

INFORME FINAL

“ESTUDIO BIOLÓGICO - PESQUERO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LA SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS”

IDI 40019424

**Proyecto financiado a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional
(FNDR) del Gobierno Regional y su Consejo Regional**

**Estudio ejecutado por
Centro de Investigación en Recursos
Naturales SpA**



Valdivia, abril 2023

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre	Actividad
Aldo Hernández R.	Jefe de Proyecto, Análisis de Información, Análisis en SIG
Carlos Leal G.	Recopilación de información, análisis de bases de datos, elaboración de informes
Álvaro Ibáñez D.	Elaboración de encuestas y entrevistas, focus group, talleres.
Daniela Henríquez D.	Recopilación de información, elaboración de informes
Oscar Inostroza M.	Análisis de bases de datos y modelo de data limitada
Ilse Munzenmayer G.	Determinación de cadena de valor y estrategia comercial del recurso sierra
Fernando Goyeneche R.	Coordinación y ejecución de actividades de terreno, levantamiento de información biológica-pesquera, caracterización de los desembarques, elaboración de base de datos, elaboración de informes, encuestas y talleres.
Claudio Barrientos A.	Actividades de terreno, levantamiento de información biológica-pesquera y caracterización de los desembarques, encuestas y talleres.
Yaneth Fierro	Actividades de terreno, levantamiento de información Sector Mehuín/Mississippi
Rodrigo Álvarez	Actividades de terreno, levantamiento de información Sector Los Molinos
Mireya Cárcamo	Actividades de terreno, levantamiento de información Sector Niebla
Verónica Milanca	Actividades de terreno, levantamiento de información Sector Corral

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento, corresponde al informe final del Proyecto denominado ESTUDIO BIOLÓGICO - PESQUERO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LA SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS, cuyo objetivo general busca generar información necesaria para apoyar el desarrollo del plan de manejo de la Sierra en la Región.

El presente informe da cuenta del total de actividades desarrolladas, donde destaca el monitoreo de las caletas bajo estudio entre los meses de junio de 2021 y septiembre de 2022, para lo cual el Equipo de Trabajo contó con el apoyo de monitores locales, que correspondió a residentes de los sectores de Mehuín-Mississippi, Los Molinos, Niebla y Corral, quienes trabajaron en el registro de la actividad extractiva. Paralelamente, durante el mismo periodo, el Equipo de Trabajo recolectó en todas las caletas, muestras de peces para análisis reproductivo y crecimiento a través de las gónadas y otolitos, respectivamente.

Por otra parte, durante los años 2021 y 2022 se ejecutó un proceso de entrevistas a informantes clave relacionadas con el sector pesca y acuicultura regional, y un proceso de encuestaje a personas que desarrollan sus actividades productivas asociadas al recurso sierra. Adicionalmente, se efectuaron 3 focus groups a pescadores artesanales de las localidades de Mehuín-Mississippi, Niebla- Los Molinos y Corral, y un focus group específico para servicios públicos con competencia en pesca y acuicultura de la región. Todas estas actividades tuvieron la finalidad de identificar y describir la cadena productiva de sierra, y a partir de ahí, proponer una estrategia de intervención para comercialización de este recurso.

Durante el monitoreo de la actividad extractiva efectuado entre junio 2021 y septiembre 2022, se logró monitorear 1.687 eventos de desembarque de sierra, en un total de 412 días de monitoreo, en las localidades de Mehuín, Niebla, Los Molinos y Corral, detectándose fluctuaciones importantes en los desembarques con una baja disponibilidad de individuos de sierra en las salidas de pesca principalmente durante los meses de invierno y primavera. Esta importante fluctuación a lo largo del año, es reconocida por pescadores y comerciantes locales, quienes indican que durante los meses de baja disponibilidad el precio playa de la sierra aumenta significativamente; y por el contrario, en los meses donde la sierra es más abundante, los precios caen de manera importante, lo que se traduce en caídas en los ingresos de los pescadores locales, quienes indican no poseer herramientas de negociación con los intermediarios, siendo

éstos finalmente los que controlan el valor comercial de la sierra. Adicionalmente, la carencia de valor agregado de los productos derivados de la sierra, conlleva a que la mayor parte de la materia prima que se produce en la región sea absorbida finalmente por las plantas de proceso a través de los intermediarios, siendo uno de los principales cuellos de botella de la actividad comercial de sierra. En términos generales las principales brechas indicadas por los usuarios de esta pesquería se relacionan con la falta de promoción del producto para consumo humano local; la precariedad de las embarcaciones que no utilizan cadenas de frío; la falta de canales de distribución del producto hacia comunas no costeras y; la poca cantidad de plantas ahumadoras que operen de forma regularizada y que podrían apuntar hacia un producto de mejor calidad y a mejor precio. Se señala también falta de promoción en ferias costumbristas, o mercados locales donde se ponga en valor las cualidades de la sierra, dadas sus características nutricionales, bajo precio y la importancia para pesca artesanal de la región.

Otro punto relevante, que ha impedido un mayor desarrollo de la actividad siérrela, se relaciona con la falta de medidas de regulación del recurso (por ejemplo, vedas, tamaños mínimos, límites de captura, etc.), que puedan limitar la actividad especialmente en aquellos meses de mayor abundancia del recurso. En este punto existe amplio consenso en que un Plan de Manejo para la sierra es el marco legal apropiado, bajo el cual pueda desarrollarse la actividad. A través del Plan se podrían solicitar estudios específicos asociados a conocer la actividad reproductiva de la sierra, su biomasa, identificar áreas reproductivas, zonas de alimentación y crianza, entre otros estudios biológico-pesqueros que hasta ahora no han podido desarrollarse y que mantienen un signo de interrogación respecto al estado del recurso, más allá de la información que se ha podido recolectar a través de estudios que usan como plataforma la pesca comercial para la obtención de datos, la cual centra su actividad en los individuos de mayor tamaño, obteniéndose escasa información respecto a peces menores a 60 cm.

Bajo este escenario, y dada la escasez de información, se desarrolló un modelo de data limitada, para la pesquería de sierra, con el cual fue posible reconstruir una serie de biomasa, con la finalidad de determinar los niveles necesarios para sostener los niveles de captura anual. Los resultados del modelo indican que los niveles actuales de presión de pesca se encuentran por sobre los recomendables para asegurar la sostenibilidad de la pesquería y la biomasa estimada actual se encontraría levemente por debajo de la biomasa necesaria para sustentar la pesquería, lo cual refleja que la pesquería está comenzando a mostrar síntomas de sobreexplotación. Si bien, estos resultados son basados fundamentalmente en las estadísticas de captura y

desembarque, ponen una alerta respecto al estado del recurso, si lo que se desea es potenciar la actividad.

Considerando toda la información recopilada a lo largo del proyecto, el equipo de trabajo elaboró una propuesta de estrategia, la cual se espera contribuya a mejorar la condición actual. No obstante, se indica que esta estrategia planteada, es sólo una propuesta y debe estar asociada a acciones específicas que permitan por ejemplo desarrollar una marca-región para la sierra; resaltar sus cualidades únicas de la sierra como producto, potenciar las redes, asociaciones y ventas directas al consumidor, fortalecer el marketing digital, promover la sierra en ferias y eventos y aprovechar los subsidios y apoyos gubernamentales para potenciar estos aspectos.

TABLA DE CONTENIDO

1	<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	1
2	<u>OBJETIVOS.....</u>	3
2.1	OBJETIVO GENERAL	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE).....	3
3	<u>METODOLOGÍA.....</u>	4
3.1	ANTECEDENTES GENERALES	4
3.1.1	ZONA DE ESTUDIO	4
3.1.2	REUNIONES DE COORDINACIÓN	6
3.1.3	ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO.....	9
3.2	OE1.DETERMINAR LOS PRINCIPALES PARÁMETROS BIOLÓGICOS PESQUEROS PARA ESTABLECER EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS.....	10
3.2.1	SELECCIÓN DE MONITORES.....	10
3.2.2	CAPACITACIÓN Y ENTREGA DE MATERIALES A MONITORES LOCALES	11
3.2.3	MONITOREO DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA.....	13
3.2.4	IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE CAPTURA	20
3.2.5	DETERMINAR LA ESTRUCTURA DE TALLAS DE LA CAPTURA Y LA PROPORCIÓN SEXUAL GLOBAL Y A LA TALLA, POR PERÍODO Y ZONA.....	20
3.2.6	DETERMINAR LA FUNCIÓN Y LOS PARÁMETROS DE CRECIMIENTO INDIVIDUAL, ASÍ COMO LA TASA INSTANTÁNEA DE MORTALIDAD NATURAL Y LA TALLA CRÍTICA DEL RECURSO.....	22
3.2.7	DETERMINAR LOS ESTADIOS DE MADUREZ REPRODUCTIVA DEL RECURSO EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	25
3.2.8	DETERMINAR LA LONGITUD Y EDAD MEDIA DE MADUREZ SEXUAL Y LA FECUNDIDAD PARCIAL Y TOTAL A LA TALLA.	26
3.2.9	DEFINIR E IMPLEMENTAR UNA METODOLOGÍA ROBUSTA BASADA EN DATA LIMITADA PARA CONOCER EL ESTATUS DEL RECURSO SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS.....	30
3.3	OE2.CARACTERIZAR Y LEVANTAR UN CATASTRO DE LA FLOTA PESQUERA REGIONAL INSCRITA EN EL REGISTRO PESQUERO ARTESANAL, Y QUE OPERAN ACTUALMENTE DEDICADA A LA EXTRACCIÓN DEL RECURSO. CATASTRO QUE DÉ CUENTA DE LOS ACTORES (ARMADORES, PESCADORES, EMBARCACIONES) QUE OPERAN SOBRE LA PESQUERÍA EN LA REGIÓN, DE FORMA DE DESCRIBIR Y CLASIFICAR LA FLOTA SEGÚN INDICADORES.	33

3.3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.....	33
3.3.2	FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA OBTENIDA DESDE LAS EMBARCACIONES.....	34
3.4	OE3.DESARROLLO DE CADENA DE VALOR PARA PESQUERÍA DE LA SIERRA, JUNTO A DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN.	40
3.4.1	DETERMINAR LA CADENA DE VALOR PARA LA PESQUERÍA DE LA SIERRA, ELABORANDO UN MODELO DE NEGOCIOS REFERENCIAL QUE PERMITA IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN DE LA MISMA, QUE GENERE VENTA DIRECTA A EMPRESAS, PLANTAS Y PÚBLICO POR KILO Y UNIDAD. ..	40
3.4.2	PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA	43
3.4.3	ELABORAR UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO COMERCIAL DEL RECURSO SIERRA, QUE PERMITA POTENCIARLA COMO PRODUCTO DE MAYOR IMPORTANCIA EN LA REGIÓN, QUE ARTICULE LA CAPACIDAD E INFRAESTRUCTURA INSTALADA EN LA REGIÓN, JUNTO CON LA MATERIA PRIMA PROVISTA POR LOS PESCADORES ARTESANALES, Y ENTREGUE UN SERVICIO DE INTERÉS COMO PRODUCTO PARA CONSUMO HUMANO.	49
4	<u>RESULTADOS.....</u>	51
4.1	OE1. DETERMINACIÓN DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS BIOLÓGICOS PESQUEROS DE LA SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS.	51
4.1.1	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL RECURSO SIERRA THYRSITES ATUN.....	51
4.1.2	PARÁMETROS BIOLÓGICOS Y REPRODUCTIVOS LEVANTADOS EN TERRENO	54
4.1.3	ANÁLISIS DE OTOLITOS	62
4.1.4	CLAVE TALLA-EDAD.....	63
4.1.5	ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DE CRECIMIENTO	64
4.1.6	TASA DE MORTALIDAD NATURAL	66
4.1.7	TALLA CRÍTICA.....	67
4.1.8	ANÁLISIS DE GÓNADAS	67
4.1.9	MODELOS DE DATA LIMITADA BASADOS EN CAPTURA PARA CONOCER ESTATUS DEL RECURSO SIERRA EN LA REGIÓN LOS RÍOS.....	80
4.2	OE2. CARACTERIZACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE CATASTRO DE LA FLOTA PESQUERA REGIONAL DEDICADA A LA EXTRACCIÓN DE SIERRA.....	84
4.2.1	ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA A NIVEL REGIONAL (2000-2022).....	84
4.2.2	ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA POR CALETA MONITOREADA.....	86
4.2.3	CATASTRO DE PESCADORES POR CALETA.....	98

4.2.4	CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES POR CALETA.....	100
4.2.5	DESEMBARQUES DIARIOS PERIODO 2015 - 2022	105
4.2.6	MONITOREO DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA EN CALETAS.....	108
4.3	OE3. DESARROLLO DE CADENA DE VALOR PARA PESQUERÍA DE LA SIERRA, JUNTO A DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN, ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN.	133
4.3.1	CADENAS DE VALOR EN PESQUERÍAS DE PEQUEÑA ESCALA	133
4.3.2	ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVE.....	135
4.3.3	SÍNTESIS DE PROCESO DE ENTREVISTAS	138
4.3.4	PROCESO DE ENCUESTAJE A SECTOR EXTRACTIVO	147
4.3.5	PROCESO DE ENCUESTAJE A OTROS ESLABONES DE LA CADENA.....	165
4.3.6	FOCUS GROUP	173
4.3.7	ESTRATEGIA COMERCIAL PARA LA SIERRA	185
4.3.8	TALLER DE VALIDACIÓN	190
4.3.9	PROPUESTA DE ESTRATEGIA VALIDADA DE COMERCIALIZACIÓN PARA LA SIERRA.	198
4.4	RECOMENDACIONES	200
5	<u>DISCUSION.....</u>	<u>202</u>
6	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>208</u>
7	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>211</u>
8	<u>ANEXOS</u>	<u>221</u>

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de monitores de la actividad extractiva en las caletas seleccionadas.	11
Tabla 2. Escala de madurez de cinco estados para reproductores parciales (Holden y Raitt, 1974)	26
Tabla 3. Puntos Biológicos de referencia en función de los parámetros r y k del modelo de excedentes de producción logístico.....	31
Tabla 4. Criterios utilizados para asignar estados a datos de captura (Y) relativos a la máxima captura registrada (Y_{max}), capturas relativas al RMS, y biomasa relativa al B_{RMS}	31
Tabla 5. Detalle de bitácora de registro de faena de pesca a bordo de las embarcaciones.	38
Tabla 6. Propuesta de actividades de levantamiento de información para la identificación de la cadena de valor y definición de estrategia de intervención y de comercialización.....	43
Tabla 7. Parámetros de crecimiento Von Bertalanffy para <i>Thyrsites atun</i> (sierra) en el mundo. Modificado de Reyes et al. (2017).	53
Tabla 8. Estadística básica de IGS obtenido durante el periodo junio 2021 a septiembre de 2022.	54
Tabla 9. Estados de madurez obtenidos durante el periodo junio 2021 a septiembre de 2022.	55
Tabla 10. Número de individuos con otolitos analizables disponibles por caleta.	62
Tabla 11. Clave talla-edad para el total de individuos analizados entre junio de 2021 y septiembre de 2022.	63
Tabla 12. Estimación Bayesiana de los Parámetros de Crecimiento del Modelo de Von Bertalanffy, a partir de las muestras de talla y edad obtenidas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.	64
Tabla 13. Estimación de la tasa de mortalidad natural (M) por métodos bioanalógicos.	66
Tabla 14. Estimaciones de edad y talla crítica obtenidas a través de los parámetros de crecimiento estimados.....	67
Tabla 15. Total de muestras obtenidas y enviadas para análisis histológico.	67
Tabla 16. Definición de la escala de maduración gonadal para <i>Thyrsites atún</i>	70
Tabla 17. Valores estimados del 50% de madurez sexual, zona geográfica y referencia para el recurso sierra (<i>Thyrsites atun</i>).	76
Tabla 18. Estimación de fecundidad potencial por muestra analizada para el recurso sierra.....	77
Tabla 19. Parámetros estimados por el modelo CMSY y utilizados en el análisis presentado.	82
Tabla 20. Embarques de observación científica efectuados	118
Tabla 21. Síntesis de mamíferos y aves marinas observadas durante los embarques realizados.	132
Tabla 22. Listado de informantes clave entrevistados y pendientes de entrevista.....	136
Tabla 23. Encuestas efectuadas a actores de otros eslabones de la cadena productiva.	165

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desembarque total de sierra por caleta de desembarque en la Región de Los Ríos, entre los 2000 y 2020. Elaboración propia a partir de Sernapesca 2021.	4
Figura 2. Ubicación espacial de las principales caletas de desembarque de sierra en la Región de Los Ríos monitoreadas a través del presente proyecto. Elaboración propia.	5
Figura 3. Resumen fotográfico de reuniones efectuadas con contraparte técnica del proyecto.	7
Figura 4. Resumen fotográfico de reuniones efectuadas con las organizaciones de pescadores.	8
Figura 5. Difusión del proyecto a través de afiches informativos.	9
Figura 6. Capacitación y entrega de materiales en caletas monitoreadas.	12
Figura 7. Monitoreo de la actividad extractiva en las principales caletas que desembarcan sierra en la Región de Los Ríos.	13
Figura 8. Ejemplo de planilla de registro de tallas, localidad de Los Molinos.	14
Figura 9. Ejemplo de planilla de muestreo biológico, localidad de Los Molinos.	16
Figura 10. Resumen fotográfico de obtención de muestras para monitoreo biológico.	17
Figura 11. Resumen fotográfico de obtención y lectura de otolitos.	18
Figura 12. Resumen fotográfico de obtención de gónadas.	19
Figura 13. Ejemplo de planilla de registro de tallas, localidad de Los Molinos.	35
Figura 14. Mosaico fotográfico del monitoreo efectuado a bordo.	39
Figura 15. Esquema general del procedimiento de levantamiento de información primaria en el proyecto IDI 40019424. Elaboración propia.	48
Figura 16. Longitud de horquilla (LH) por mes y caleta, entre junio 2021 y septiembre 2022.	55
Figura 17. Distribución de frecuencia de tamaños de sierra (longitud de horquilla; cm) por localidad de muestreo.	56
Figura 18a. Distribución de frecuencia de tamaños de sierra (longitud de horquilla; cm) por mes. Periodo junio 2021 a diciembre 2021.	58
Figura 18b. Distribución de frecuencia de tamaños de sierra (longitud de horquilla; cm) por mes. Periodo enero 2022 a septiembre 2022.	59
Figura 19. Relación longitud-peso para peso total (arriba) y peso eviscerado (abajo). Datos de muestreo biológico de sierra, periodo junio 2021 a septiembre 2022.	61
Figura 20. Crecimiento de Von Bertalanffy para el total de sierras muestreadas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.	64

