando paralelamente dos sistemas de pesca, es decir, aquella embarcación que posee red y trampas, puede trabajar con redes, mientras dejo caladas las trampas para posteriormente virarlas y revisarlas; iv) extrayendo jaibas cuando su recurso objetivo se encuentra en veda.

8) Son muy pocos los pescadores dedicados a la extracción exclusiva del recurso jaiba. La razón principal es básicamente de índole económica. Ir a extraer peces o cefalópodos (jibia) genera mayores ganancias que capturar jaibas. La alternancia de trabajo entre jaibas u otro recurso son las mismas señaladas para la embarcación (ver punto 4 de este capítulo).

9) La región presenta un bajo porcentaje de embarcaciones efectivamente trabajando en la extracción de jaibas del total autorizadas para extraer el recurso utilizando trampas. De un universo regional de 1.499 embarcaciones inscritas, solo el 11% de estas realiza alguna acción extractiva (ya sea exclusiva o parcial) sobre una de la especie de importancia comercial en la región, esto es sobre jaiba limón. El esfuerzo de pesca observado en la región, en términos de número de trampas (se registró la presencia de 2.130 unidades, aunque no se descarta que esta cantidad sea mayor, producto de algunas que puedan estar caladas y que no se pudieron registrar) está restringido solo a esta pesquería. Por otra parte, se observaron embarcaciones operando en la extracción de jaibas por el sistema de red. Según los registros del Sernapesca no hay embarcaciones autorizadas para utilizar este método de pesca en la extracción de jaibas, lo que indicarían que esas embarcaciones podrían estar operando incumpliendo el marco normativo para realizar esta actividad. Se debe considerar que la red es utilizada por pescadores que tienen como especie objetivo algunos peces, y que en estas redes se extraen jaibas como fauna acompañante, por tanto, al esfuerzo de pesca (número de paños dispuestos en el agua) empleado por los jaiberos “rederos”, se le debe sumar las redes de las embarcaciones “ícticas”, que atrapan de igual forma jaibas (forman parte de la captura incidental de esta pesquería).



6. RECOMENDACIONES

Es importante evaluar el impacto que están teniendo los sistemas de pesca denominados “trampas” y “red de enmalle” en las distintas especies de jaibas. Por un lado, la operatividad de pesca en la jaiba limón en esta región no difiere a la registrada para otras regiones, esto es que, al momento de la manipulación de la captura retenida, se proceda a cercenar el primer par de apéndices a cada ejemplar, para posteriormente lanzar el resto del cuerpo al mar. Se tiene la creencia que dicha acción no le produce daño al animal, pudiendo una vez en su ambiente natural volver a regenerar dichos apéndices, situación que no es correcta.

Por otro lado, la nula selectividad para el caso de jaibas que tiene la red de enmalle, ha conducido que a tierra lleguen enredados en estas, ejemplares de varias especies y de todos los tamaños e incluso muy frecuentemente hembras con huevos, escenario que estaría colocando en riesgo los ciclos de vida de diferentes especies de jaibas, especialmente del recurso objetivo que genera la salida de pesca y para el cual se colocan las redes en el agua, hablamos de jaiba remadora.

A lo anterior que está referido a la actividad extractiva que ejercen los pescadores directamente sobre jaibas, se debe también sumar la acción del resto de redes dispuestas en el agua cuyo objetivo es la captura de peces, pero que una parte importante de la captura incidental de este sistema de pesca la constituyen distintas especies de jaibas, las cuales al momento del virado de la red son desprendidas de esta y arrojadas al mar, muchas veces con apéndices menos, situación que afecta la condición de salud del animal, provocando posteriormente una muerte de este. Número que no son nada de alentadores si se considera que la mayor parte de la flota pesquera de la región se dedica a la extracción de peces mediante el uso de redes.

Se recomienda poner atención a la operación de pesca de las embarcaciones tramperas, en términos de tratar de informar y educar a la tripulación de estas, la necesidad de ordenar su sistema de calado y virado de trampas. En algunas caletas se establece que los pescadores dejan por un tiempo prolongado reposando las trampas en el agua (pueden estar hasta dos semanas desplegadas en caladeros de pesca). Lo que no se ha considerado al realizar esta acción, es que de cierta manera se está generando una situación que involucra al concepto conocido como pesca fantasma, esta como resalta Breen (1990) se refiere al abandono del arte de pesca, voluntaria o involuntariamente, el cual continua su función de captura en el agua, induciendo a la mortalidad de organismos acuáticos sin el control humano. El Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995), señala a la pesca fantasma como uno de los más serios y negativos impactos de las pesquerías, al mismo nivel que la captura incidental, el descarte y la destrucción del hábitat.