Figura 21. Crecimiento de Von Bertalanffy para el total de hembras muestreadas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.....	65
Figura 22. Crecimiento de Von Bertalanffy para el total de machos muestreadas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.....	65
Figura 23. Parámetros de historia de vida de la especie <i>Thyrsites atun</i> . Extraído desde FishLife.....	66
Figura 24. Procedimiento de preparación de muestras de gónada para análisis histológico.	69
Figura 25. Estados de la escala de maduración gonadal para <i>Thyrsites atun</i> . 1. Macho inmaduro; 2. Macho en madurez; 3. Macho desovado; 4. Hembra inmadura, 5. Hembra en madurez; 6. Hembra desovada..	71
Figura 26. Distribución de sexos del recurso sierra en cada localidad monitoreada (N=385).	72
Figura 27. Variación de los estados gonadales en machos (arriba) y hembras (abajo), durante el periodo muestreado. Elaboración propia.	74
Figura 28. Ojiva de madurez estimada y valor del 50% de madurez sexual para hembras de sierra en la Región de Los Ríos en el período de estudio (Elaboración propia).....	75
Figura 29. Índice gonado-somático promedio de los individuos de sierra muestreados en las caletas monitoreadas para todo el período.	78
Figura 30. Índice gonadosomático de sierra para la Región de Los Ríos mensual durante el período de estudio, julio 2021 a septiembre 2022.....	79
Figura 31. Capturas anuales de sierra entre los años 2000 y 2022. Fuente: SERNAPESCA 2023.....	80
Figura 32. (A) Serie de captura anual de sierra en Los Ríos, línea punteada indica el Rendimiento Máximo Sostenible (MSY), y el área sombreada indica el límite de confianza inferior y superior del MSY;(B) Pares de r-k viables para sierra que cumplieron las condiciones del modelo CMSY, el par r-k más probable indicado con una cruz negra;(C) biomasa pronosticada por el modelo CMSY, con sus límites de confianza, la línea discontinua horizontal indica B_{MSY} y la línea punteada indica $0,5 B_{MSY}$; el panel (D) muestra la tasa de explotación pronosticada por CMSY y la línea discontinua indica tasa de explotación que sustenta el MSY ($F/F_{MSY}<1$). El panel (E) muestra el desarrollo de la biomasa y la explotación en relación con B_{MSY} (línea discontinua horizontal) y F_{MSY} (línea discontinua vertical), respectivamente, donde los cuadrados indican el primer y último año de la serie temporal; en el panel (F) se presenta el resultado final de la trayectoria de la biomasa estimada por el modelo.....	83
Figura 33. Desembarque total de pequeña escala en la Región de Los Ríos por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.	85
Figura 34. Desembarque total de caleta Mehuín, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.....	87
Figura 35. Desembarque total de caleta Mississippi, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2021. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.....	89

Figura 36. Desembarque total de caleta Los Molinos, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.....	91
Figura 37. Desembarque total de caleta Niebla, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.....	93
Figura 38. Desembarque total de caleta Corral, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.....	95
Figura 39. Desembarque histórico de sierra entre los años 2000 y 2022. Elaboración propia a partir de Sernapesca, 2023.	97
Figura 40. Número de pescadores y composición por categoría de pescador en caletas monitoreadas. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.....	99
Figura 41. Características de las embarcaciones en Caleta Mehuín. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.....	100
Figura 42. Características de las embarcaciones en Caleta Mississippi. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.....	101
Figura 43. Características de las embarcaciones en Caleta Los Molinos. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.....	102
Figura 44. Características de las embarcaciones en Caleta Niebla. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.....	103
Figura 45. Características de las embarcaciones en Caleta Corral. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.....	104
Figura 46. Desembarques mensuales de sierra para las caletas de desembarque objetivo en la Región de Los Ríos. El ítem OTRAS corresponde a la sumatoria de los desembarques de sierra para las demás caletas de la Región.....	105
Figura 47. Esfuerzo de pesca (viajes con pesca; vcp) mensual para sierra para las caletas de desembarque objetivo en la Región de Los Ríos. El ítem OTRAS corresponde a la sumatoria de los viajes con pesca para las demás caletas de desembarque de la Región.	106
Figura 48. Rendimientos de pesca (toneladas/viajes con pesca) mensuales para sierra para las caletas de desembarque objetivo en la Región de Los Ríos. El ítem OTRAS corresponde al rendimiento de pesca para las demás caletas de la Región donde se desembarca sierra.....	107
Figura 49a. Síntesis del registro de actividad extractiva entre junio y diciembre de 2021 para las caletas objetivo.....	109
Figura 49b. Síntesis del registro de actividad extractiva en enero y septiembre de 2022 para las caletas objetivo.....	110
Figura 50. Desembarque total registrado por caleta monitoreada para el periodo junio 2021 a septiembre 2022. Elaboración propia.	111

Figura 51. Número de individuos de sierra desembarcados por faena de pesca y caleta monitoreada. Período junio 2021 a septiembre 2022. Elaboración propia.	112
Figura 52. Duración de viajes con pesca por mes y caleta monitoreada. Periodo junio 2021 a septiembre 2022. Elaboración propia.	113
Figura 53. Duración faena de pesca por mes y caleta monitoreada. Periodo junio 2021 a febrero 2022. Elaboración propia.	114
Figura 54. Análisis de procedencia de las capturas por zona de pesca. El tamaño del círculo es proporcional a las capturas totales (en número de individuos) y los colores corresponden a las caletas de desembarque.	115
Figura 55. Análisis del esfuerzo de pesca (N° de viajes) por procedencia. El tamaño del círculo es proporcional al número de viajes totales (viajes con pesca) y los colores corresponden a las caletas de desembarque.	116
Figura 56. Análisis del rendimiento de pesca medido como toneladas por viaje y por procedencia.	117
Figura 57. Síntesis de monitoreos de observación científica a bordo.	119
Figura 58a. Cuadrantes recorridos en los monitoreos de observación científica a bordo. Zona Corral. .	121
Figura 58b. Cuadrantes recorridos en los monitoreos de observación científica a bordo. Zona Corral. .	122
Figura 58c. Cuadrantes recorridos en los monitoreos de observación científica a bordo. Zona Mehuín.	123
Figura 59. Detalle del aparejo de pesca utilizado para captura de sierra.	124
Figura 60. Tipos de profundizador, planeador, paraban o downdigger utilizados y comercializados por las tiendas de pesca.	125
Figura 61. Señuelos utilizados para la captura sierra.	126
Figura 62. Captura de sierra (<i>Thyrstites atun</i>) y salmón Chinook (<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>) durante los monitoreos a bordo.	128
Figura 63. Resumen fotográfico de aves y mamíferos identificados durante los monitoreos a bordo.	130
Figura 64. Cadena de valor de 6 eslabones en pesquerías de pequeña escala. Modificado de Veronesi & Maes (2017). Guide 12. European Commission of Fisheries.	134
Figura 65. Resumen fotográfico de entrevista a informantes clave.	137
Figura 66. Años dedicados a la actividad de sierra. Elaboración propia.	147
Figura 67. Percepción respecto al estado del recurso. Elaboración propia.	148
Figura 68. Factores que influyen en el actual estado del recurso. Elaboración propia.	148
Figura 69. Percepción respecto a la actividad extractiva de sierra por mes, durante el último año. Elaboración propia.	150
Figura 70. Número de salidas y cantidad de pesca por salida, durante los meses buenos (superior), regulares (central) y malos (inferior), durante el último año. Elaboración propia.	151

Figura 71. Percepción respecto a la actividad extractiva de sierra por mes, durante el último año. Elaboración propia.	152
Figura 72. Brechas detectadas por los pescadores respecto a sus embarcaciones. Elaboración propia.	153
Figura 73. Calidad del producto en puntos de venta, de acuerdo a pescadores. Elaboración propia.	153
Figura 74. Porcentaje de pérdida/rechazo de captura por mala calidad del producto. Elaboración propia.	154
Figura 75. Formato de venta de la sierra. Elaboración propia.	155
Figura 76. Rangos de precio-playa de la sierra. Elaboración propia.	155
Figura 77. Precio-pagado por consumidor final de la sierra. Elaboración propia.....	156
Figura 78. Capacidad de influir en el precio playa por parte de los pescadores. Elaboración propia.....	156
Figura 79. Lugar de venta del producto extraído. Elaboración propia.	157
Figura 80. Ideas planteadas por pescadores que mejorarían la estrategia de comercialización de sierra. Elaboración propia.	159
Figura 81. Ideas planteadas por pescadores para dar valor agregado a la sierra. Elaboración propia...	161
Figura 82. Efectos del COVID-19 en la actividad extractiva de sierra. Elaboración propia.	162
Figura 83. Efectos del COVID-19 en la comercialización de la sierra. Elaboración propia.....	163
Figura 84. Impacto del lobo de mar en las faenas de la sierra. Elaboración propia.	164
Figura 85. Temporalidad en los ataques de lobo de mar en las faenas de la sierra. Elaboración propia.	165
Figura 86. Percepción respecto al estado del recurso. Elaboración propia.	166
Figura 87. Modalidad de compra de sierra. Elaboración propia.....	167
Figura 88. Factores que contribuyen al actual estado de la sierra, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.....	168
Figura 89. Modalidad de fijación de precios, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.	169
Figura 90. Formato de compra de sierra, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.	170
Figura 91. Actividades o brechas detectadas que permitirían asegurar la calidad del producto, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.....	171
Figura 92. Lugares o zonas de operación de otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.	172
Figura 93. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado en Mehuín, el día 28 de junio de 2022.	174

Figura 94. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado en Corral, el día 30 de junio de 2022.	175
Figura 95. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado en Niebla, el 5 de julio de 2022.	176
Figura 96. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado a Servicios Públicos y ONGs, el 11 de noviembre de 2022.....	180
Figura 97. Cadena de Valor para sierra en la Región de Los Ríos basada en Veronesi & Maes (2017).	185
Figura 98. Palabras de bienvenida al taller por parte de la Corporación Regional de Desarrollo Productivo, de Los Ríos.	191
Figura 99. Detalle presentación Sr. Carlos Leal (HOLON SpA).....	192
Figura 100. Detalle presentación Sr. Fernando Goyeneche (HOLON SpA)	193
Figura 101. Detalle presentación Sr. Aldo Hernández (HOLON SpA)	194

1 INTRODUCCIÓN

La sierra *Thyrssites atun* (Euphrasen, 1791) es un pez pelágico del orden Perciformes perteneciente a la familia Gempylidae. Se distribuye en los sectores australes entre los 35° y 55° S del Océano Pacífico, Atlántico e Índico, asociada a las costas de Sudamérica, África del Sur y Oceanía (Nakamura y Parin, 1993). En Chile, se le encuentra entre la superficie y los 221 m de profundidad, pudiendo llegar a los 550 m (Ojeda, 1983; Nakamura y Parin, 1993).

Esta especie es un importante predador de especies como *E. ringens*, *S. bentincki*, *N. crockeri* y *L. gayi*, y en menor proporción, de eufáusidos y poliquetos (Bahamonde, 1951; Duarte et al, 2007), por otro lado, es depredado principalmente por el *O. flavescens*, *X. gladius* y *G. galeus* (Reyes, 2005; Muñoz et al, 2013).

En cuanto a su actividad reproductiva, en el norte de Chile se ha detectado actividad, capturándose especímenes en el rango de juveniles e inmaduros y mostrando bajos valores de índice gonadosomático (Acuña, 2007). En el sur de Chile, la especie probablemente se reproduce en otoño y verano, sin embargo, los registros de larvas y huevos son escasos y esporádicos, siempre en aguas oceánicas y fuera de la plataforma continental (Lorenzen et al, 1979; M. Landaeta com. pers.).

En Chile, el consumo humano de la sierra data desde hace 6.500 años, la cual era capturada por comunidades canoeras del Canal Beagle y de Puerto Montt (Zangrando 2007; Vargas, 2008; Zangrando et al. 2016). En los últimos 10 años, los desembarques de esta especie mostraron una tendencia ascendente, alcanzando un máximo cercano a 4.500 t el año 2016, a partir de ahí, los desembarques nacionales han disminuido sostenidamente llegando a niveles en torno a 2.500 t en el año 2020 (Sernapesca 2021). Si bien, la sierra está presente en todo el país, su captura se concentra entre Coquimbo y Puerto Montt, siendo en la Región de los Ríos, una de las principales especies objetivo de pesca artesanal, para la flota compuesta por embarcaciones menores a 12 m de eslora y que operan con línea de mano y/o curricán también llamado “parapente” en esta región (Reyes et al., 2017).

La captura de sierra se realiza principalmente con línea de mano y en menor medida con red de enmalle y espinel, siendo las lanchas “sierreras” artesanales que operan en las caletas de la Región de Los Ríos la última tradición viva de veleros de trabajo en las costas sudamericanas (Arana, 2012; Farías, 2012).

La pesca de sierra no cuenta con una temporada definida, existiendo operación estacional, ocasional, esporádica, la cual puede extenderse durante determinados meses o todo el año, dependiendo del puerto (Cariman y Reyes, 2019). En comparación a otros países que capturan este recurso, Chile es el que presenta menor disponibilidad de información científica específica, sin que se conozcan áreas reproductivas, periodos reproductivos, o la existencia de unidades poblacionales. Tampoco hay antecedentes de migraciones o desplazamientos, edad y crecimiento, relaciones de densodependencia con otras especies, o la influencia de las condiciones ambientales sobre su abundancia en aguas costeras (Cariman y Reyes, 2019).

Dados estos antecedentes, y considerando que la sierra es una de las pesquerías de pequeña escala más importantes para la Región de los Ríos, este proyecto busca contribuir a la disminución de estas importantes brechas de información existentes, y generar estrategias que permitan mejorar la comercialización de este recurso, con miras a la generación de un futuro Plan de Manejo para la sierra en la Región de Los Ríos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Contribuir al mejoramiento de la competitividad y manejo sustentable del sector pesquero artesanal de la Región de Los Ríos, mediante la elaboración de estudio enfocado en generar la información necesaria para apoyar el desarrollo del plan de manejo de la Sierra en la Región.

2.2 Objetivos Específicos (OE)

OE1. Determinar los principales parámetros biológicos pesqueros para establecer el estado de conservación de la sierra en la Región de Los Ríos.

OE2. Caracterizar el esfuerzo pesquero (CPUE estandarizada) y rendimiento de pesca periódico de la flota que opera sobre el recurso para las principales zonas o áreas de extracción, y su variación temporal.

OE3. Desarrollo de cadena de valor para Pesquería de la Sierra, junto a definición de estrategia de intervención, análisis y generación de estrategias de comercialización.

3 METODOLOGÍA

3.1 Antecedentes generales

3.1.1 Zona de Estudio

De acuerdo a Sernapesca (2021), la sierra ha sido desembarcada en 26 caletas de la Región de Los Ríos entre los años 2000 y 2020, no obstante, sus desembarques se han concentrado en 4 caletas a saber: Mehuín, Mississippi, Los Molinos y Niebla. El análisis de los desembarques indica que, estos 4 puntos de desembarque se han mantenido en el tiempo como los mayores centros de desembarques de la región, donde las caletas de Niebla, Los Molinos, Mehuín y Mississippi concentran más del 90% de los desembarques de sierra en la región (**Figura 1**).

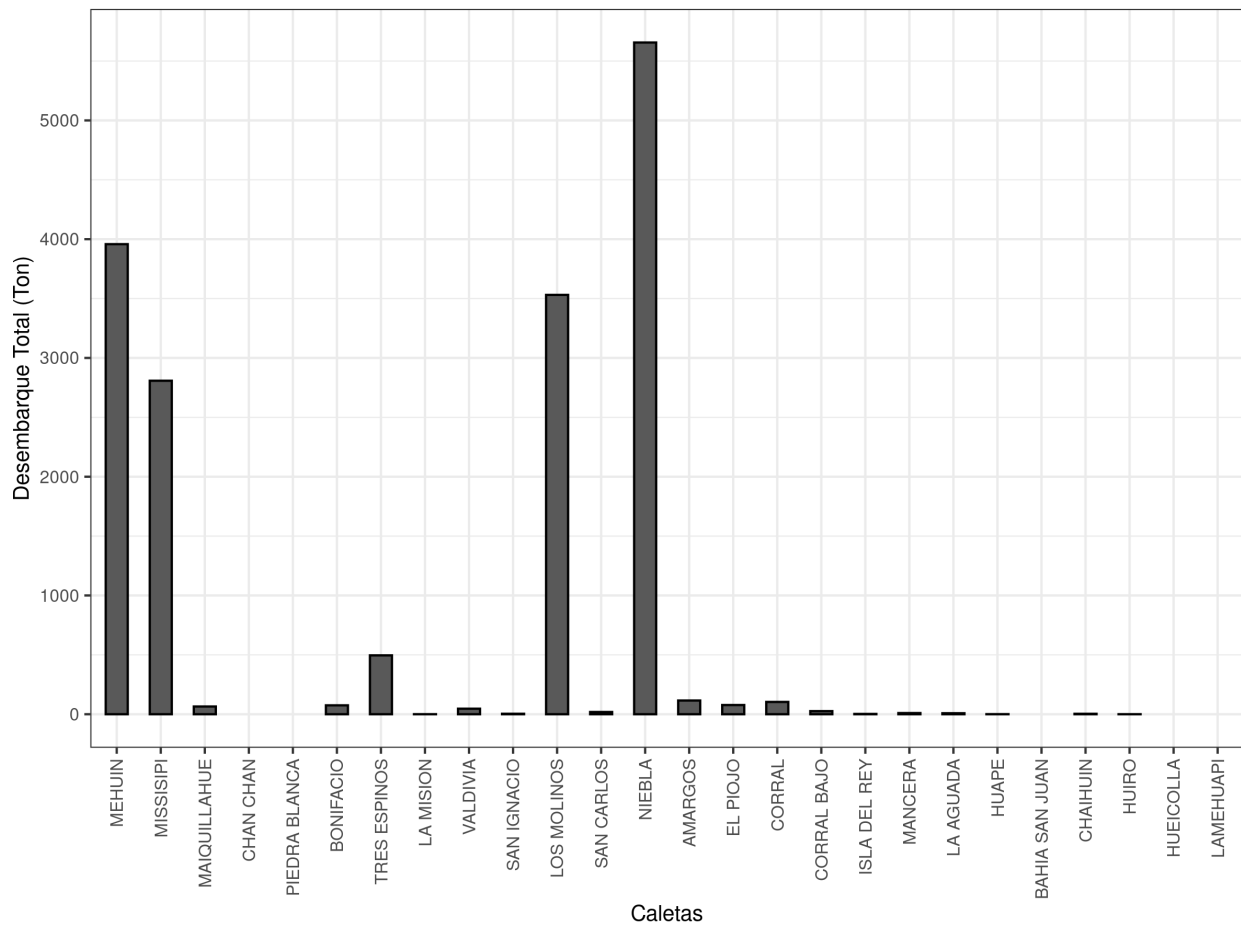


Figura 1. Desembarque total de sierra por caleta de desembarque en la Región de Los Ríos, entre los 2000 y 2020. Elaboración propia a partir de Sernapesca 2021.

A estas localidades, y a requerimiento de la contraparte técnica, se incluyó un monitoreo en la localidad de Corral, que si bien, no presenta grandes desembarques de sierra, sí presenta una importante actividad histórica de las organizaciones de esta caleta, asociada a la extracción de este recurso (**Figura 2**).

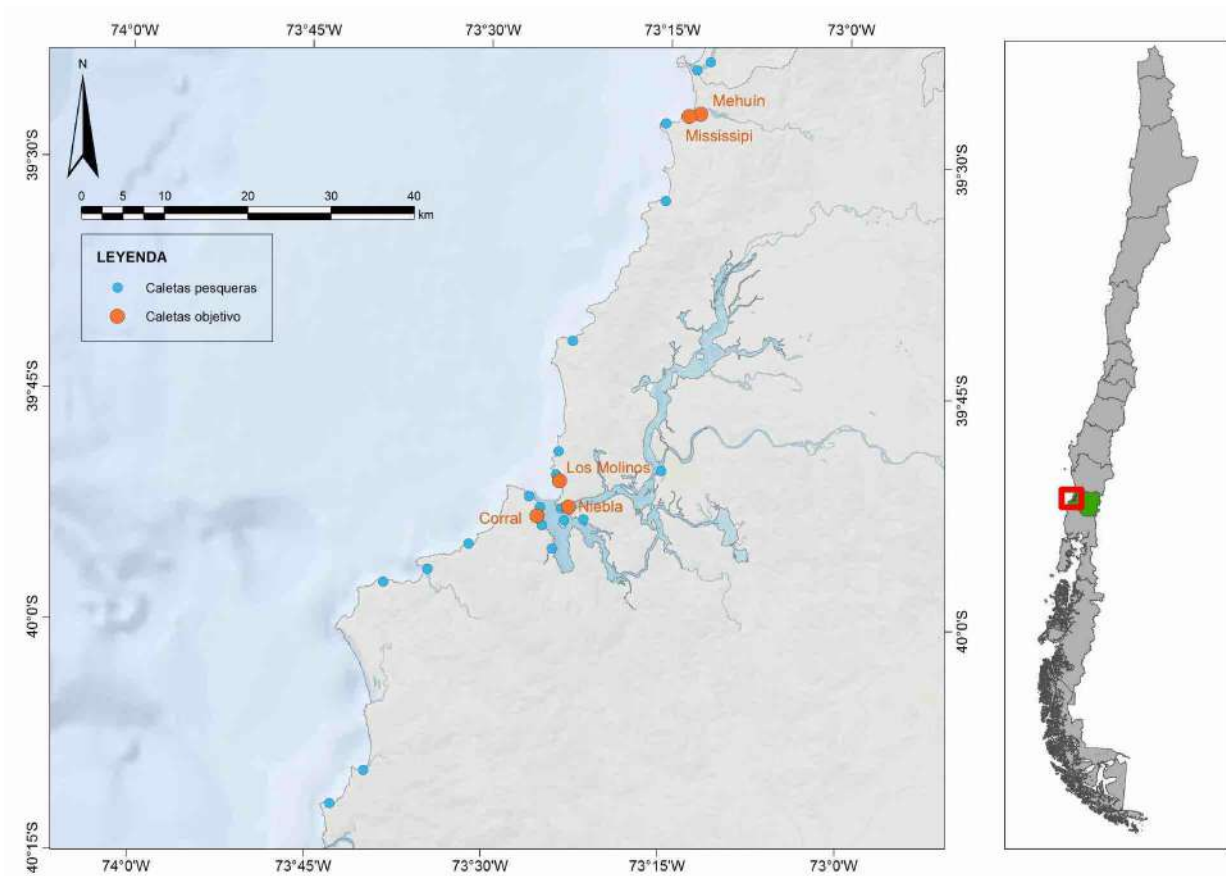


Figura 2. Ubicación espacial de las principales caletas de desembarque de sierra en la Región de Los Ríos monitoreadas a través del presente proyecto. Elaboración propia.

3.1.2 Reuniones de coordinación

3.1.2.1 Reuniones con contraparte técnica

Como primera actividad del proyecto, se realizó una reunión de coordinación con la contraparte técnica de la Corporación Regional de Desarrollo Productivo, vía telemática. Esta reunión fue efectuada el día 12 de abril de 2021, y tuvo la finalidad de revisar en detalle el Plan de Trabajo propuesto y realizar las observaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Posteriormente, se efectuó una reunión de presentación de los resultados del primer informe de avance el día 2 de diciembre de 2021 (**Figura 3**). En esta reunión, la contraparte técnica hizo observaciones al informe enviado, las cuales fueron posteriormente subsanadas por el Equipo de Trabajo, dando origen al Primer Informe de Avance corregido el cual fue enviado el 16 de diciembre de 2021.

El día 31 de marzo de 2022, el Equipo de Trabajo hizo entrega del Segundo Informe de Avance a la contraparte técnica y posteriormente, el 13 de mayo el Equipo de Trabajo expuso a la comisión técnica, de manera presencial, los resultados obtenidos a la fecha. Finalmente, el día 26 de abril de 2022, se entregó el segundo informe de avance, considerando el total de observaciones efectuadas por la Comisión Técnica.

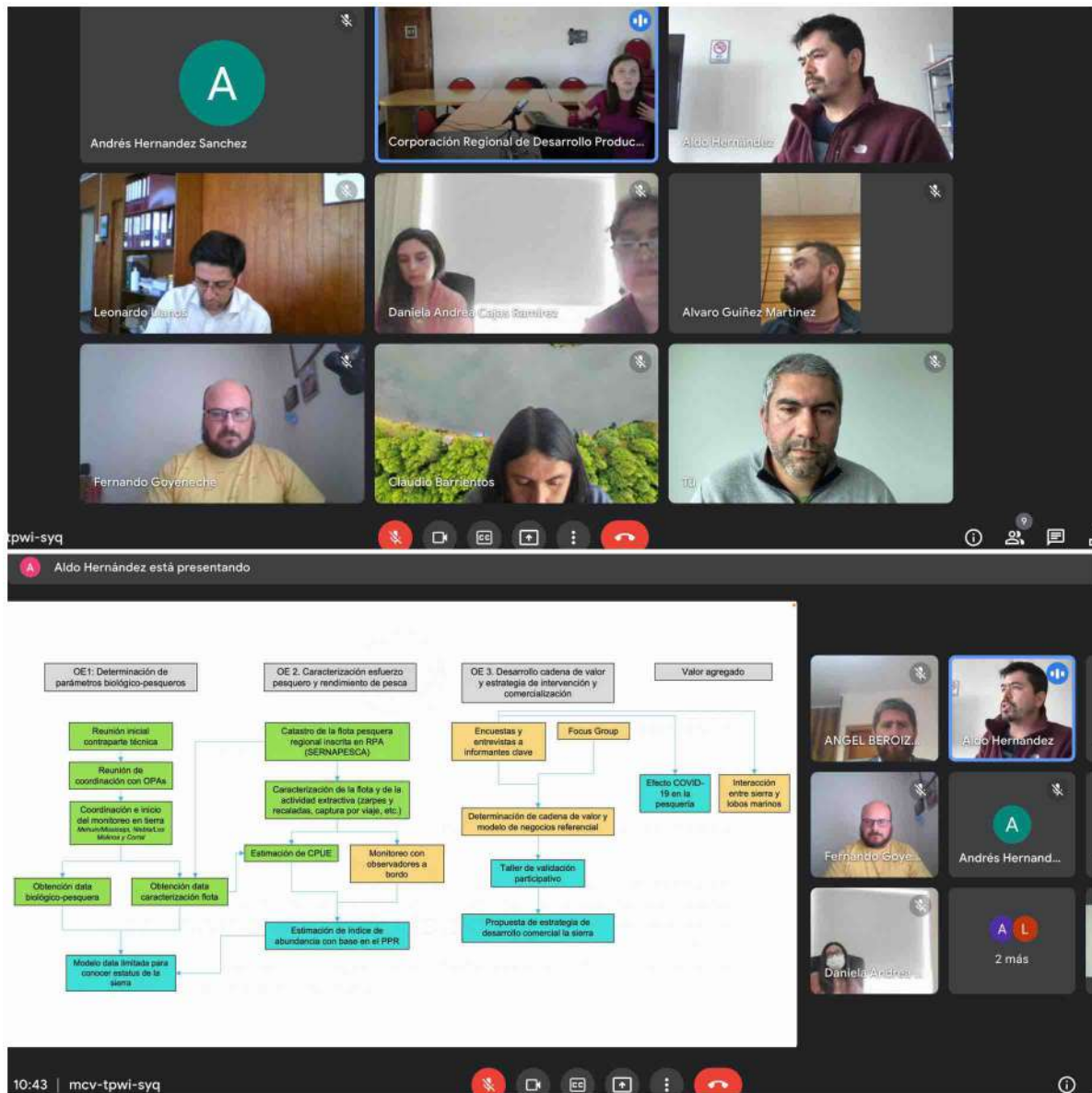


Figura 3. Resumen fotográfico de reuniones efectuadas con contraparte técnica del proyecto.

3.1.2.2 Reunión con Organizaciones de Pescadores Artesanales

Una de las primeras actividades ejecutadas, tuvo que ver con la difusión del proyecto, para lo cual el equipo de trabajo se reunió con las principales Federaciones de la Región, con la finalidad de presentar al equipo, los objetivos del proyecto, y solicitar la colaboración de las organizaciones de pescadores, especialmente, en las actividades asociadas al monitoreo de la actividad extractiva. En este contexto, se realizaron reuniones con la Federación Interregional de Pescadores Artesanales del Sur (FIPASUR) y la Federación de Pescadores Artesanales de

Mehuín (FEPACOM) quienes agrupan a las principales organizaciones de pescadores dedicados a la extracción de sierra de las caletas Niebla, Lo Molinos, Mehuín y Mississippi (**Figura 4**).

De forma posterior a esta reunión, se realizaron coordinaciones telefónicas con Gerardo Flores, presidente STI Isla del Rey N°1; José Zúñiga, presidente STI Los Molinos; José Ávila, presidente STI Balneario Niebla (Caleta El Piojo) y; Silvia Vegas, STI Tres Espinos, estas reuniones tuvieron la finalidad de facilitar el proceso de recopilación de información y muestreo de los ejemplares de sierra capturados.



Figura 4. Resumen fotográfico de reuniones efectuadas con las organizaciones de pescadores.

3.1.3 Actividades de difusión del proyecto

Con la finalidad de dar a conocer el proyecto y solicitar la colaboración de los pescadores en las caletas de monitoreo, durante junio HOLON SpA envió a la contraparte técnica, una propuesta de afiche informativo del proyecto, el cual fue revisado por la Unidad de Comunicaciones de la CRDP Los Ríos, quienes realizaron ajustes de diseño y formato, y oficializaron el afiche el día 23-07-2021. A partir de esa fecha, el Equipo de Trabajo comenzó con el despliegue en caleta, donde se dispuso estos afiches en lugares de alto tránsito y donde fueran fácilmente visibles por los pescadores locales (**Figura 5**).

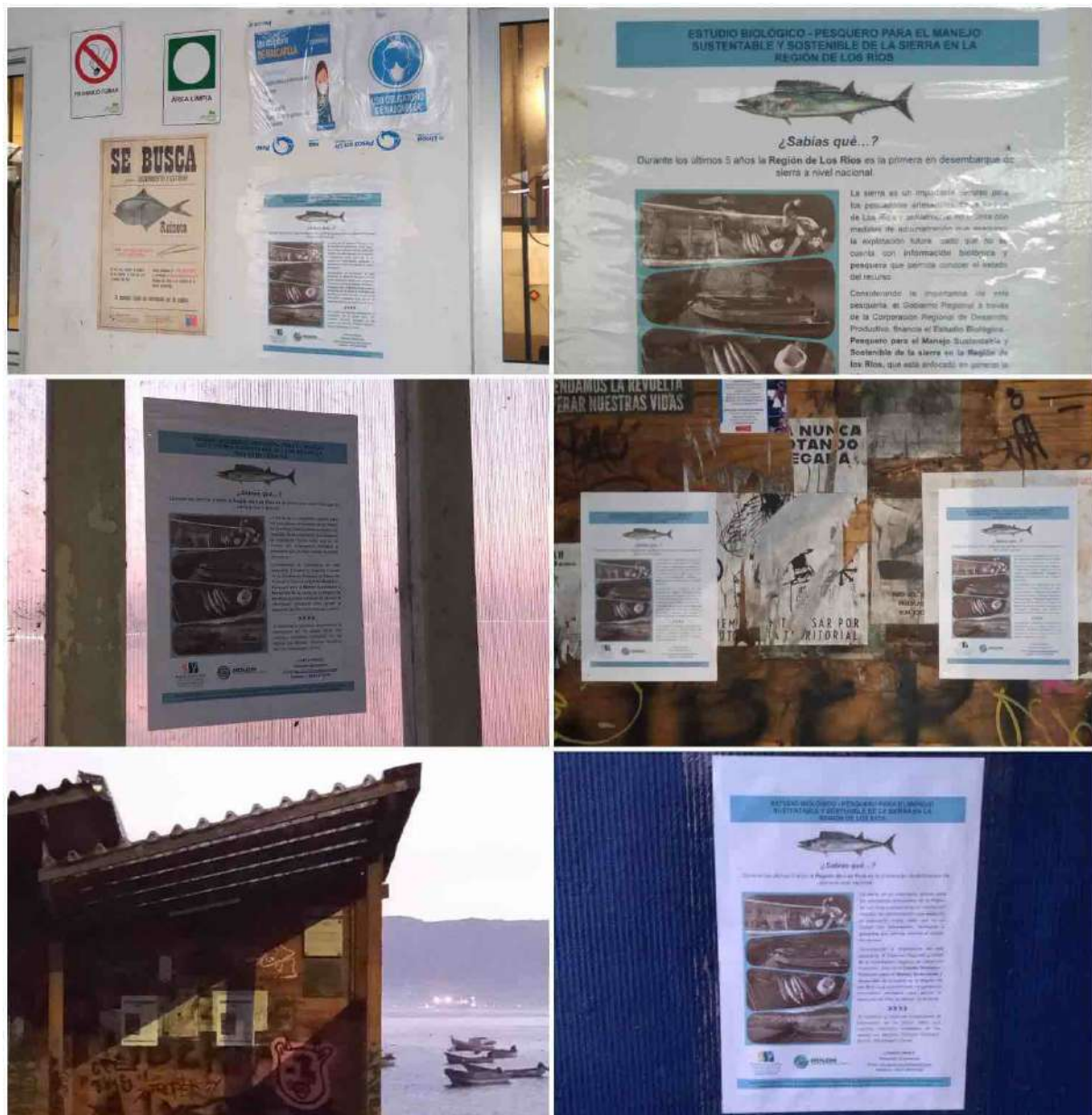


Figura 5. Difusión del proyecto a través de afiches informativos.

3.2 OE1.Determinar los principales parámetros biológicos pesqueros para establecer el estado de conservación de la sierra en la Región de Los Ríos.

Para llevar a cabo este objetivo, es esencial levantar datos desde la pesquería, que permitan determinar los parámetros biológico-pesqueros claves del recurso, con los cuales sea posible analizar el estado de conservación de este recurso. En este sentido, una de las primeras etapas, tuvo que ver con seleccionar personas en las principales caletas que efectúan desembarque de sierra en la región y posteriormente capacitarlas con la finalidad de levantar datos desde las embarcaciones y así responder adecuadamente a los requerimientos del proyecto.

3.2.1 Selección de monitores

Durante los meses de mayo y junio de 2021, el equipo de trabajo efectuó una búsqueda de monitores de la actividad extractiva, cuyo principal requisito tuvo relación con seleccionar personas que fueran residentes de las caletas bajo estudio, y que tuvieran algún grado de cercanía con la actividad pesquera. Durante el mes de noviembre de 2021, la monitora de caleta Corral Sra. Kassandra Jaramillo indicó al equipo de trabajo, que dejaba las operaciones de monitoreo de sierra, por motivos laborales. En su reemplazo llegó la Sra. Verónica Milanca, residente en caleta Corral, y quién comenzó con los monitoreos de desembarque en la caleta. El día 19 de noviembre de 2021, la Sra. Milanca fue capacitada por el Equipo de Trabajo, comenzando con el monitoreo de caleta Corral. En la **Tabla 1**, se entrega el listado actualizado de los monitores que finalmente fueron seleccionados para el proyecto.

Tabla 1. Listado de monitores de la actividad extractiva en las caletas seleccionadas.

Nombre	Ubicación monitoreo	Cobertura	Características
Rodrigo Álvarez	Los Molinos	Los Molinos, Corral, Amargos	Pescador artesanal, vive en Los Molinos, tiene relación directa con pescadores y comerciantes de sierra. Participo en estudio de 2017.
Yaneth Fierro	Mehuín y Mississippi	Mehuín, Mississippi	Pescadora artesanal, presidenta del STI Mississippi. Vive en Mehuín y tiene relación directa con pescadores de sierra. Participó en el estudio de 2017.
Mireya Cárcamo	Terminal Pesquero Niebla	Niebla, Tres Espinos, Las Canteras, Isla del Rey, Mancera	Vive en la localidad y tiene relación directa con pescadores de sierra.
Verónica Milanca	Corral	Corral, Amargo	Conoce la localidad, el rubro de la pesca y tiene relación directa con pescadores.

3.2.2 Capacitación y entrega de materiales a monitores locales

El proceso de capacitación fue realizado en cada una de las caletas bajo estudio. En esta instancia, la actividad estuvo a cargo de los Sres. Fernando Goyeneche y Claudio Barrientos quienes presentaron a los monitores los formularios requeridos, y explicaron detalladamente la forma correcta de llenado de éstos. Posteriormente, se explicó a los monitores la medición de las variables de interés a registrar, tales como la longitud de horquilla del pez, el peso (entero y eviscerado), la utilización de ictiómetro y balanza, la determinación de sexo de los peces, la determinación del estado de madurez sexual, y la colecta de muestras biológicas. En esta instancia, se revisaron las planillas en detalle y se resolvió el total de dudas de los monitores (**Figura 6**).

Durante la capacitación, se entregó a cada monitor, los materiales necesarios para los muestreos (e.g. ictiómetros, balanzas), las planillas de registro, los mapas para la identificación de zonas y los elementos de seguridad (e.g. mascarillas, guantes, alcohol gel). Las capacitaciones fueron efectuadas por biólogos marinos con reconocida experiencia en el levantamiento de estos registros, quienes son también los encargados de supervisar el ingreso de información de los monitores, y apoyo en las labores de terreno.

Es importante indicar que los monitores seleccionados, cuentan con experiencia en el registro de esta información y adicionalmente presentan cercanía con los pescadores locales (**Tabla 1**), lo cual facilita el desarrollo de las actividades de monitoreo en caleta.



Figura 6. Capacitación y entrega de materiales en caletas monitoreadas.

3.2.3 Monitoreo de la actividad extractiva

Para el desarrollo de este objetivo se ejecutó un monitoreo biológico-pesquero entre los meses de junio de 2021 y septiembre de 2022. El monitoreo fue realizado en las localidades de Mehuín/Mississippi, Niebla, Lo Molinos y Corral, donde los monitores locales acudieron a registrar las capturas al momento del desembarque. El monitoreo se realizó semanalmente, con presencia del equipo de trabajo en los puertos al menos en 2 de los 7 días a la semana (**Figura 7**).