7. BIBLIOGRAFÍA

- ARSchile. 2012. "Estudio para Establecer Bases de Desarrollo para Caletas Pesqueras Artesanales en las Regiones Afectadas por el Terremoto del 27 de febrero de 2010" Informe Final. 206 pp.
- Breen, P.A., 1990. A review of ghost fishing by traps and gillnets. In: Shomura, R.S., Godfrey, M.L. (Eds.), Proceedings of the Second International Conference on Marine Debris, 2–7 April, 1989, Honolulu, Hawaii. US Department of Commerce, NOAA Tech. Memo NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFSC-154, pp. 571–599.
- Centro para el Desarrollo del Capital Humano (CENDEC). 2010. Situación del Fomento Productivo de la Pesca Artesanal. Informe de Consultoría. Santiago de Chile: Centro para el Desarrollo del Capital Humano.
- Concha, C & A. Rasse. 2014. La Ruta de las Caletas del Maule: Sobre la articulación entre sector público, privado y sociedad civil en los procesos de reconstrucción posterremoto. Revista de geografía Norte Grande, (59), 165-184.
- FAO. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/V9878S/V9878S00.HTM#1> (Julio, 2018).
- Lucero, L. 2007. Hombres de mar, contra viento y marea. Valparaíso: Memoria para acceder al título de Trabajador Social y al grado académico de Licenciado en Trabajo Social, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Queirolo, D. 2012. Diagnóstico y propuesta del arte de pesca trampas en la pesquería artesanal de jaibas en la X Región. Estudios y Documentos Técnicos. Universidad Católica de Valparaíso. 53 pp.



A N E X O 7

Base de datos Programa de Seguimiento
Pesquería Crustáceos Bentónicos 2020 en
la Región de Los Lagos y Región de Aysén



1. Base de datos del proyecto

La información levantada y recopilada por los distintos centros de muestreos dispuestos en cada región, fue codificada, digitada y validada dando origen a seis archivos, los que son incorporados en una base de datos ACCESS. Dichos archivos fueron denominados como:

BD_RDD_2020	Registro Diario de Desembarque
RDD_CARNADA_2020	Base de datos que relaciona el desembarque con el tipo y cantidad de Carnada utilizada para capturar los recursos objetivos.
BD_FAUNA_ACOM_2020	Fauna Acompañante cuantificada a bordo de embarcaciones tramperas.
MUE_BIO_BUCEO_TIERRA_2020	Muestreo Biológico realizado al momento del desembarque (Tierra) a embarcaciones que capturaron el recurso mediante el método de buceo. Dentro de las variables recopiladas se encuentran longitud o ancho del animal (según la especie), peso individual y sexo.
MUE_BIO_TRAMPA_TIERRA_2020	Muestreo Biológico realizado al momento del desembarque (Tierra) a embarcaciones que capturaron el recurso mediante el método de trampas. Dentro de las variables recopiladas se encuentran longitud o ancho del animal (según la especie), peso individual y sexo.
MUEBIO_EMBARQUE_2020	Muestreo Biológico realizado a bordo de embarcación (Embarque)

La base contiene además 12 archivos maestros (Ms) que hacen referencia a los distintos códigos utilizados en las bases de datos:

Ms_Arte_Pesca
Ms_Carnada
Ms_Destino
Ms_Embarcaciones
Ms_Especies
Ms_Funcion_Embarcacion
Ms_Procedencias
Ms_Puerto
Ms_Sexo



Ms_Unidad

Ms_origen_carnada

Ms_obtenida_por

La estructura de los archivos contiene las variables necesarias, que permite generar los resultados esperado de acuerdo a los objetivos del proyecto.

2. Descripción de los archivos contenidos en la base de datos

2.1. Archivo de Registro Diario de Desembarque (BD_RDD_2020)

El archivo del desembarque denominado "BD_RDD_2020", contiene información relativa a la actividad extractiva que realizaron las embarcaciones que desembarcaron crustáceos bentónicos en el periodo de tiempo comprendido entre enero y diciembre del año 2020, ambos meses inclusive.