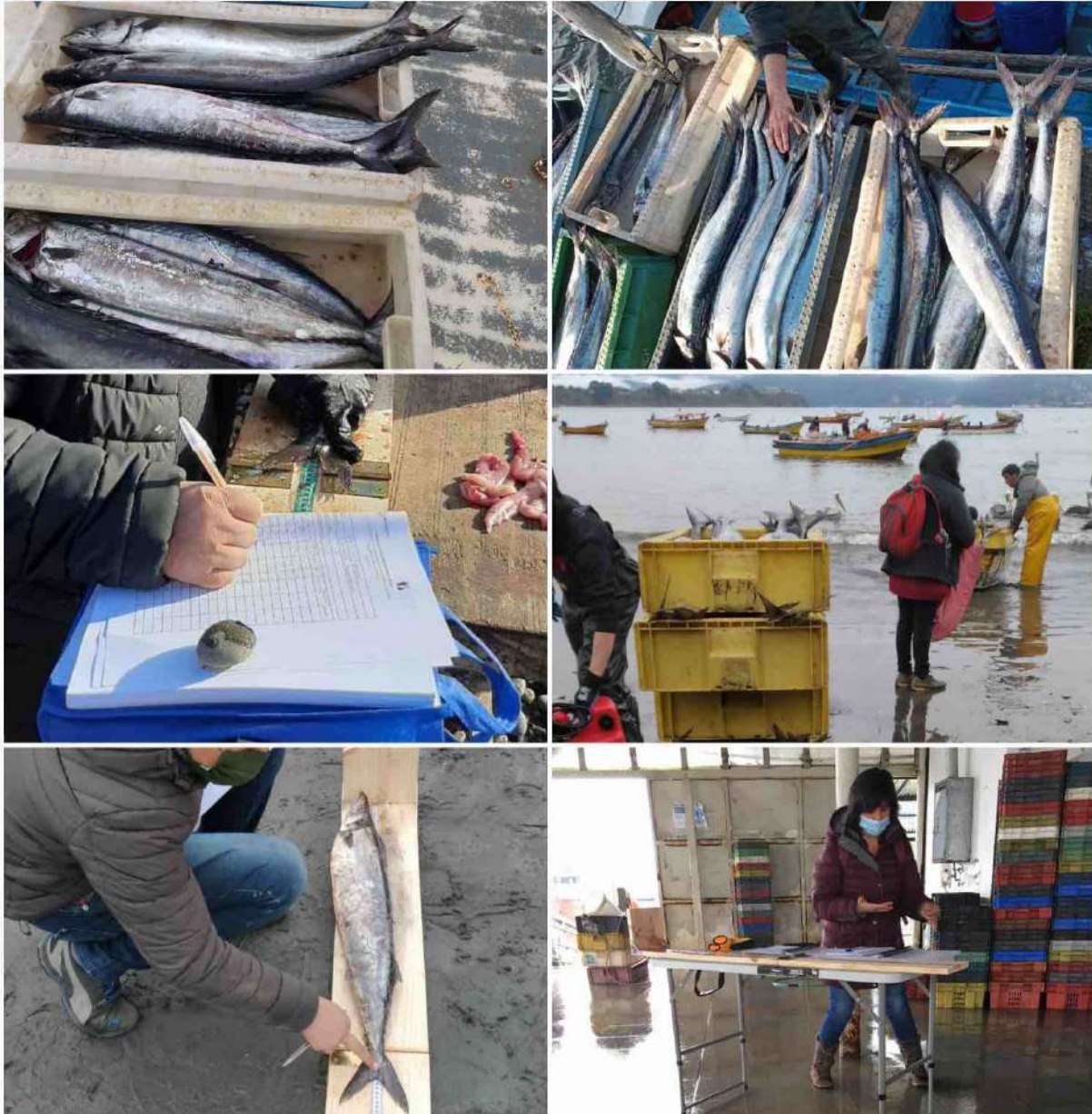


Figura 7. Monitoreo de la actividad extractiva en las principales caletas que desembarcan sierra en la Región de Los Ríos.

3.2.3.1 Registro de tallas

El monitoreo para la estructura de tallas se realizó al momento del desembarque de la captura de sierra por parte de las embarcaciones artesanales (**Figura 8**). Para esta actividad, el monitor cuenta con el equipamiento necesario para realizar esta labor, es decir una mesa de terreno, un ictiómetro con precisión de 1 cm, cuchillos o bisturí para la disección de los peces, un formulario de registro de tallas y una ficha plastificada con la escala de madurez sexual. El formulario de tallas y la ficha con la escala de madurez se entregan en el **Anexo 1**.

HOLON
FORMULARIO DE REGISTRO MUESTREO DE TALLAS
 ESTUDIO BIOLÓGICO - PESQUERO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LA SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS
 ICI 40019424

Fecha: 27-07-21 Responsable: Rodrigo Alvarez U.
 Embarcación: CHASCUA Procedencia de la captura: Zona costal
 Caleta de origen: Los molinos
 Puerto desembarque: Los molinos

ID	Talla (LT cm)	Sexo (M, H, I)	Madurez	ID	Talla (LT cm)	Sexo (M, H, I)	Madurez
1	85	H		21			
2	78	H		22			
3	83	M		23			
4	80	H		24			
5	82	H		25			
6	76	M		26			
7	82	M		27			
8	82	M		28			
9	79	M		29			
10	80	M		30			

Figura 8. Ejemplo de planilla de registro de tallas, localidad de Los Molinos.

De esta forma, el muestreo de tallas de los individuos desembarcados consiste en la medición y registro de la longitud de horquilla (LH) de cada individuo, junto con el registro del sexo y del estado de madurez de las gónadas (**Figura 8**). También se registra la fecha de muestreo, la embarcación muestreada y la zona de procedencia de la captura, de acuerdo a la grilla construida para tal efecto. Esta última información es consultada al capitán de cada embarcación monitoreada, enseñando el mapa construido para la determinación de la procedencia de la captura (ver elaboración de cartas temáticas **Sección 3.2.4**).

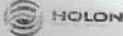
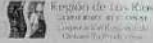
Para el muestreo los encargados seleccionan al azar desde la captura de cada embarcación monitoreada, una cantidad aproximada del 10% de los peces capturados.

3.2.3.2 Muestreo biológico

Con el objeto de recolectar los datos necesarios para la estimación de la relación talla-peso, se está ejecutando un muestreo biológico dirigido, con la finalidad de obtener datos que permitan analizar la condición biológica de los individuos, determinación del crecimiento y los aspectos reproductivos. A diferencia del muestreo de tallas que, es al azar, el muestreo biológico es estratificado por tallas, e intenta representar el rango completo de tamaños y edades de la población, es decir se muestrea individuos de tamaño pequeño, medianos y grandes en proporciones similares.

En el mes de julio de 2021, se dio inicio a la obtención de muestras para monitoreos biológicos, actividades que estuvieron a cargo de los Sres. Claudio Barrientos y Fernando Goyeneche. El monitoreo biológico se inicia con la compra de peces enteros a pescadores, con el fin de asegurar la pieza completa (con cabeza y vísceras). Las muestras son obtenidas *in situ* al momento del desembarque, para la posterior extracción de gónadas y otolitos.

Los individuos comprados, son medidos en su longitud de horquilla, peso total, sexo y estado de madurez, cuyos registros son anotados en una planilla diseñada para el ingreso de datos biológicos (**Figura 9**). Sobre estos mismos ejemplares se realiza posteriormente la colecta de otolitos y gónadas (**Sección 3.2.3.3**).

FORMULARIO DE REGISTRO MUESTREO BIOLÓGICO
 ESTUDIO BIOLÓGICO - PESQUERO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LA SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS
 ICI 80019424

Fecha:	27-07-2021	Responsable:	Fernando Goveche
Embarcación:	CHUSCA	Procedencia de la captura:	ZC 94-108
Caleta de origen:	Los Molinos		
Puerto desembarque:	Los Molinos		

ID	Talla (LxHxM)	Peso Total (Kg)	Peso eviscerado (Kg)	Sexo (M, H, I)	Estado de madurez	Peso gónada (gr)	Volumetría gónada (ml)	Cod. Muestra otolito	Cod. Muestra gónada	Observaciones
1	82	2,610	2,325	M	2	133	-	-	GC0217.CHU.07.01	
2	82	2,960	2,625	M	2	157	-	GC0217.CHU.07.02	GC0217.CHU.07.02	
3	79	2,395	2,150	M	2	68	-	GC0217.CHU.07.03	GC0217.CHU.07.03	
4	80	2,560	2,335	M	2	84	-	GC0217.CHU.07.04	GC0217.CHU.07.04	
5	78	2,560	2,375	H	2	46	-	GC0217.CHU.07.05	GC0217.CHU.07.05	
6	83	3,295	2,890	M	2	252	-	GC0217.CHU.07.06	GC0217.CHU.07.06	
7	80	2,960	2,005	H	2	91	-	GC0217.CHU.07.07	GC0217.CHU.07.07	
8	82	2,645	2,470	H	2	36	-	GC0217.CHU.07.08	GC0217.CHU.07.08	
9	85	3,465	3,195	H	2	105	-	GC0217.CHU.07.09	GC0217.CHU.07.09	
10	76	2,690	2,250	M	3	280	-	GC0217.CHU.07.10	GC0217.CHU.07.10	

Figura 9. Ejemplo de planilla de muestreo biológico, localidad de Los Molinos.

Como información complementaria, todos los registros del muestreo biológico cuentan con datos de fecha y zona de captura, consultada al capitán de cada embarcación muestreada.

El muestreo se realizó en puerto al momento del desembarque, para lo cual el encargado contó con todo el equipamiento necesario para realizarlo, es decir, una mesa de terreno, un ictiómetro de 1 cm de precisión, una balanza para obtener el peso de los individuos, una balanza para obtener el peso de las gónadas, cuchillos y bisturí para disectar los individuos y coleccionar las muestras de otolitos y gónadas (**Figura 10**).

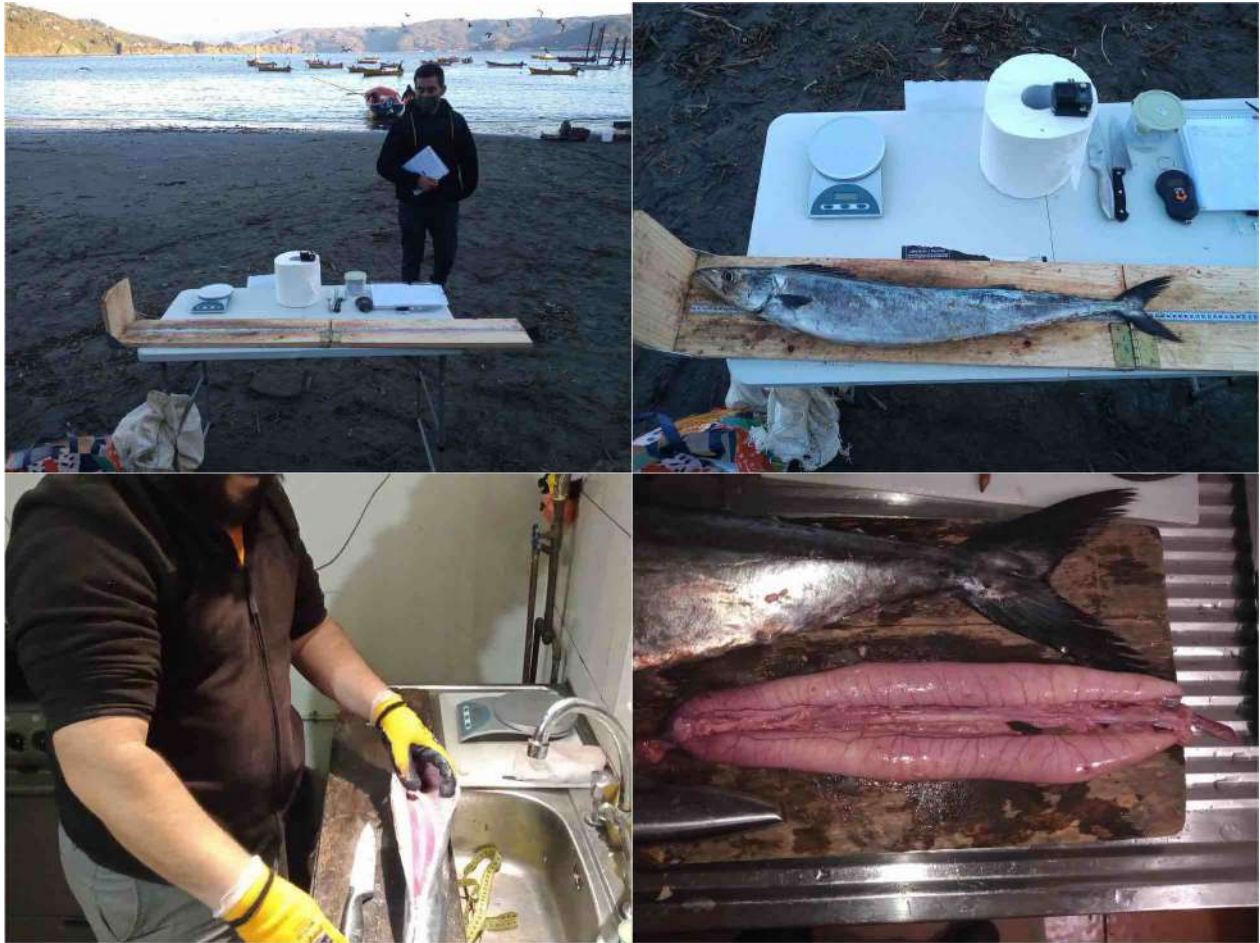


Figura 10. Resumen fotográfico de obtención de muestras para monitoreo biológico.

3.2.3.3 Obtención de muestras de otolitos y gónadas

Se obtuvo los otolitos *sagitta* de los ejemplares de sierra provenientes del muestreo biológico, para lo cual, se diseccionó el cráneo por la parte superior, accediendo a la cavidad saculus, y realizando un corte de plano sagital en el eje longitudinal de la cabeza. Cada par de otolitos por pez es lavado con agua destilada, secado con papel secante y almacenado en sobres de papel, etiquetándolos debidamente para cotejar la muestra con la información biológica del pez muestreado (**Figura 11**).

Para el estudio del otolito se realizó un análisis macroestructural, coincidente con la metodología de análisis realizados anteriormente como Horn (2002) en Nueva Zelanda, Acuña et. al. (2007) en el norte de Chile y Reyes et. al. (2017) en el sur de Chile. En este caso, el otolito es observado entero bajo el Estereomicroscopio Trinocular YJ-T102BT con un aumento de 10X, con fondo negro y luz incidente, o en su defecto con fondo difuso claro y contraluz para observar e identificar

los anillos de crecimiento y así asignar la posible edad del individuo, procedimiento que se basa en el recuento de anillos opacos y translucidos o hialinos, dispuestos alternadamente alrededor de un núcleo opaco, que se forma durante el primer período de crecimiento (Chilton y Beamish, 1982). Las imágenes fueron registradas con la cámara para Estereomicroscopio HY-500b y el Software de análisis de imagen HAYEAR debidamente calibrado (**Figura 11**).

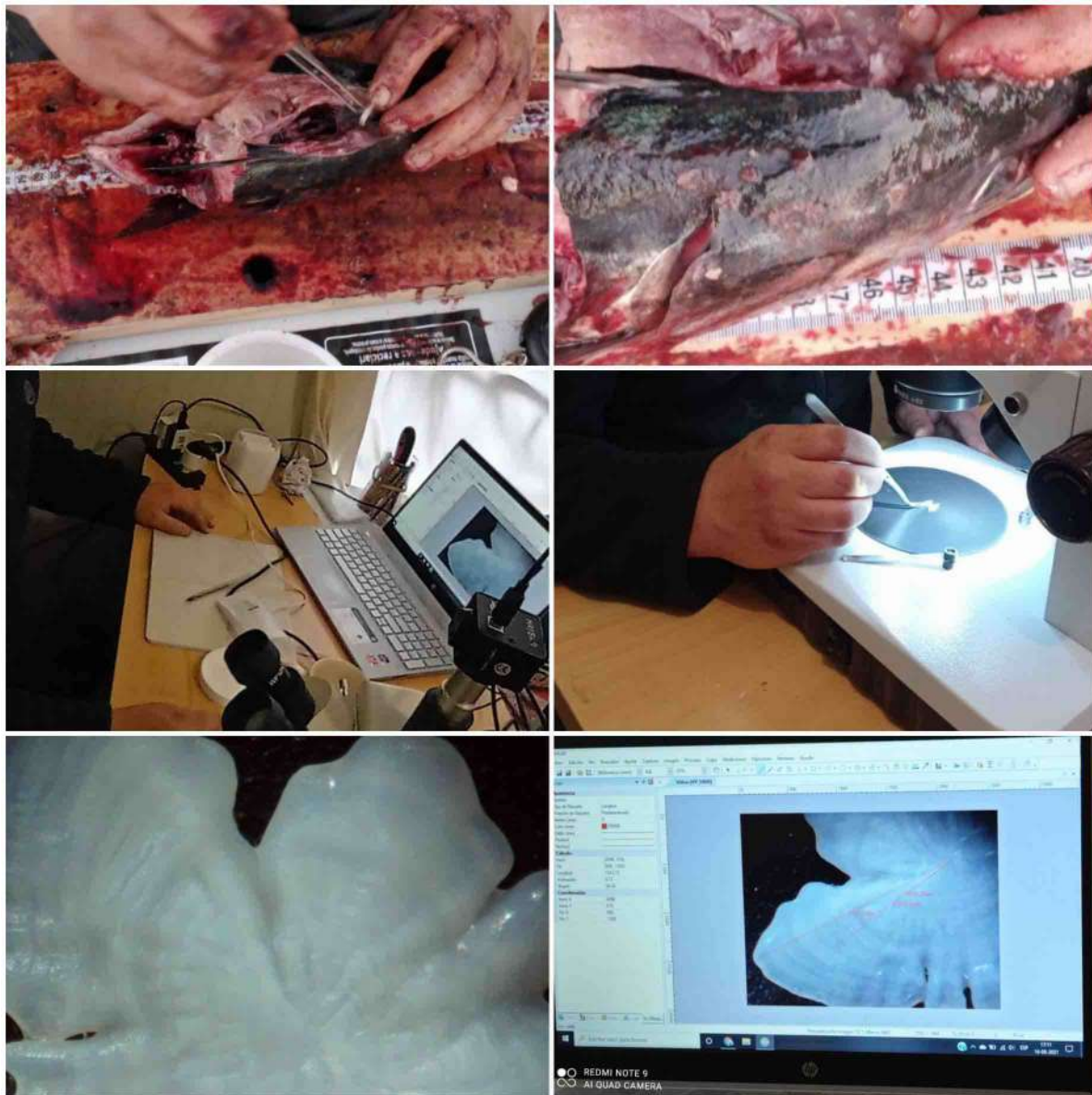


Figura 11. Resumen fotográfico de obtención y lectura de otolitos.

En cuanto a las gónadas, una vez extraídas, éstas son pesadas y medidas en volumen, luego se obtiene una muestra que corresponde a una sección transversal de la gónada de 2 a 3 cm de largo, que se encuentre en el mejor estado de conservación posible y que incluya la pared de la gónada. Estas muestras fueron almacenadas en formalina diluida al 10% en agua de mar y dispuestas en frascos de 500 ml, cada muestra fue debidamente etiquetada para su posterior envío al Laboratorio de Reproducción y Desarrollo del Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas de la Universidad Austral de Chile, donde se realizó la inclusión en parafina, los cortes histológicos y posteriormente los análisis. (Figura 12).



Figura 12. Resumen fotográfico de obtención de gónadas.

La adquisición de peces para la obtención de muestras fue gestionada por el monitor en cada caleta y el muestreo y la obtención de muestras fue realizado por el profesional a cargo de esa caleta. La adquisición de peces se realizó seleccionando en lo posible a individuos que representaran el rango de tallas de la captura, con el objeto de obtener muestras de distintos estados de desarrollo gonadal. Se propuso un tamaño de muestra de 20 peces por caleta y mes, pudiendo obtener un total de 60 peces en total por mes.

3.2.4 Identificación de zonas de captura

Como una forma de obtener el dato de las zonas de procedencia de las capturas, los monitores contaban con un set de mapas cuadriculados (**Anexo 2**), los cuales fueron presentados a los capitanes de las embarcaciones quienes procedieron a indicar aquellas zonas desde donde proviene la captura. Toda la información espacial recopilada por esta vía, fue posteriormente dispuesta en un SIG, donde fue posible observar la distribución espacial de las capturas, esfuerzo y rendimiento de sierra asociadas a cada caleta bajo estudio.

3.2.5 Determinar la estructura de tallas de la captura y la proporción sexual global y a la talla, por período y zona

3.2.5.1 Estructura de talla de la captura

Para obtener la estructura de tallas, los datos de la longitud de los peces, provenientes del formulario de tallas del monitoreo del desembarque en puerto (**Figura 8**), se agruparon por intervalos de clase, y se construyeron histogramas de frecuencia de talla por mes y zona. De esta forma la frecuencia mensual o por zona de una longitud determinada está dada por:

$$f_{t,j} = \sum_{i=1}^n f_{t,i,j} \quad (2)$$

donde $f_{t,j}$ es la frecuencia de la longitud j en el mes o zona t , y $f_{t,i,j}$ es la frecuencia de la longitud j en el mes o zona t de la embarcación i y n es el número total de frecuencias de tallas obtenidas en el mes o zona t .

Todos los cálculos y gráficos fueron realizados con el Software R Core Team, 2022.

3.2.5.2 Proporción sexual

Inicialmente la proporción sexual sería calculada a partir del muestreo de longitud en el momento del desembarque, no obstante, esto no pudo ser realizado debido a que los pescadores durante la gran mayoría del período de estudio, y con escasas excepciones, desembarcaron y comercializaron el recurso sierra sin eviscerarlo, y entregado entero con vísceras a los comerciantes e intermediarios. Esto impidió que los monitores de caleta sexaran a los individuos de sierra muestreados en longitud, ya que no se pudo abrir la zona abdominal donde se alojan las gónadas.

Frente a esta dificultad operativa, se optó por determinar la proporción sexual a partir del muestreo biológico con los peces adquiridos por el proyecto realizado mes a mes en cada caleta en estudio. El sexo de cada individuo fue determinado por los profesionales encargados de realizar el muestreo biológico mediante la observación macroscópica de las gónadas. Se obtuvo la proporción sexual global y por caleta de desembarque.

De esta forma la proporción sexual global se obtuvo:

$$PS = \frac{\sum_{i=1}^k NH_k}{N_t} \quad (7)$$

donde PS es la proporción de hembras del total de individuos, NH_k es el número de hembras del muestreo biológico del mes k y N_t es el número total de individuos sexados.

La proporción sexual por caleta de desembarque se obtendrá:

$$PS_m = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{i=1}^m NH_{k,m}}{NT_{k,m}} \quad (9)$$

donde PS_m es la proporción sexual de la caleta de desembarque m y $NH_{k,m}$ es el número de hembras del muestreo biológico del mes k de la caleta de desembarque m . $NT_{k,m}$ es el número total de peces medidos del muestreo biológico del mes k y de la caleta de desembarque m .

3.2.5.3 Relación longitud-peso

Un indicador no considerado en las bases técnicas, pero de gran importancia en los estudios de biología pesquera, es la relación longitud-peso. Ambas variables permiten caracterizar la población estudiada, como es el caso de la estructura de tamaños (o pesos) o bien determinar la relación longitud-peso.

La relación longitud-peso se definirá con una ecuación de tipo potencial medida con error, bajo la siguiente expresión:

$$w = aL^b + \varepsilon \quad (10)$$

donde w es el peso, L es la longitud, a y b son los parámetros a estimar, y ε es la medida de error. La estimación de los parámetros se realizará minimizando la suma de errores cuadráticos no lineales.

3.2.6 *Determinar la función y los parámetros de crecimiento individual, así como la tasa instantánea de mortalidad natural y la talla crítica del recurso.*

3.2.6.1 Lectura de otolitos

Para la determinación de la función y los parámetros de crecimiento, se realizó una estimación de la edad de los individuos mediante el análisis macroestructural de los otolitos. Estos provinieron del muestreo biológico, y cumplieron en lo posible con una buena representación ontogenética, es decir, muestras de la mayoría de las etapas de la vida del recurso presentes en la captura comercial. También se contó con una buena representatividad temporal de 15 meses de muestreo realizados durante el proyecto.

Los peces obtenidos para la extracción de otolitos fueron examinados y luego se registró la información biológica de cada ejemplar, tal como: longitud de horquilla, peso total, peso eviscerado, sexo, identificación de la embarcación y la zona de captura, como se muestra en las siguientes imágenes que corresponden a la planilla de registro en terreno y al archivo donde se digitalizan los datos (ver **Figuras 9 y 10**).

Las lecturas fueron realizadas por el Sr. Fernando Goyeneche, en la ciudad de Valdivia, y con la finalidad de estimar la edad de los peces se utilizó la metodología de recuento de anillos opacos y translúcidos, que se disponen alternadamente alrededor del núcleo opaco, que forma parte del primer período de crecimiento. Esto se realizó con un estereomicroscopio, con la muestra sin agua, con luz incidente sobre fondo oscuro, como se muestra en la **Figura 11**.

3.2.6.2 Análisis lectura de anillos de crecimiento

Con la información de edad y longitud realizamos la estimación de los parámetros descritos en el modelo de crecimiento de von Bertalanffy, según la siguiente ecuación:

$$L(t) = L_{\infty} * (1 - \exp^{-k(t-t_0)})$$

Donde:

$L(t)$ = longitud a la edad t

t = edad a la longitud $L(t)$

L_{∞} = longitud media de los individuos longevos (longitud asintótica)

k = determina el cuán rápido L_{∞} es alcanzado (parámetro de curvatura)

t_0 = edad hipotética a la cual el individuo tenía longitud = cero (condición inicial)

Para la estimación de los parámetros del modelo (L_{∞} , k , t_0), generamos un modelo no lineal, según lo mostrado en (1), y calculamos la magnitud de sus parámetros por medio de inferencia Bayesiana, utilizando el paquete de R (R Core Team, 2022) *brms* (Bürkner, 2017). La estimación bayesiana difiere de la aproximación frecuentista en que cada uno de los parámetros de un modelo determinado es considerado como una variable aleatoria (no como una cantidad desconocida y fija, como en el caso frecuentista) y en que modela explícitamente la incertidumbre asociada a la estimación de los parámetros (Gelman et al., 2013). Ejecutamos 4 cadenas independientes de 4000 iteraciones cada una, muestreando en cada iteración (se descartó el 50% de las iteraciones de cada cadena como warmup), y utilizando distribuciones normales como priors para los parámetros, como sigue:

$L_{\infty} \sim \text{Normal}(100, 0.5)$

$K \sim \text{Normal}(0, 1)$

$t_0 \sim \text{Normal}(0, 1)$

3.2.6.3 Tasa instantánea de mortalidad natural

La tasa instantánea de mortalidad natural (M) es la tasa de cambio a la cual disminuye la población debido a causas naturales. En la dinámica de poblaciones explotadas la tasa de mortalidad natural (M) está relacionada con todas las posibles fuentes de mortalidad, excepto la pesca (Cubillos y Araya 2007). Para la estimación de la mortalidad natural (M) en el presente estudio se utilizaron los métodos bio-analógicos basados en los parámetros de la historia de vida y variables ambientales del hábitat de la sierra.

Estos métodos asumen que el parámetro K de la ecuación de Von Bertalanffy está ligado a la longevidad de las especies y ésta, a su vez, a la mortalidad natural (Sparre & Venema, 1995). De

acuerdo a este fundamento la mortalidad natural será estimada utilizando métodos que relacionan la mortalidad con la edad de máxima longevidad T_{max} .

Método de Taylor (1960): Asume que en la naturaleza, los especímenes más viejos de un recurso crecen hasta alcanzar un 95% de su longitud asintótica: La expresión toma la forma:

$$M = 1,30 \left(\frac{2,996}{T_{max}} \right)$$

donde:

$$T_{max} = t_0 + \left(\frac{2,996}{K} \right)$$

Método de Algaraja (1984): Asume que la longevidad de una especie corresponde a la edad a la que el 99% de una cohorte habría muerto si hubiera estado expuesta solamente a mortalidad natural. De esta forma, la mortalidad natural correspondiente al 1% de supervivencia de la cohorte, está dada por:

$$M = \frac{\ln(0,01)}{T_{max}}$$

3.2.6.4 Talla crítica del recurso

La talla crítica fue estimada en base a la edad crítica, la que es convertida a longitud utilizando el inverso del modelo de crecimiento. La edad crítica (t^*) se define como el momento en el que una cohorte no explotada alcanza su máximo nivel de productividad (Beverton y Holt, 1957). La edad crítica se estima en base a los parámetros de crecimiento y la tasa de mortalidad natural (M), quedando representada por:

$$t^* = t_0 - \frac{1}{K} \ln \left(\frac{M}{M + 3K} \right) \quad (21)$$

de esta forma reemplazando t por t^* en la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy, podemos obtener la talla crítica, de la siguiente forma:

$$L_{t^*} = L_{\infty} \left(1 - \exp \left(\ln \left(\frac{M}{M + 3K} \right) \right) \right) \quad (22)$$

3.2.7 Determinar los estadios de madurez reproductiva del recurso en la zona de estudio.

Un rasgo importante en la historia de vida de una especie es el paso de la fase juvenil a adulto. La ojiva de madurez constituye una pieza de información básica necesaria para estimar la biomasa desovante, puntos biológicos de referencia y también para definir medidas de regulación pesquera, como la talla mínima de captura, a partir de la talla y/o edad de 50% de madurez sexual.

El procedimiento de estimación de la ojiva de madurez en función de la talla o edad está basado en la determinación de la madurez de cada individuo, y a la vez, el conjunto de individuos analizados debe representar adecuadamente a la población. Para esto, el diseño de muestreo debe considerar el área total de distribución de la especie y asegurar una buena cobertura del espectro de longitudes y/o edades de la población de sierra. Además, se requiere de una buena categorización de los distintos estadios de desarrollo gonadal con un tamaño de muestra óptimo, especialmente en el rango de transición entre individuos inmaduros y maduros (Murua y Saborido-Rey, 2003).

Mediante la clasificación macroscópica de cada individuo muestreado en el muestreo biológico, se determinó su estado de madurez (maduros e inmaduros), siguiendo la escala de Holden y Raitt (1974) (**Tabla 2**), lo que permitió, posteriormente la estimación de la ojiva de madurez, y a través de esta, la talla media de madurez sexual.

Tabla 2. Escala de madurez de cinco estados para reproductores parciales (Holden y Raitt, 1974)

Clasificación numérica	Estado de madurez	Descripción
I	Inmaduro	Ovarios y testículos cerca de 1/3 de la longitud de la cavidad abdominal. Ovarios rosáceos, translúcidos; testículos blancuzcos. Huevos invisibles a simple vista.
II	Virgen madurando y recuperado	Ovarios y testículos cerca de 1/2 de la longitud de la cavidad abdominal. Ovarios rosáceos, translúcidos; testículos blancuzcos, más o menos simétricos. Huevos invisibles a simple vista.
III	Madurando	Ovarios y testículos cerca de 2/3 de la longitud de la cavidad abdominal. Ovarios de color rosáceo amarillo con aspecto granular; testículos blancuzcos a crema. No hay huevos transparentes o translúcidos visibles
IV	Maduro	Ovarios y testículos ocupan de 2/3 a toda la longitud de la cavidad abdominal. Ovarios de color naranja rosáceo con vasos sanguíneos superficiales visibles. Grandes huevos maduros, transparentes. Testículos blancuzcos crema, blandos.
V	Post-desove	Ovarios y testículos contraídos a cerca de 1/2 de la longitud de la cavidad abdominal. Paredes flojas. Los ovarios pueden contener restos de huevos opacos, maduros, en desintegración, oscurecidos o translúcidos. Testículos sanguinolentos y flácidos.

3.2.8 Determinar la longitud y edad media de madurez sexual y la fecundidad parcial y total a la talla.

Para la determinación de la longitud y edad media de madurez, se ajustó un modelo de madurez sexual, mediante una ojiva de madurez. Como primer paso, se realizó el ajuste a un modelo de probabilidad de madurez sexual (P) dependiendo de la talla del pez (l), este fue $\hat{P}(l)$. Luego se estimó la talla del pez dada cierta probabilidad que se encuentre maduro, $\{\hat{l}_p | \hat{P}(l)\}$, es decir el indicador de interés, la talla de probabilidad del 50% de madurez sexual. Esto de acuerdo al procedimiento descrito en Roa *et. al.*, (1999).

Los datos para este procedimiento consistieron en la talla y el estado de madurez macroscópico, que toma dos valores posibles, maduros o inmaduros. La talla como variable predictora es continua y la madurez como variable respuesta es dicotómica. Una manera de expresar esta variable respuesta es a través del puntaje logit, que corresponde al logaritmo natural del número de éxitos dividido en el número de ensayos (Roa *et. al.*, 1999). Asumiendo que existe una relación lineal entre el puntaje logit y la variable predictora que es continua, el modelo de madurez a la talla queda expresado por la siguiente ecuación:

$$P(l) = \frac{\alpha}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 l}} \quad (23)$$

, donde α , β_0 y β_1 son respectivamente los parámetros de la asíntota, posición y pendiente a ser estimados. Los estimados son el resultado de la minimización del negativo del logaritmo de la función de verosimilitud del modelo:

$$-\ell(\alpha, \beta_0, \beta_1) = - \sum_l [(h_l) \ln(P(l)) + (n_l - h_l) \ln(1 - P(l))] \quad (24)$$

donde h es el número de individuos maduros y n es el tamaño de muestra (termino constante que no afecta la estimación es omitido). Dada la naturaleza no lineal de las ecuaciones normales el mínimo es encontrado mediante un algoritmo iterativo. Los parámetros estimados al minimizar la ecuación anterior son estimadores de máxima verosimilitud.

Los resultados de ajustar el modelo de las ecuaciones anteriores con la función objetivo son un vector de parámetros estimados, que representan un valor medio, y una matriz de covarianza, que representa la incerteza asociada. Con estos elementos, es posible estimar el modelo inverso, es decir la longitud del 50% de probabilidad de madurez:

$$l_{P\%} = \frac{1}{\beta_1} \ln \left[\frac{1}{P} - 1 \right] - \frac{\beta_0}{\beta_1} \quad (25)$$

donde se asume que el parámetro α tiene un valor conocido igual a 1, esto dado que todos los peces de cierta talla se encuentran maduros. Si los parámetros $\hat{\beta}_0$ y $\hat{\beta}_1$ son estimadores de máxima verosimilitud de β_0 y de β_1 y son usados para calcular $l_{P\%}$ en la ecuación anterior, entonces $\hat{l}_{P\%}$ también es un estimador de máxima verosimilitud. Para la estimación de $l_{P\%}$ se utilizó el método iterativo de optimización numérica BFGS, el cual permitió calcular el error estándar de los parámetros de interés a partir de la resolución de la matriz hessiana de la estimación. Esta rutina de análisis se realizó con el Software R Development Core Team, 2022.

3.2.8.1 Fecundidad potencial

Las muestras y la información para el análisis de fecundidad provinieron del muestreo biológico y de la colecta de gónadas realizada mensualmente en cada caleta monitoreada. Para esto, una vez realizado el muestreo biológico y colectadas las muestras, éstas fueron almacenadas en solución de formaldehido al 10% para su análisis en el Laboratorio de Histología de la Universidad Austral de Chile.

Se calculó la fecundidad parcial, definida como el número de ovocitos expulsados por desove por hembra. No obstante, se utilizó el número de ovocitos en estado de desarrollo más avanzado como proxy de los ovocitos hidratados, asumiendo que estos serán desovados pronto.

Para determinar la fecundidad potencial, se procedió a tomar una sub-muestra de 14 ejemplares que correspondieron a las mejores muestras para analizar, cumpliendo con el criterio recomendable para este tipo de análisis, que indica que se debe medir el 10% del total de hembras maduras. Las muestras fueron fotografiadas mediante un microscopio LEYCA DM750 y luego mediante la utilización del software de análisis de imágenes SIGMASCANPRO 5.0. Posteriormente, se procedió a realizar un conteo del número de ovocitos presentes en cada una de las gónadas muestreadas. Para esta medición se consideró el número de ovocitos contenidos en un cuadrante de 2 x 2 mm² (Weibel, 1967) que presentaron forma esférica y su respectivo núcleo.

La fecundidad potencial (o fecundidad aparente) de esta especie, se estimó utilizando la definición de fecundidad aparente descrita en Grant y Tyler 1983, que básicamente lo que hace es calcular el número de ovocitos por unidad de volumen para luego multiplicar ese valor por el volumen muestreado obteniéndose así entonces un valor potencial de fecundidad, según la ecuación descrita a continuación:

$$Nv = 4,664 * \frac{(Na)^{\frac{3}{2}}}{D^4} * \left(\frac{\sum_{i=1}^n (Di)^3}{n} \right)^{1/3} \quad (26)$$

Donde

Nv= número de ovocitos por unidad de volumen gonadal

Na=número de ovocitos por unidad de área de la gónada

D= diámetro promedio de los ovocitos

Di= diámetro de cada ovocito

n= número de mediciones

Con el objeto de realizar una estimación más real de la fecundidad, se procedió a incluir en el conteo de ovocitos individuos en estado de maduración, así como individuos maduros.

Finalmente, la fecundidad aparente fue calculada como sigue:

$$AF = Nv * v \quad (27)$$

3.2.8.2 Determinar el o los períodos y zonas de mayor intensidad en el proceso reproductivo del recurso.

Para determinar el período y zonas de mayor intensidad en el proceso reproductivo, se analizó la frecuencia mensual de los estados de madurez identificados microscópicamente de acuerdo a la fecha de registro y al puerto de desembarque, de acuerdo al siguiente indicador:

$$EMS_{i,j} = \frac{EMS_i}{\sum_{i=1}^n EMS_j} \quad (28)$$

donde $EMS_{i,j}$ es la fracción del i -ésimo estado de madurez en el puerto de desembarque j , EMS_j es la totalidad de individuos muestreados en ese puerto de desembarque j .