El archivo BD_RDD_2020 contiene 913 registros distribuidos en 23 columnas como campos y se describen en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Descripción de cada variable contenida en archivo BD_RDD_2020.

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Númérico	Código descrito en maestro de embarcación
AÑO_ZARPE	Númérico	Corresponde a año de zarpe
MES_ZARPE	Númérico	Corresponde a mes de zarpe
DIA_ZARPE	Númérico	Corresponde a día de zarpe
AÑO_ARRIBO	Númérico	Corresponde a año de arribo
MES_ARRIBO	Númérico	Corresponde a mes de arribo
DIA_ARRIBO	Númérico	Corresponde a día de arribo
PUERTO_RECALADA	Númérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
REGION	Númérico	Región de desembarque
PUERTO_ZARPE	Númérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION_EMBARCACION	Númérico	Código descrito en maestro de Funciones



ESPECIE_OBJETIVO	Numérico	Código descrito en maestro de Especies. Corresponde a la especie que se proponen los pescadores a extraer
N	Numérico	Corresponde a número de trampas caladas o al número de buzos que trabajo a bordo de la embarcación.
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
CODIGO_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
DESEMBARQUE	Numérico	Desembarque del recurso expresado en kg
UNI_DES	Numérico	Unidad original de desembarque del recurso descrito en maestro unidad
DESTINO	Numérico	Destino de la captura, descrito en maestro de destino
PROF	Numérico	Profundidad de extracción del recurso
HORAS	Numérico	Horas de buceo o de reposo.
PRECIO	Numérico	Precio de venta del recurso registrado en playa, expresado en pesos
UNI_PRE	Numérico	Unidad de venta del recurso, descrito en maestro unidad

Los campos descritos anteriormente corresponden a la encuesta realizada a las embarcaciones por viaje.

2.2. Archivo de Registro de Carnada (RDD_CARNADA_2020)

El archivo de carnada denominado “RDD_CARNADA_2020”, contiene información relativa a la actividad extractiva (cantidad de recurso objetivo desembarcado), asociada al tipo y cantidad de carnada que fue utilizada para obtener dicho desembarque en el periodo de tiempo comprendido entre enero y diciembre del año 2020, ambos meses inclusive.

El archivo BD_CARNADA_2020 contiene 311 registros distribuidos en 18 columnas como campos y se describen en la **Tabla 2**.



Tabla 2. Descripción de cada variable contenida en archivo RDD_CARNADA_2020.

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Numérico	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Numérico	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
REGION	Numérico	Región de desembarque
PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION_EMBARCACION	Numérico	Código descrito en maestro de Funciones
CODIGO_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
DESEMBARQUE	Numérico	Desembarque original del recurso
UNIDAD_DES	Numérico	Unidad original de desembarque del recurso descrito en maestro unidad
DESTINO_DES	Numérico	Destino del desembarque, descrito en maestro de destino
COD_CARNADA	Numérico	Corresponde a la carnada utilizada en la extracción del recurso objetivo de la pesca. Su código esta descrito en maestro "Ms_carnada"
PESO_CARNADA	Numérico	Corresponde al peso total de la carnada utilizada en la extracción
UNIDAD_CARNADA	Numérico	Indica la medida de peso utilizada. Su código esta descrito en maestro "Ms_unidad"
PRECIO_CARNADA	Numérico	Precio pagado por la carnada, expresado en pesos
UNIDAD_PRECIO	Numérico	Indica la medida de peso utilizada. Su código esta descrito en maestro "Ms_unidad"
ORIGEN_CARNADA	Numérico	Indica el origen de la carnada utilizada. Su código esta descrito en maestro "Ms_origen_carnada"
OBTENIDA_POR	Numérico	Indica como fue obtenida la carnada utilizada. Su código esta descrito en maestro "Ms_obtenida_por"



2.3. Archivo de Fauna acompañante de Jaibas y Centolla.

Los muestreos biológicos de jaibas y centolla dieron lugar a un archivo denominado “BD_FAUNA_ACOM_2020”, que contiene 31 registros distribuidos en 12 columnas y se refiere a la recopilación de información de aquellas especies que están presentes en las trampas al momento del virado de estas. Se realiza a bordo de la embarcación. Los campos se describen en **Tabla 3**.