Por otra parte, el índice gonadosomático (IGS), expresa los cambios observados en el peso de la gónada, indicador representativo del proceso de maduración, dado que los individuos destinan parte de la energía obtenida del consumo de alimento, al crecimiento de sus estructuras reproductivas. Por tanto, el período reproductivo se describió de acuerdo al análisis de la evolución del IGS en el tiempo. La expresión que estima el IGS está dada por la siguiente fórmula:

$$IGS_{i,m,j} = \frac{PG_{i,m,j}}{PT_{i,m,j} - PG_{i,m,j}} \times 100 \quad (29)$$

Donde $IGS_{i,m,j}$ es el Índice Gonadosomático del individuo i en el mes m desembarcado en el puerto j , $PG_{i,m,j}$ es el peso de la gónada i en el mes m desembarcado en el puerto j en gramos y $PT_{i,m,j}$ es el peso total corporal del individuo i en el mes m desembarcado en el puerto j en gramos.

3.2.9 Definir e implementar una metodología robusta basada en data limitada para conocer el estatus del recurso sierra en la Región de Los Ríos.

Para esta actividad, se efectuó un cambio metodológico respecto a lo planteado en la propuesta técnica, esto debido a que la información disponible para sierra en la región, corresponde fundamentalmente a series de desembarque y/o captura.

Bajo este escenario, cuando los datos son limitados, los modelos de manejo pueden basarse únicamente en estadísticas de captura, existiendo modelos que permiten clasificar el status de una pesquería (Froese et al 2012; Free et al 2017); o bien, permiten alimentar modelos de producción tales como CMSY (Martell y Froese, 2013), OCOM (Zhou et al., 2017). Cabe destacar que, existe otra línea de modelos cuyos datos de entrada corresponden a tallas, como por ejemplo Length-based indicators (LBI), TropFishR, FishLife, los cuales están basados en distribuciones de frecuencia de tallas de muestras obtenidas de las capturas o parámetros de historia de vida (crecimiento, longitud de madurez, longitud de primera captura, mortalidad natural) (Cope y Punt, 2009; Milddenberger et. al. 2017; Thorson et al 2017).

La elección de un enfoque basado sólo en capturas o bien basado en estructura de tallas, dependerá de la información que el investigador disponga. En el caso de la sierra, la información base histórica para la Región de Los Ríos, está basada en los desembarques de SERNAPESCA, para lo cual se dispone de una serie histórica entre los años 2000 y 2022, con datos de desembarque diarios a partir del año 2015.

3.2.9.1 Modelos basados sólo en captura

En términos generales, los modelos como el analizado en el presente informe, consisten en estimaciones de estatus de una pesquería, según el modelo de excedentes de producción logístico para el modelo de biomasa dinámica, la cual estada dada por:

$$B_{t+1} = B_t + rB_t(1 - B_t/k) - C_t$$

donde B_t es la biomasa del stock en el año t , r es la tasa intrínseca de crecimiento poblacional (i.e., r_{max}), k es la capacidad de carga, en tanto que C_t es la captura en el año t . El marco biológico para la explotación por defecto, viene dado por los puntos biológicos de referencia indicados en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Puntos Biológicos de referencia en función de los parámetros r y k del modelo de excedentes de producción logístico.

Punto Biológico de Referencia	Formulación conceptual
Biomasa inexplorada	$B_0 = k$
Biomasa objetivo	$BRMS = k/2$
Biomasa límite	$Blim = k/4$
Rendimiento máximo sostenido	$RMS = rK/4$
Mortalidad por pesca objetivo	$FRMS = r/2$

De acuerdo a Froese et al 2016, el tamaño k de la población no explotada es mayor que la captura más grande en la serie temporal, dado que es muy poco probable que una pesquería encuentre y capture, en un solo año, todos los individuos de una población previamente no explotada (Vasconcellos y Cochrane 2005; Martell y Froese 2013). A partir de estas consideraciones generales, Froese et al (2016) determinaron empíricamente rangos adecuados para las relaciones captura/productividad con datos simulados en los que se conocía el verdadero valor de k .

Bajo este marco, el modelo utilizado con la finalidad de dar respuestas sobre el status de la pesquería corresponde a Catch-MSY (CMSY), el cual ajusta modelos de producción relativos a la máxima captura registrada (Y_{max}) y capturas relativas al Rendimiento Máximo Sostenible (RMS), para lo cual, se consideran los criterios indicados en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Criterios utilizados para asignar estados a datos de captura (Y) relativos a la máxima captura registrada (Y_{max}), capturas relativas al RMS, y biomasa relativa al B_{RMS} .

Indicador	Año	Y/Y_{max}	Y/RMS	$B/BRMS$
Subdesarrollada	Antes de $Y > Y_{max}$	<0,1	<0,1	
En desarrollo		0,1 a 0,5	0,2 a 0,75	>1,5
Explotación plena		>0,5	> 0,75	<0,5
Sobreexplotación	Después de $Y > Y_{max}$	0,1 a 0,5	0,2 a 0,75	<0,5
Colapso		<0,1	<0,2	<0,1

3.2.9.2 Consideraciones

Dado que las capturas son series de tiempo influenciadas por múltiples factores distintos a la pesca (e.g. cambios de régimen, incremento monótono, disminución monótona). La utilización de estos modelos debe utilizarse considerando el contexto (histórico) en el cual se ha desarrollado la pesquería en un lugar determinado, donde factores de mercado tales como precio, o

preferencias de un recurso sobre otro, pueden influir en alzas o disminuciones de las capturas y por ende en las estimaciones que se generan a través de estos modelos que están basados en las capturas.

3.2.9.2.1 El modelo CMSY2

Una serie temporal de capturas puede observarse como una secuencia de rendimientos producidos por la biomasa disponible con una productividad determinada. Si se conocen dos de las tres variables: rendimiento, biomasa y productividad, se puede estimar la tercera. Los modelos de producción típicos, como el de Schaefer (1954), utilizan series temporales de capturas y abundancia para estimar la productividad. En cambio, el método CMSY utiliza las capturas y la productividad para estimar la biomasa, lo que supone un avance sustancial respecto al método Catch-MSY de Martell y Froese (2013), que se centra en la estimación del rendimiento máximo sostenible (RMS). El CMSY estima la biomasa, la tasa de explotación, el RMS y los puntos de referencia pesqueros relacionados a partir de los datos de capturas y la capacidad de recuperación de la especie. Los rangos probables para la tasa máxima intrínseca de aumento de la población (r) y para el tamaño de la población no explotada o la capacidad de carga (k) se filtran con un enfoque de Monte Carlo para detectar pares r - k "viables". El modelo CMSY2 Froese et al. (2017) es una actualización del CMSY (Martell y Froese, 2013) e incorpora indicadores de resiliencia, los cuales están disponibles en el sitio web del FISHBASE (<https://www.fishbase.se/>). En este sentido, un par de parámetros se considera 'viable' si las trayectorias de biomasa correspondientes calculadas, son compatibles con las capturas observadas en el sentido de que la biomasa pronosticada no se vuelve negativa y es compatible con estimaciones previas de rangos relativos de biomasa para el principio y el final de la respectiva serie temporal.

3.3 OE2. Caracterizar y levantar un catastro de la flota pesquera regional inscrita en el Registro Pesquero Artesanal, y que operan actualmente dedicada a la extracción del recurso. Catastro que dé cuenta de los actores (armadores, pescadores, embarcaciones) que operan sobre la pesquería en la Región, de forma de describir y clasificar la flota según indicadores.

3.3.1 Fuentes de información secundaria

La caracterización de la flota pesquera artesanal dedicada al recurso sierra, se efectuó a través de fuentes de información secundarias, obtenidas desde fuentes oficiales (SERNAPESCA, 2023).

3.3.1.1 Solicitud de información del Servicio Nacional de Pesca

Toda la información asociada a la caracterización de los desembarques pesqueros artesanales y de la flota pesquera que opera sobre el recurso sierra, fue solicitada a través del Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana (SIAC), de acceso a la información pública (Ley 20.285). A través de esta plataforma se solicitaron las siguientes bases de datos:

- Catastro de Organizaciones de Pescadores Artesanales presentes en la zona de estudio
- Número de pescadores artesanales por caleta y categoría en la zona de estudio
- Registros oficiales de desembarque por caleta período 2000 a 2022
- Desembarque de pesca diarios por viaje de pesca entre los años 2015 y 2022
- Número de embarcaciones y características técnicas de las embarcaciones por caleta en la zona de estudio

Las solicitudes orientadas a la caracterización de los desembarques artesanales consideraron el periodo 2000-2022, solicitándose el desglose del desembarque por especie y mes. La información obtenida dio cuenta de una base de datos de desembarque para el periodo 2000-2022 desglosada por caleta y mes, y una base de datos con mayor nivel de detalle de los eventos de pesca, pero restringida al periodo 2015-2022.

Adicionalmente, la información recibida de caracterización de la flota y catastro de pescadores, estuvo orientada hacia la información más actualizada del Servicio.

3.3.1.2 Solicitud de información procedente de Programa de Seguimiento Pesquerías IFOP

Del mismo modo, y a través del sistema “Indicadores Peces y Crustáceos” que el Instituto de Fomento Pesquero tiene a disposición, a través del sitio web (https://www.ifop.cl/indicadores_web/scripts/php/indicadores.php), se consultó respecto al recurso sierra. No obstante, para este recurso, no existen o no hay disponibles datos en el sitio web del Instituto.

3.3.1.3 Sistematización de información

Toda la información que se recolectó a partir de estas fuentes de información (SERNAPESCA, 2022), fue sistematizada con la finalidad de caracterizar cada una de las caletas objetivo de este estudio, en relación con:

- Desembarques de sierra, por año, mes y caleta (2000-2022)
- Desembarques de sierra por evento de pesca (2015-2022)
- Número de pescadores por caleta y categoría de pescador
- Características técnicas de las embarcaciones por caleta


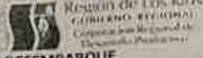
Es importante indicar que el análisis de los desembarques de sierra se efectuó considerando dos fuentes de información: (i) base de datos general de los desembarques de la Región de Los Ríos, por mes y caleta entre los años 2000 y 2022, la cual permitió observar las tendencias en los desembarques de este recurso y (ii) los desembarques de sierra diarios entre los años 2015 y 2021, a través del cual es posible analizar las capturas por evento de pesca y la duración de los viajes.

3.3.2 Fuentes de información primaria obtenida desde las embarcaciones

La recopilación de esta información, se llevó a cabo a través del registro desde los puntos de desembarque, al momento del arribo a puerto de las embarcaciones en operaciones de sierra. Cabe destacar que, esta actividad forma parte del monitoreo en caletas descrito en la **Sección 3.2.3.**

3.3.2.1 Registro de la actividad extractiva

Una vez que la embarcación llega al punto de desembarque, se aplica al capitán de cada embarcación monitoreada un formulario de registro (**Figura 13**), el cual contiene la información necesaria para caracterizar la flota y describir la operación de la pesquería, formulario que es completado para cada viaje de pesca monitoreado a lo largo de los 15 meses de registro. El formulario para registrar esta información se entrega en el **Anexo 1**.

FORMULARIO DE CARACTERIZACIÓN OPERACIÓN Y DESEMBARQUE
 ESTUDIO BIOLÓGICO - PESQUERO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LA SIERRA
 EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS*
 IDI 40019424

Responsable: Rodrigo Alvarado Fecha: 13-07-21

I. CARACTERIZACIÓN EMBARCACIÓN

Nombre:	<u>BELEN</u>	Potencia motor (Hp):	<u>Fuerza borda 40 HP.</u>
Matrícula:	<u>2327</u>	Equipamiento tecnológico:	<u>CELULAR</u>
Capacidad de bodega:	<u>1 TONELADA</u>		
Nombre armador:	<u>Alex Benitez</u>	Caleta origen:	<u>Los molinos</u>
		Pertenece a OPA:	<u>SIND 1º Los molinos</u>
		¿Cual OPA?	

II. CARACTERIZACIÓN OPERACIÓN

Fecha zarpe:	<u>13-07-21</u>	Nº tripulantes:	<u>1</u>
Hora zarpe:	<u>07:00</u>		
Fecha recalada:	<u>13-07-21</u>	Aparejo de pesca 1:	<u>PASAVO</u>
Hora recalada:	<u>15:16</u>	Aparejo de pesca 2:	<u>PLUVIO</u>
Hora inicio pesca:	<u>08:00</u>		
Hora final pesca:	<u>14:30</u>		

III. DESEMBARQUE

Puerto desembarque:	<u>Los molinos</u>		
Zona 1 Procedencia captura:	<u>ZONA COVAL 47</u>	% captura Z1	<u>50%</u>
Zona 2 Procedencia captura:	<u>ZONA COVAL 62</u>	% captura Z2	<u>50%</u>
Especie	Cantidad desembarcada	Unidad (Nº, Tonelada, kg, Caja, Malla, etc)	Precio playa (\$)
<u>SIPIVA</u>	<u>36</u>	<u>3 Cajas</u>	<u>1200</u>
<u>Salmon</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>3000 kilo</u>
<u>ATUN</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>3000 kilo</u>

Observaciones:

lobos por todos lados
NO DESA PESCA TRANQUILO

Figura 13. Ejemplo de planilla de registro de tallas, localidad de Los Molinos.

3.3.2.2 Estimación de Captura por Unidad de Esfuerzo

El esfuerzo de pesca representa el número de artes de pesca de un tipo específico utilizado en una unidad de tiempo determinada, (e.g. número de horas de arrastre, número de anzuelos lanzados, por día). De este modo, la cantidad de captura que se logra por unidad de arte de pesca; (e.g. número de peces por anzuelo-mes) es una forma de expresar la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) (FAO, 1999).

Cabe destacar que, el esfuerzo de pesca estándar (f_i) ejercido por una embarcación i , sobre algún recurso, es el producto entre poder de pesca de la embarcación i (p_i) y el esfuerzo de pesca nominal (k_i), el cual, es usualmente definido mediante variables operacionales tales como: tiempo dedicado a la captura, número de embarcaciones operando, distancia a zonas de pesca, entre otras variables.

$$f_i = p_i k_i \quad (39)$$

En este sentido el esfuerzo de la pesca de la flota aplicado a un recurso estará dado por la sumatoria de los esfuerzos de pesca individuales de cada embarcación, quedando la captura por unidad de esfuerzo definida así:

$$CPUE = \frac{\sum_{i=1}^m C_i}{\sum_{i=1}^m f_i} \quad (40)$$

donde C_i es la captura realizada por embarcación, y f_i el esfuerzo de pesca.

3.3.2.3 Monitoreo de salidas de pesca con observadores a bordo

Con la finalidad de tomar datos independientes de los indicados por los usuarios durante los monitoreos en las caletas, se incorporó observadores a bordo durante algunas salidas de pesca, quienes recopilaban datos de las faenas de pesca *in situ*, y verificaron la información obtenida en los puntos de desembarque monitoreados. Con esta actividad, se caracterizó el proceso de captura de sierra, desde el zarpe hasta el desembarque.

Se estableció los lugares de pesca de las salidas monitoreadas con GPS y el proceso se registró a través de fotografías y videos, con una cámara GOPRO 10, poniendo especial énfasis en caracterizar las maniobras de pesca, los aparejos utilizados, y a través de una bitácora de pesca, las actividades que realizaron los pescadores a bordo, el proceso de captura, y el posterior desembarque y venta en el muelle (**Figura 14**). También aspectos como la interacción con mamíferos y aves marinas fueron observados (**Tabla 5**).

Tabla 5. Detalle de bitácora de registro de faena de pesca a bordo de las embarcaciones.

Actividad	Monitoreo
Fecha zarpe	
Hora zarpe	
Nombre embarcación	
Nombre Capitán	
Nombre tripulantes	
Aparejo de pesca utilizado	
Zona de captura 1	
Zona de captura 2	
Zona de captura 3	
Unidades capturadas total	
Fecha desembarque	
Hora desembarque	
Caleta desembarque	
Venta a comerciante intermediario	SI/NO
Nombre comerciante/intermediario	
Venta Público general	SI/NO
Unidades vendidas a público	
Registro track de navegación en GPS	SI/NO
Nº de lobos marinos interactúan en la captura	
Nº de sierras con mordida de lobos	

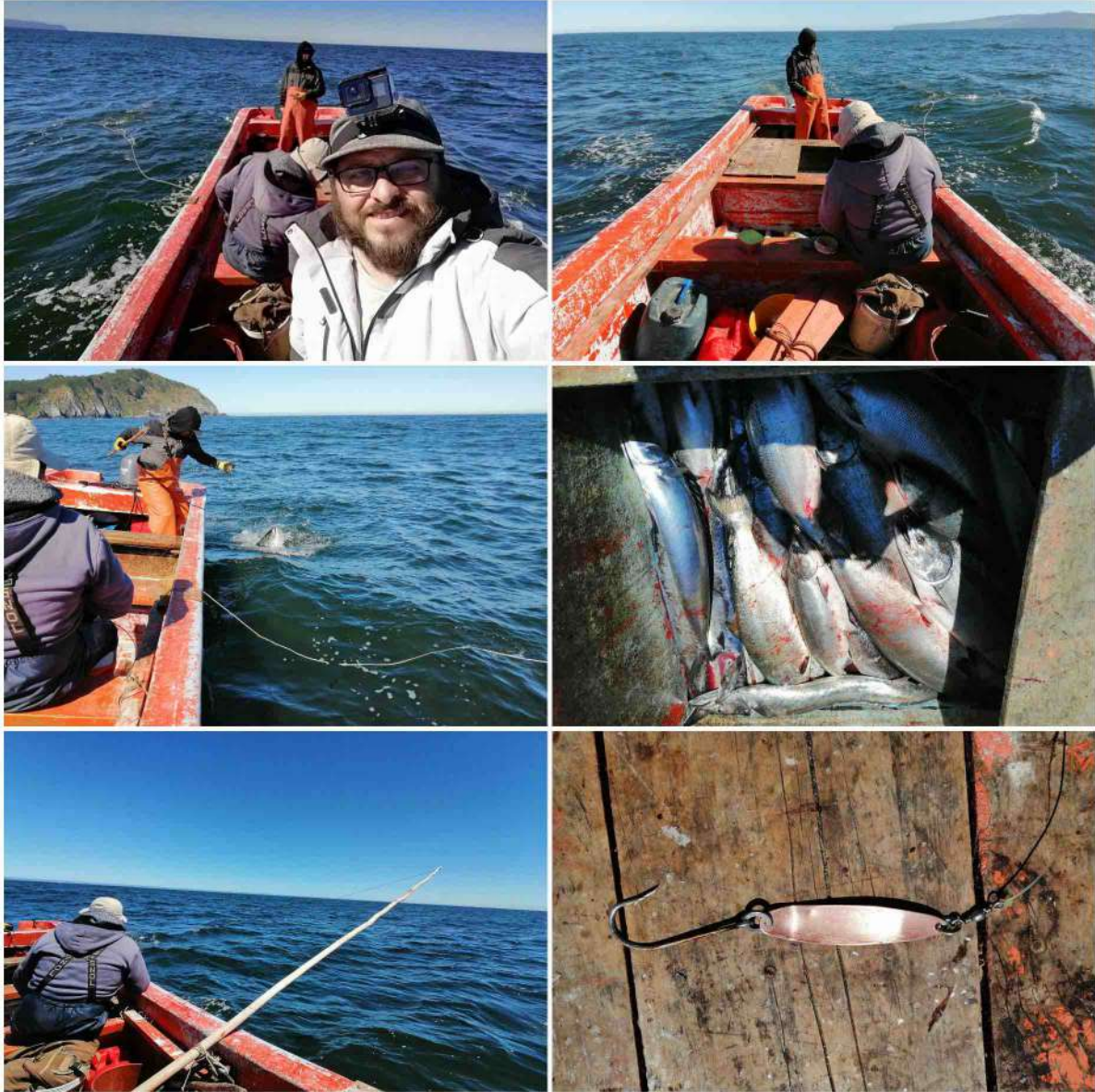


Figura 14. Mosaico fotográfico del monitoreo efectuado a bordo.

3.4 OE3.Desarrollo de cadena de valor para Pesquería de la Sierra, junto a definición de estrategia de intervención, análisis y generación de estrategias de comercialización.

3.4.1 Determinar la cadena de valor para la pesquería de la Sierra, elaborando un modelo de negocios referencial que permita implementar una estrategia de intervención de la misma, que genere venta directa a empresas, plantas y público por kilo y unidad.

Uno de los obstáculos para la toma de decisiones y la formulación de políticas con respecto a la pesca en pequeña escala es la falta de datos e información fiables sobre diversas facetas del sector. Facilitar las condiciones óptimas para los pescadores en pequeña escala depende del acceso a información de calidad, en la que se puedan basar las políticas y estrategias de ordenación adecuadas (Rosales et al., 2017).

Un análisis adecuado de la cadena de valor puede revelar información sobre los desafíos que enfrenta el sector, como resultado de diferentes impulsores de cambio, como lo son el acceso al mercado y la estructura de gobernanza, además del análisis de la competitividad y variabilidad de los mercados (Jacinto y Pomeroy, 2011).

Para la elaboración del diagnóstico de la cadena de valor del recurso sierra en la Región de Los Ríos, se propone utilizar la aproximación metodológica propuesta por CEPAL (Garry y Salido, 2016), abordando las siguientes etapas orientadas a generar una mejor comprensión de la naturaleza del mercado del recurso sierra

- i. Determinación del punto de inicio de la cadena
- ii. Mapeo de los actores,
- iii. Análisis de mercado y volúmenes de venta en eslabones de la cadena
- iv. Costos y márgenes de utilidad de cada eslabón de la cadena,
- v. Análisis del desempeño económico (flujos),
- vi. Estimación del empleo generado,
- vii. Restricciones y oportunidades al interior de cada eslabón de la cadena.
- viii. Identificación de clientes,
- ix. Evaluación de competidores,
- x. Esquema de gobernanza,
- xi. Instituciones de apoyo,
- xii. Propuestas de mejora, valor agregado, estándares y certificaciones,

Kaplinsky y Morris (2001) explican que no existe una forma correcta o única de realizar un análisis de la cadena de valor. Por lo cual, el enfoque que se desea adoptar depende fundamentalmente de la pregunta de investigación que se está respondiendo. No obstante, existen cuatro aspectos del análisis de la cadena de valor de pesquerías de pequeña escala, que son relevantes. A continuación, se describen estos aspectos, vinculando las acciones a cada una de las etapas propuestas para la determinación de la cadena de valor de la sierra (puntos i a xii).

1. Un análisis de la cadena de valor mapea sistemáticamente los agentes económicos que participan en la producción, distribución, comercialización y venta de un producto o productos (i). Este mapeo entrega las características de los agentes económicos (ii), las estructuras de beneficios y costos (iii, iv), evaluación del desempeño económico de los participantes de la cadena (v), las características del empleo generado (vi) y el destino y los volúmenes de las ventas internas y externas (iii). Estos detalles pueden obtenerse de una combinación de trabajo de una encuesta, grupos focales, evaluaciones participativas, entrevistas a informantes clave y datos secundarios, tales como otros estudios realizados previamente.

2. El análisis de la cadena de valor puede jugar un papel clave en la identificación de la distribución de beneficios de los agentes económicos en la cadena (iv). Es decir, mediante el análisis de márgenes y ganancias dentro de la cadena (iv, v), se puede determinar quién se beneficia de la participación en la cadena y qué agentes económicos podrían beneficiarse de un mayor apoyo u organización (ii, vi, viii, ix). Esto es particularmente importante en el contexto de los países en desarrollo (y la pesca en pequeña escala en particular), dada la preocupación de que los grupos de menores ingresos sean vulnerables al proceso de globalización. Se puede complementar este análisis determinando la naturaleza de la participación dentro de la cadena para comprender las características de sus participantes, aspecto que puede ser obtenido y validado mediante la ejecución de reuniones participativas, focus group o talleres.

3. Luego, el análisis de la cadena de valor se puede utilizar para examinar el papel de la mejora dentro de la cadena. La actualización puede implicar mejoras en la calidad y el diseño del producto que permitan a los productores obtener un mayor valor o mediante la diversificación en las líneas de productos (vii). Un análisis del proceso de mejora incluye una evaluación de la rentabilidad de los actores dentro de la cadena (iii, iv, v), así como información sobre las limitaciones actualmente presentes (vii). En este sentido, identificación del esquema de

gobernanza juega un papel clave en la definición de cómo se produce dicha mejora (x). Además, la estructura de las regulaciones, las barreras de entrada, las restricciones comerciales y las normas pueden moldear e influir aún más en el entorno en el que se puede llevar a cabo la mejora (vii).

4. El análisis de la cadena de valor puede destacar el papel de la gobernanza en la cadena de valor (x). La gobernanza en una cadena de valor se refiere a la estructura de relaciones y mecanismos de coordinación que existen entre los agentes económicos en esa cadena de valor. La gobernanza es importante desde la perspectiva de las políticas a través de la identificación de los arreglos institucionales (xi) que pueden ser necesarios para mejorar las capacidades en la cadena de valor (iv, v), remediar las distorsiones distributivas y aumentar el valor agregado en el sector (xii).

En nuestro caso, la pregunta que se requiere responder está asociada directamente con la respuesta del OE3 del proyecto, que dice relación con la identificación de la cadena de valor para la pesquería de la sierra, definición de una estrategia de intervención, incluyendo la generación de estrategias de comercialización.

Con base en esta meta, en la **Tabla 6** se entrega una sistematización de las actividades propuestas para llevar a cabo la obtención de los productos asociados a este objetivo, desglosados por tipo de indicador a levantar.

Tabla 6. Propuesta de actividades de levantamiento de información para la identificación de la cadena de valor y definición de estrategia de intervención y de comercialización.

Etapa	Encuesta a actores	Entrevista a informantes clave	Reunión Focus Group	Taller validación participativo
i. Determinación del punto de inicio de la cadena	x			
ii. Mapeo de los actores	x	x	x	
iii. Análisis de mercado y volúmenes de venta en eslabones de la cadena	x		x	
iv. Costos y márgenes de utilidad de cada eslabón de la cadena	x		x	
v. Análisis del desempeño económico (flujos)	x		x	
vi. Estimación del empleo generado	x	x	x	
vii. Restricciones y oportunidades al interior de cada eslabón de la cadena	x	x	x	
viii. Identificación de clientes	x		x	
ix. Evaluación de competidores	x		x	
x. Esquema de gobernanza	x	x		x
xi. Instituciones de apoyo	x	x		x
xii. Propuestas de mejora, valor agregado, estándares y certificaciones	x	x	x	x

3.4.2 Procedimiento para el levantamiento de información primaria

En la **Figura 15**, se entrega la planificación de actividades involucradas en el levantamiento de información primaria para la caracterización de la cadena de valor.

3.4.2.1 Entrevista a informantes clave

El primer instrumento aplicado correspondió a la entrevista a informante clave, cuyo propósito fue identificar, de forma general, los principales actores y eslabones que componen la cadena de valor de la pesquería de sierra, incluyendo el esquema de gobernanza asociado con esta cadena. Estas entrevistas fueron aplicadas a representantes de federaciones y dirigentes de organizaciones de pescadores artesanales vinculados a la extracción de sierra, así como a intermediarios que comercializan el producto y profesionales de servicios con competencia en la pesquería e investigadores que hayan desarrollado proyectos orientados a caracterizar la pesquería en cualquiera de sus etapas. Estas actividades se desarrollaron entre febrero y mayo de 2022.

Las entrevistas a informantes clave buscaban fundamentalmente verificar el mapeo de actores y eslabones de la cadena, incluyendo el esquema de gobernanza y el análisis de las propuestas de mejora y valor agregado. Estas entrevistas fueron aplicadas a profesionales de servicios vinculados a la pesquería de la sierra e investigadores que hubieran desarrollado proyectos orientados a caracterizar la pesquería en cualquiera de sus etapas. Adicionalmente, y con la finalidad de obtener una visión más general de la pesquería, se propone entrevistar a representantes de federaciones y dirigentes de organizaciones de pescadores artesanales vinculadas directamente a la extracción de la sierra.

3.4.2.2 Proceso de encuestaje

En forma paralela, se desarrolló una encuesta, la cual permitió caracterizar cuantitativamente los diferentes eslabones de la cadena, con representatividad muestral, dirigida a pescadores, intermediarios, dueños de restaurantes y dueños/representantes de plantas de proceso. Durante la fase de aplicación de encuestas, fue posible incluir aspectos adicionales relacionados con la interacción con el lobo de mar (encuesta de pescadores), además del análisis de los efectos que el COVID-19 tuvo en el desempeño de la pesquería y cadena productiva asociada. La encuesta fue desarrollada en GoogleForms y fue aplicada en las localidades objetivo del proyecto, por parte de los profesionales locales. El proceso de encuestaje se desarrolló durante abril y octubre de 2022.

La encuesta de caracterización de la cadena de valor fue desarrollada en GoogleForms y, con base en la experiencia del equipo de trabajo, fue aplicada presencialmente a cada uno de los actores a encuestar. Se encuestó un total de 115 pescadores artesanales, y un total de 15 actores que representan otros eslabones de la cadena.

El análisis de las encuestas permitió caracterizar adecuadamente los actores que componen la cadena de valor, la dinámica de la comercialización de la sierra y las potencialidades de la pesquería. Estos elementos fueron presentados para su validación en talleres de grupos focales por localidad (Mehuín-Mississippi, Los Molinos, Niebla, Corral), donde además de la revisión del mapeo de actores, se levantaron propuestas de mejora que posibilitarían generar una estrategia de desarrollo comercial de la pesquería. Estos talleres fueron ejecutados entre mayo y junio de 2022.

3.4.2.3 Focus Group

Se programaron 3 reuniones focus-group con pescadores en las localidades de Mehuín-Mississippi, Niebla-Los Molinos y Corral, y 1 focus-group con servicios públicos vinculados a la pesca y ONGs. Las reuniones de grupos focales, estuvieron orientadas específicamente a la revisión del mapeo de actores y eslabones de la cadena, que emerge a partir de la aplicación de las encuestas y entrevistas. Adicionalmente, en estos talleres se profundizó en propuestas de mejora al sistema actual de mercado de la sierra.

Un focus group es un grupo diverso de personas cuidadosamente seleccionadas para participar en un debate guiado sobre un determinado tema, y que contribuyen a discusiones abiertas para una investigación. El focus group es una representación de la población general a la que pretenden dirigirse. La investigación a través de un focus group o grupos focales incluye un moderador. Su trabajo consiste en garantizar la legitimidad de los resultados y reducir el sesgo en las discusiones.

El focus group se utiliza en la investigación cualitativa, donde grupos entre 6 a 10 personas, se reúnen para explorar y discutir un tema, como un nuevo producto. El grupo comparte sus comentarios, opiniones, conocimientos y puntos de vista sobre el tema en cuestión. Bajo esta modalidad, los participantes comparten abiertamente sus opiniones y son libres de convencer a los demás de sus ideas. El mediador toma notas sobre el debate y las opiniones de los miembros del grupo.

El objetivo del focus group no es llegar a un consenso o acuerdo sobre el tema. En cambio, busca identificar y comprender las percepciones de los clientes sobre una marca, producto o servicio.

3.4.2.3.1 Características de un Focus Group

Estas son algunas de las características que distinguen la metodología del focus group:

En un focus group, los participantes dan su retroalimentación de manera voluntaria, no sólo información sobre los temas que deseas, sino también sobre áreas que podrías no haber considerado.

Un grupo focal suele ser una reunión a la que sólo se puede acceder por invitación y que contiene un determinado tipo de participante al que se quiere interrogar, por lo que requiere de realizar una segmentación detallada.

Los focus groups suelen estar formados por un número reducido de personas que caben alrededor de una mesa, de modo que cada persona pueda participar en el debate y hacer una contribución valiosa.

Se utilizan por lo regular más preguntas abiertas que cerradas, esto para fomentar el intercambio de ideas.

Los participantes suelen proporcionar información nueva y valiosa que no necesariamente estabas buscando.

Al realizar preguntas generales sobre las actitudes personales de los participantes, se pueden revelar formas de dirigir, por ejemplo, en este caso las estrategias de comercialización de la sierra.

3.4.2.3.2 Beneficios del Focus Group

Implementar un focus group o grupo de discusión como parte de tu investigación puede entregar los siguientes beneficios:

Medición de reacciones, no solo las opiniones

Uno de los principales beneficios de los focus groups es que se realizan cara a cara. A diferencia de los estudios realizados mediante encuestas o entrevistas telefónicas, no sólo se obtienen las opiniones de las personas, sino también sus reacciones.

La naturaleza directa de los focus groups permite medir fácilmente cómo responden los participantes a la naturaleza física de los productos, en este caso la extracción y comercialización de la sierra.

Se puede obtener información clave de las señales visuales, como las expresiones o los gestos de los participantes, así como de las auditivas, como el tono, la cadencia y el volumen de sus voces.

Ahorro de tiempo

Una de las ventajas más sencillas (y obvias) de los focus groups es que ahorran tiempo, ya que en lugar de tener que sentar a varios participantes diferentes para entrevistas individuales, el focus group puede facilitar una sesión con varias personas a la vez.

Esto no sólo permite que surjan numerosos puntos de vista, sino que ayuda a reducir el tiempo, las molestias y los costes asociados a la recopilación y agregación de datos.

Mayor compromiso de los participantes

Un focus group permite reunir la atención de las personas al permitirles participar abiertamente en un debate sobre un tema de su interés.

Generalmente, los participantes de los focus groups suelen ser voluntarios y en este caso, son socios de las organizaciones de pescadores convocadas a participar.

3.4.2.4 Taller de validación

En el marco de los procesos de Participación Ciudadana, el nivel consultivo corresponde al nivel de cooperación, identificación y deliberación conjunta que es el propósito de la participación ciudadana. En este nivel, la ciudadanía y los actores convocados participan dando su opinión y haciendo aportes a los temas que se tratan; mientras que les corresponde a los diversos servicios, atender a estas consideraciones, analizar las factibilidades técnicas, normativas, económicas y otras relevantes e informar las resoluciones que se tomen al respecto. En este sentido, las materias a someter a consulta tienen una oportunidad diferenciada de ser incorporadas en las iniciativas, dependientes del nivel de definiciones (técnicas, económicas y otras) que los proyectos ya tengan resuelto.

De este modo, en el marco del proyecto “Estudio Biológico – Pesquero para el manejo sustentable y sostenible de la sierra en la Región de Los Ríos”, se ha desarrollado todo un proceso metodológico, que ha tenido como eje central la participación de los usuarios de la pesquería ya sea a través de entrevistas en profundidad, encuestas y la participación en focus group específicos. Para poner fin a dicho proceso, se diseñó una Taller de Validación de la Estrategia de comercialización para la sierra (**Figura 15**).

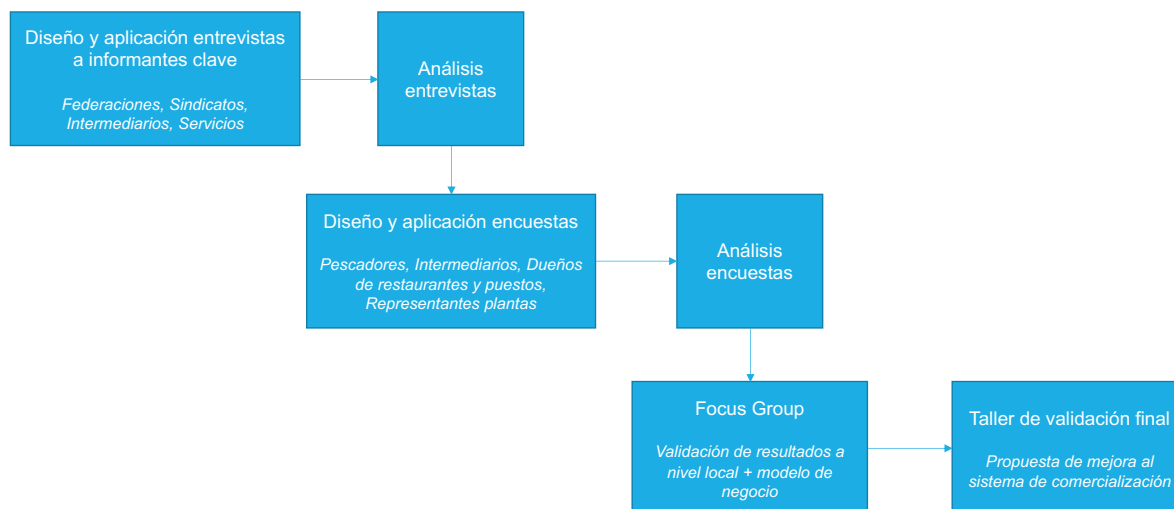


Figura 15. Esquema general del procedimiento de levantamiento de información primaria en el proyecto IDI 40019424. Elaboración propia.

Este taller contó con dos objetivos fundamentales que son mencionados a continuación:

1. Socializar y difundir la estrategia de comercialización para el recurso sierra, que permitan desarrollar iniciativas de inversión a futuro, levantadas a través del diagnóstico y análisis desarrollados en las etapas anteriores del estudio.
2. Establecer nexos y canales de comunicación pública y directa con la autoridad/comunidad/participantes, todos ellos usuarios del recurso sierra.

3.4.3 Elaborar una estrategia de desarrollo comercial del recurso Sierra, que permita potenciarla como producto de mayor importancia en la región, que articule la capacidad e infraestructura instalada en la región, junto con la materia prima provista por los pescadores artesanales, y entregue un servicio de interés como producto para consumo humano.

Con base en el análisis del total de antecedentes, el equipo de trabajo elaboró un esquema global de la cadena de valor del recurso sierra en la Región de Los Ríos y sistematizó las diferentes propuestas de mejora que emergieron a partir de las instancias de encuestas, entrevistas y talleres, para generar una estrategia de intervención para la sierra, con énfasis en los aspectos de mercado y comercialización. La cadena de valor resultante y la propuesta de estrategia de intervención y de comercialización para la sierra, fueron presentadas en el taller final de validación (**Numeral 3.4.2.4.**), donde se discutió de manera amplia el análisis de las estrategias propuestas que permitan asegurar la sustentabilidad económica de la pesquería.