Tabla 3. Descripción de las variables contenidas en el archivo “BD_FAUNA_ACOM_2020”

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Lugar de arribo. Código descrito en el maestro de puertos
PUERTO_ZARPE	Numérico	Lugar de zarpe. Código descrito en el maestro de puertos
ESPECIE_OBJETIVO	Numérico	Código descrito en maestro de Especies. Corresponde a la especie que se proponen los pescadores a extraer
N	Numérico	Corresponde a número de trampas caladas
FECHA_LANCE	Fecha/Hora	Corresponde al día que se realizó el lance
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
COD_ESPECIE	Numérico	Corresponde al código de la especie que constituye fauna acompañante del recurso objetivo y su nombre se encuentra en maestro de Especies
FRECUENCIA	Numérico	Corresponde al número de individuos de la especie que constituye fauna acompañante

2.4. Biológicos de Jaibas y Centolla

Los muestreos biológicos de jaibas y centolla dieron lugar a tres archivos: el primero denominado “MUE_BIO_BUCEO_TIERRA_2020”, que contiene 2.297 registros distribuidos en 13 campos, los cuales se describen en **Tabla 4**. y se refiere a los muestreos que se realiza a los recursos objetivos en los desembarques obtenidos mediante el método de buceo (solo jaibas). Un segundo archivo se ha denominado “MUE_BIO_TRAMPA_TIERRA_2020”, contiene 11.872 registros distribuidos en 14 columnas (**Tabla 5**) y se refiere a los muestreos que se les realiza a los recursos objetivos en los desembarques obtenidos mediante el método de trampas. El tercer archivo denominado “MUEBIO_EMBARQUE_2020”, que contiene 13.406 registros distribuidos en 15 columnas (**Tabla 6**)



y se refiere a los muestreos que se les realiza a los recursos objetivos a bordo de las embarcaciones tramperas.

Tabla 4. Descripción de las variables contenidas en el archivo “MUE_BIO_BUCEO_TIERRA_2020”

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_REGION	Numérico	Indica la región donde se realizó el muestreo
PUERTO	Numérico	Lugar donde se realizó el muestreo. Código descrito en el maestro de puertos
RECURSO	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
ARTE_PES	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
PROCED	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
AÑO_ARRIBO	Numérico	Corresponde al año de arribo
MES_ARRIBO	Numérico	Corresponde al mes de arribo
DIA_ARRIBO	Numérico	Corresponde al día de arribo
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación.
LONGITUD	Numérico	Longitud cefalotorácica de crustáceos (en mm). Se utiliza en cangrejos (código especie= 515). Cuando el ejemplar muestreado no es el señalado anteriormente la celda queda vacía
ANCHO	Numérico	Ancho cefalotorácico de crustáceos (en mm). Se utiliza en jaibas (código especie= 66, 21, 137, 138). Cuando el ejemplar muestreado no es ninguno de los códigos señalados anteriormente la celda queda vacía.
SEXO	Numérico	Sexo del recurso
PESO	Numérico	Peso de cada ejemplar (g) Cuando no se logra tomar el dato la celda queda vacía.

Tabla 5. Descripción de las variables contenidas en el archivo “MUE_BIO_TRAMPA_TIERRA_2020”

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Código descrito en el maestro de puertos
PUERTO_ZARPE	Numérico	Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION_EMBARCACION	Numérico	Código descrito en maestro de Funciones
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
COD_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
SEXO	Numérico	Sexo del recurso



PESO	Numérico	Peso de cada ejemplar (g). Cuando no se logra tomar el dato la celda queda vacía.
LONGITUD	Numérico	Longitud cefalotorácica de crustáceos (en mm). Se utiliza en centollas (código especie= 49) y cangrejos (código especie= 515). Cuando el ejemplar muestreado no es ninguno de los señalados anteriormente la celda queda vacía
ANCHO	Numérico	Ancho cefalotorácico de crustáceos (en mm). Se utiliza en jaibas (código especie= 66, 21, 137, 138). Cuando el ejemplar muestreado no es ninguno de los códigos señalados anteriormente la celda queda vacía.
CC	Numérico	Indica la dureza del caparazón: 1=duro; 2=blando

Tabla 6. Descripción de las variables contenidas en el archivo “MUEBIO_EMBARQUE_2020”

Nombre	Tipo dato	Descripción
COD_BARCO	Numérico	Código descrito en maestro de embarcación
FECHA_HORA_ZARPE	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de zarpe
FECHA_HORA_ARRIBO	Fecha/Hora	Corresponde a la fecha de arribo
PUERTO_RECALADA	Numérico	Código descrito en el maestro de puertos
PUERTO_ZARPE	Numérico	Código descrito en el maestro de puertos
FUNCION	Numérico	Código descrito en maestro de Funciones
ID_PROCEDENCIA	Numérico	Códigos descritos en maestro Procedencias
ARTE	Numérico	Código descrito en maestro de Arte de pesca
COD_ESPECIE	Numérico	Código descrito en maestro de Especies
SEXO	Numérico	Sexo del recurso
PESO	Numérico	Indica el peso de cada ejemplar (g) muestreado. Cuando no se logra tomar el dato a bordo la celda queda vacía.
LONGITUD	Numérico	Longitud cefalotorácica (en mm). Se utiliza en centollas (código especie= 49) y cangrejos (código especie= 515). Cuando el ejemplar muestreado no es ninguno de los señalados anteriormente la celda queda vacía
ANCHO	Numérico	Ancho cefalotorácico de crustáceos (en mm). Se utiliza en jaibas (código especie= 66, 21, 137, 138). Cuando el ejemplar muestreado no es ninguno de los códigos señalados anteriormente la celda queda vacía



MO	Numérico	Medición de la masa ovígera, en base a lo que está cubre el abdomen. Se registra el dato cuando el ejemplar muestreado esta con huevos (Notación 4, en columna SEXO). En caso contrario la celda queda vacía.
CC	Numérico	Indica la dureza del caparazón: 1=duro; 2=blando. Cuando está en condición 2, es indicio de muda.

3. Descripción de los maestros contenidos en la base de datos

3.1 Maestro Artes de Pesca (Ms_Arte_Pesca)

Tabla 7. Descripción de campos contenidos en el archivo “Ms_Arte_Pesca”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Código	Numérico	Indica el código del arte de pesca
Arte_Pesca	Texto	Indica nombre de arte de pesca

3.2 Maestro Carnada (Ms_Carnada)

Tabla 8. Descripción de campos contenidos en el archivo “Ms_Carnada”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Código	Numérico	Indica el código de la carnada
Carnada	Texto	Indica nombre de la carnada

3.3 Maestro Obtenida por (Ms_origen_carnada)

Tabla 9. Descripción de campos contenidos en el archivo “Ms_origen_carnada”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Código	Numérico	Indica el código del origen de la carnada
ITEM	Texto	Indica el nombre del origen de la carnada

3.4 Maestro Obtenida por (Ms_Obtendida_por)

Tabla 10. Descripción de campos contenidos en el archivo “Ms_Obtendida_por”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Código	Numérico	Indica el código del obtenido por
Obtenida_por	Texto	Indica como fue obtenida la carnada



3.5 Maestro Destino (Ms_Destino)

Tabla 11. Descripción de campos contenidos en el archivo “Ms_Destino”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Código	Númérico	Indica el código del destino del desembarque
Destino	Texto	Indica nombre del destino del desembarque: Si es destinado a Industria o a Consumo fresco

3.6 Maestro Embarcación (Ms_Embarcacion)

Tabla 12. Descripción de campos contenidos en el archivo “Ms_Embarcacion”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Cod_emb	Númérico	Indica el código IFOP asignado a la embarcación encuestada
Nom_emb	Texto	Indica nombre de la embarcación
Mat_emb	Texto	Indica matricula de la embarcación
Puerto_base	Texto	Indica el puerto base (zarpe, arribo) de la embarcación encuestada
N_Tripulantes	Númérico	Indica el número de tripulantes con la que normalmente trabaja la embarcación
Funcion	Texto	Indica la función de la embarcación. Si esta es extractora, acarreadora o mixta (extractora y acarreadora)
Material_ppal	Texto	Corresponde a establecer cuál es el material principal con la que está construida la embarcación
Eslora	Númérico	Corresponde a la longitud de la Eslora de la embarcación, medido en metros
Manga	Númérico	Corresponde a la longitud de la Manga de la embarcación, medido en metros
Puntal	Númérico	Corresponde a la longitud del Puntal de la embarcación, medido en metros
Tipo_motor	Texto	Indica si el motor es interno o fuera de borda
Potencia_motor	Númérico	Indica en HP la potencia del motor
GPS	Texto	Se establece si la embarcación posee o no GPS. Se denota con S/I cuando no se dispone de información al respecto.
Radio	Texto	Se establece si la embarcación posee o no radio. Se denota con S/I cuando no se dispone de información al respecto. Se denota con NA,



		cuando no aplica asignar esta información, debido al tipo de trabajo que realiza la embarcación (extractora y de buceo)
Banda_Radio	Texto	Indica el tipo de banda de frecuencia de la radio. Se denota con S/I cuando no se dispone de información al respecto. Se denota con NA, cuando no aplica asignar esta información debido a que la embarcación no posee radio
Otro_medio_com	Texto	Indica otro medio de comunicación
Ecosonda	Texto	Se establece si la embarcación posee o no este instrumento. Se denota con S/I cuando no se dispone de información al respecto.
Radar	Texto	Se establece si la embarcación posee o no este instrumento. Se denota con S/I cuando no se dispone de información al respecto.
Virador	Texto	Se establece si la embarcación posee o no este instrumento. Se denota con S/I cuando no se dispone de información al respecto.

3.7 Maestro Especies (Ms_Especies)

Tabla 13. Descripción de campos contenidos en el archivo “**Ms_Especies**”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Cod_sp	Númerico	Indica el código asignado por IFOP a la especie muestreada
NOMBRE_COMUN	Texto	Indica nombre común de la especie muestreada
CLASE	Texto	Indica la clase taxonómica dentro de la clasificación a la cual pertenece la especie muestreada
FAMILIA	Texto	Indica la familia taxonómica dentro de la clasificación a la cual pertenece la especie muestreada
HABITAT	Texto	Indica el hábitat principal de la especie muestreada
NOMBRE_CIENTIFICO_ACTUAL	Texto	Indica nombre científico actualizado de la especie muestreada



3.8 Maestro Función de la embarcación (Ms_Funcion_Embarcacion)

Tabla 14. Descripción de campos contenidos en el archivo “**Ms_Funcion_Embarcacion**”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Codigo	Númérico	Indica el código asignado por IFOP a la función de la embarcación muestreada
Funcion_embarcacion	Texto	Indica nombre de la función de la embarcación muestreada

3.9 Maestro de Procedencias (Ms_Procedencias)

Tabla 15. Descripción de campos contenidos en el archivo “**Ms_Procedencias**”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Codigo	Númérico	Indica el código asignado por IFOP a la procedencia de pesca
Region	Númérico	Indica la región a la cual pertenece la procedencia
Puerto	Númérico	Indica el puerto o caleta a la que se encuentra asociada la procedencia
Nombre	Texto	Nombre de la procedencia

3.10 Maestro de Puertos (Ms_Puertos)

Tabla 16. Descripción de campos contenidos en el archivo “**Ms_Puertos**”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Codigo	Númérico	Indica el código asignado por IFOP al puerto o caleta
Puerto	Texto	Indica el nombre del puerto o caleta
Region	Númérico	Indica la región a la cual pertenece el puerto o caleta

3.11 Maestro de Sexos (Ms_Sexo)

Tabla 17. Descripción de campos contenidos en el archivo “**Ms_Sexo**”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Codigo	Númérico	Indica el código asignado por IFOP al sexo
Sexo	Texto	Indica el nombre de la condición sexual del ejemplar muestreado



3.12 Maestro de Unidad de desembarque (Ms_Unidad)

Tabla 18. Descripción de campos contenidos en el archivo “Ms_Unidad”

Nombre	Tipo dato	Descripción
Codigo	Numérico	Indica el código asignado por IFOP a la unidad de desembarque
Unidad_desembarque	Texto	Indica el nombre de unidad de medida en la que se produce el desembarque (Ej: kilogramos, sacos, docenas)



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN PESQUERA



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839
Fono 56-32-2151500
Valparaíso, Chile
www.ifop.cl



www.ifop.cl