El propósito de una estrategia es desarrollar un plan para promocionar y vender un producto o servicio. La estrategia describe las acciones que tomará una empresa para llegar a su mercado objetivo, aumentar el conocimiento de la marca e impulsar las ventas. A continuación, se mencionan algunos aspectos que es necesario tener en consideración al momento de plantear o desarrollar una estrategia de intervención:

- Identificar el mercado objetivo: comprender las necesidades y los deseos de los clientes.
- Establecer objetivos de marketing: generar objetivos específicos y medibles.
- Desarrollar una propuesta de venta única: identificar qué hace que mi producto sea único y cómo puede satisfacer las necesidades del mercado mejor que los competidores.
- Elegir la combinación de marketing adecuada: decidir los canales y tácticas más apropiadas para llegar al mercado objetivo (publicidad, relaciones públicas, ventas y promociones).
- Asignación presupuestaria: Asignación de recursos (económicos, humanos y tecnológicos).
- Medir y evaluar los resultados: seguimiento de indicadores

De acuerdo a la FAO (2020), En el caso de pesquerías de pequeña escala, es importante considerar lo siguiente:

- Desarrollar la capacidad de las personas;
- Fortalecer las organizaciones y empoderar a las mujeres;
- Reducir las pérdidas posteriores a la captura;
- Agregar valor a la producción pesquera en pequeña escala;
- Facilitar el comercio sostenible y el acceso equitativo al mercado.

A partir de estas recomendaciones, que son específicas para pesquerías de pequeña escala, se elaboró una estrategia de desarrollo comercial para el recurso sierra en la Región de Los Ríos.

4 RESULTADOS

4.1 OE1. Determinación de los principales parámetros biológicos pesqueros de la sierra en la Región de Los Ríos.

4.1.1 Revisión bibliográfica del recurso sierra *Thyrsites atun*

4.1.1.1 Distribución geográfica

La sierra común *Thyrsites atun*, es una especie pelágica de aguas frías que se distribuye en los sectores australes entre los paralelos 35° y 55° S en aguas del océano Pacífico, Atlántico e Índico, asociada a las costas de África del Sur, Oceanía y Sudamérica (Nakamura y Parin, 1993), pudiendo alcanzar latitudes menores asociada con las corrientes de Humboldt y Benguela.

En África habita en la República de Sudáfrica, Namibia y Angola (Bianchi et al. 1999), en la isla Tristán de Acuña por el Atlántico y en las islas San Pablo y Ámsterdam en el Índico. En Oceanía, se ha registrado en Australia y Nueva Zelanda (Nakamura y Parin 1993).

En el cono Sudamericano, la especie se encuentra en Uruguay, Argentina y en toda la costa de Chile, desde Arica al Cabo de Hornos, concentrando su abundancia entre las localidades de Coquimbo y Puerto Montt (Díaz de Astarloa et al. 1999; Lorenzen et al. 1979; Ojeda, 1983). También se encuentra en territorio insular, en el archipiélago de Juan Fernández (Ahumada y Queirolo, 2014; Yáñez et al. 2009) e Isla de Pascua (Castilla et al. 2014).

Inusualmente se ha registrado su presencia en las Islas Malvinas (Fowler, 1945; Cheung y Pitcher, 2005) y al sur del Perú, como fue reportada por Chirichigno (1976) en las coordenadas 17°65'S y 71°38'W.

4.1.1.2 Distribución batimétrica

Se ha reportado que esta especie habita desde la superficie hasta los 550 metros de profundidad (Nakamura y Parin, 1993). En la corriente de Benguela los juveniles de esta especie se distribuyen en la zona epipelágica, entre los 5 y 15 metros, y permanecen en las zonas de cría hasta alcanzar su madurez (Haigh, 1972; O'Driscoll, 1998; O'Driscoll y McClatchie, 1998).

En Chile su rango batimétrico llega hasta los 221 metros de profundidad (Ojeda, 1983), con preferencias de aguas con temperaturas entre los 13 y 15°C (Queirolo et al. 2013). Se ha

reportado que esta especie forma cardúmenes y también posee hábitos de desplazamiento en solitario (O'Driscoll, 1998).

4.1.1.3 Parámetros biológicos

Reproducción y edad

De acuerdo con Blackburn (1960), la especie presenta una variación intra e interanual de su factor de condición (K), a través de estudios realizados en la localidad de Victoria en Australia, demostrando que tanto las hembras como los machos de esta especie viven hasta los 9 años y alcanzan tallas cercanas a 90 cm LH. Estudios realizados en Nueva Zelandia, reportan que los machos alcanzarían los 10 años, mientras que las hembras hasta los 11 años (Stevens et al. 2011); mientras que en el ecosistema de Benguela, se estima que la talla de primera madurez sexual es de 73 cm LH, que corresponde a una edad de 3 años.

En Chile, estudios realizados por Acuña et al. (2007) estiman que la talla de primera madurez sexual alcanza los 65,6 cm LH. Sin embargo, este estudio presentaría resultados preliminares, considerando que no hubo información de la proporción de peces maduros en las tallas más grandes.

Ciclo y época reproductiva

En general existe escasa información respecto a la época reproductiva de esta especie. Sin embargo, estudios realizados en Nueva Zelandia reportan que las hembras comienzan a madurar a partir de otoño (abril), donde los máximos desoves se registran en primavera (octubre y noviembre), aunque una fracción de hembras maduraría más tardíamente, durante verano (enero) (Stevens et al. 2011).

En Chile, Lorenzen et al. (1979) indicaron que en la zona sur de Chile (Valdivia), esta especie se reproduciría probablemente durante los meses de verano y otoño, mientras que en la zona norte del país no se ha detectado actividad reproductiva de esta especie en las regiones de Atacama y Coquimbo (Acuña et al. 2007).

4.1.1.4 Parámetros de crecimiento

Existen pocos estudios que estimen parámetros de crecimiento para *Thyrsites atun*. La **Tabla 7** entrega información respecto a estimaciones de estos parámetros en Australia, Nueva Zelanda y Chile.

Tabla 7. Parámetros de crecimiento Von Bertalanffy para *Thyrsites atun* (sierra) en el mundo. Modificado de Reyes et al. (2017).

Sexo	K	t0	L ∞	M	Observación	Referencia
Ambos	0,45	0,166	91,17	0,46	Sin restricciones	NZ Ministry of Fisheries (2006)
	0,42	-0,25	91,01		Restringido, t ₀ fijo	
Macho	0,336	-0,35	81,1			
Hembra	0,259	-0,6	89,3	-	-	Horn (2003)
Ambos	0,42	-0,25	91			
Ambos	0,143	-0,585	128,151	-	-	Acuña et al. (2007)

4.1.1.5 Antecedentes tróficos

Los antecedentes sobre la alimentación de esta especie varían según su distribución geográfica. Estudios sobre la dieta de sierra en Australia (Blackburn, 1957) detectaron un patrón del tipo oportunista, con presencia de 3 presas principales: *Nyctiphanes australis*, *Engraulis australis* y juveniles de *Thyrsites atun*, siendo considerado como el primer autor en referirse al canibalismo en esta especie. En Nueva Zelanda, Mehl (1969) identificó el mismo patrón, con preferencia de las especies *N. australis* y *Macruronus novaezelandie*; mientras que Stevens et al. (2011) detectaron que las presas principales pertenecen a los taxos Euphausiacea, Munida, Teuthida y Osteichthyes. En Benguela, se ha reportado que esta especie depreda pequeños peces pelágicos como *Engraulis capensis*, *Engraulis japonicus*, *Sardinops sagax* y *Etrumeus whitegeadi* (Wickens et al. 1992; Griffiths, 2002).

En Chile, Bahamonde (1951) realizó los primeros aportes respecto al tipo de alimentación de la sierra en Chiloé y Puerto Montt, con preferencias de los grupos Euphausiacea (64%) y Osteichthyes (26,5%). De este último grupo destacan las especies *Sprattus fueguensis*, *Agonopsis chiloensis* y *Leptonotus blainvillanus*. Adicionalmente se detectó en menor proporción

la preferencia por los grupos Polychaeta, Munididae, Nemertina, Amphipoda Hyperiidea y Cephalopoda, representando menos del 10% de la dieta.

Por otro lado, estudios realizados en San Antonio (Movillo y Bahamonde, 1971) revelaron que la composición de la dieta de la sierra está representada por peces pelágicos e invertebrados. En zonas oceánicas depreda a las especies *Euphausia mucronata*, *Nyctiphanes australis* y en zonas neríticas a pequeños pelágicos como *Engraulis ringens*, *Strangomera bentincki*, *Normanichthys crockeri* y *Doryteuthis gahi*. Estas preferencias fueron confirmadas por Duarte et al. (2007), reportando que la sierra es un importante depredador estas especies en la zona de Chile central.

4.1.2 Parámetros biológicos y reproductivos levantados en terreno

Durante los meses de junio de 2021 y septiembre de 2022, se obtuvo en total 401 registros de parámetros biológicos y reproductivos desde las localidades de Mehuín, Los Molinos, Niebla y Corral (**Tabla 8**). Las tallas observadas fluctuaron entre mínimos 51 cm en Los Molinos y máximos de 102 cm en Corral, y los pesos oscilaron entre mínimos de 0,6 kg en Los Molinos y máximos de 7,95 kg también en Los Molinos. En cuanto a los IGS observados, estos fueron en general bajos e inferiores al 15%.

Tabla 8. Estadística básica de IGS obtenido durante el periodo junio 2021 a septiembre de 2022.

Localidad	N°	Prom LH (cm)	Max LH (cm)	Min LH (cm)	Prom Peso Total (kg)	Max Peso Total (kg)	Min Peso Total (kg)	Prom IGS	Max IGS	Min IGS
Mehuín	123	78,76	92	60	2,59	4,47	1,71	0,88	5,78	0,00
Los Molinos	111	80,14	93	51	2,86	7,915	0,62	1,49	11,62	0,00
Niebla	130	81,78	94	53	2,95	4,2	0,74	0,93	3,49	0,25
Corral	37	83,92	102	77	2,99	5,49	2,19	0,88	4,07	0,24
Total	401	81,15	102	51	2,82	7,915	0,62	1,07	11,62	0,00

Los estados de madurez identificados han correspondido principalmente a individuos inmaduros (Estado 1 y 2), observándose sólo dos individuos en estado 5 en Los Molinos y Corral (**Tabla 9**).

Tabla 9. Estados de madurez obtenidos durante el periodo junio 2021 a septiembre de 2022.

Localidad	1	2	3	4	5	TOTAL
Mehuín	62	100	9	0	5	176
Los Molinos	60	82	24	0	5	171
Niebla	26	12	0	0	0	38
Corral	20	2	3	0	5	30
Total general	168	196	36	0	15	415

4.1.2.1 Estructura de tallas

En la **Figura 16**, se muestran las tallas registradas por mes y por caleta de desembarque. Las caletas Mehuín y Niebla fueron las que presentaron la mayor cantidad de registros ($N > 4000$). En términos generales, los resultados revelan una drástica disminución de la talla (LH) entre agosto y septiembre, con ausencia de datos en octubre 2021. Las mayores longitudes promedio se observaron en Mehuín durante noviembre 2021 y en Corral durante marzo y junio de 2022, con tallas promedio sobre los 90 cm de LH. Por el contrario, las tallas más bajas se observaron en septiembre de 2021 en caleta Los Molinos y en agosto y septiembre de 2022 en Mehuín. Se observa una caída en los tamaños promedio entre julio y septiembre de cada año.

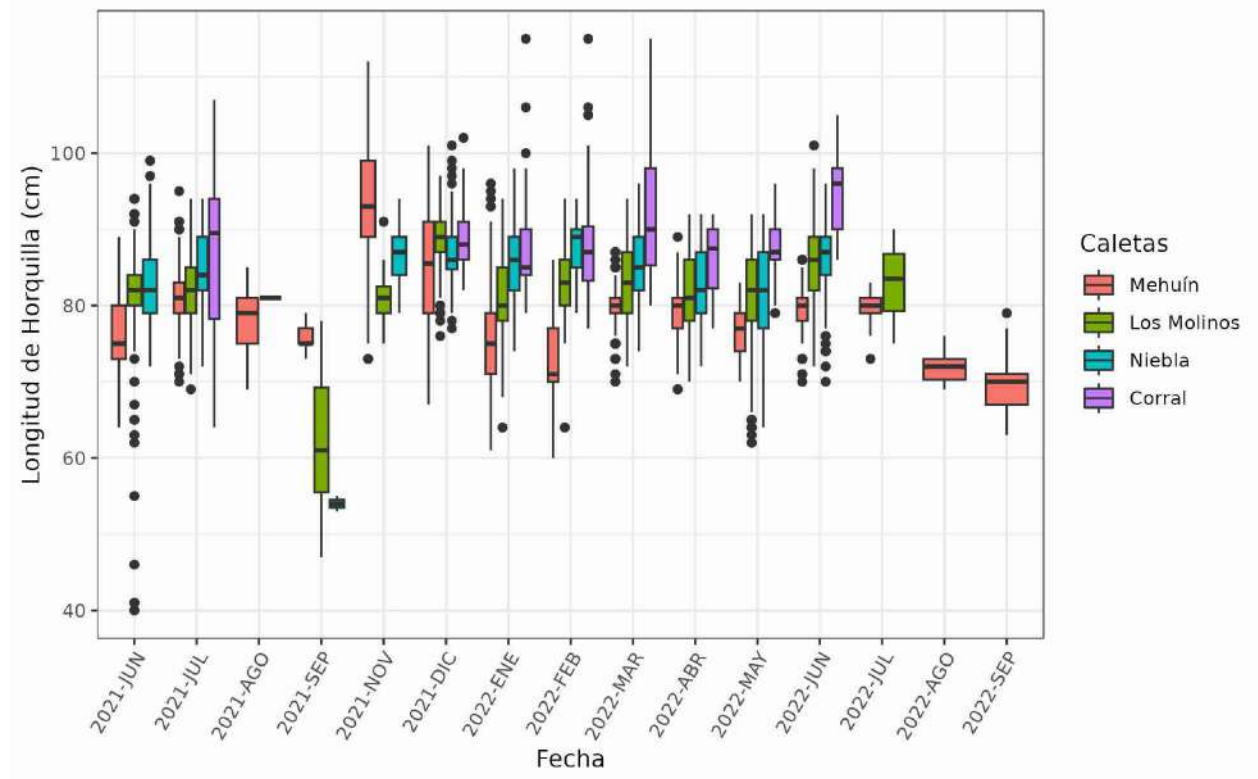


Figura 16. Longitud de horquilla (LH) por mes y caleta, entre junio 2021 y septiembre 2022.

4.1.2.2 Histogramas de frecuencia por localidad y mes

El análisis de la estructura de tallas por localidad (**Figura 17**) permite observar que el número de individuos muestreados por localidad para el periodo junio 2021-septiembre 2022 osciló entre un máximo de 4419 individuos en Mehuín y un mínimo de 333 individuos en Corral. Las localidades de Los Molinos, Niebla y Corral una moda cercana a 90 cm, mientras que en Mehuín se identificaron individuos de menor tamaño, con una moda inferior a 80 cm. Las menores tallas se detectaron en Mehuín y Los Molinos en torno a 60 cm. Finalmente, Corral mostró un menor número de individuos muestreados, pero con una mayor dispersión en la frecuencia de tamaños, observándose presencia de una fracción importante de individuos de tallas superiores a 110 cm.

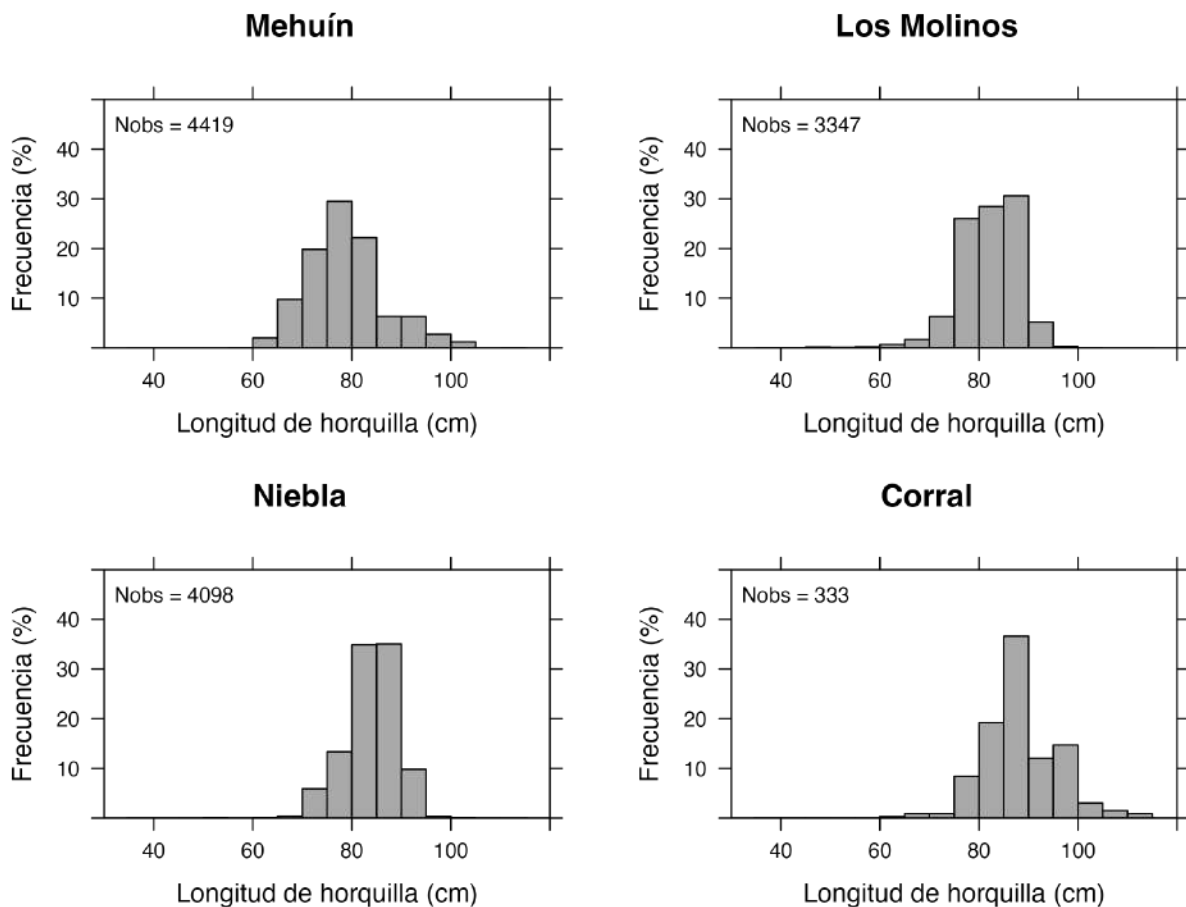


Figura 17. Distribución de frecuencia de tamaños de sierra (longitud de horquilla; cm) por localidad de muestreo.

El análisis de la frecuencia de tamaños mensual para el año 2021 (**Figura 18a**) revela una diferenciación temporal importante en la estructura de tallas de sierra, con una disminución marcada entre agosto y septiembre, destacando la ausencia de individuos en los muestreos de octubre. Durante junio y julio, la mayor proporción de los individuos muestreados presentó tallas superiores a 80 cm, lo que se revierte en agosto, observándose ya en septiembre un 100% de individuos bajo 80 cm de longitud de horquilla. En noviembre se observa un incremento notable en la frecuencia de tamaños, con más de 80% de los individuos muestreados sobre los 80 cm, condición que se mantiene en diciembre.

En enero y febrero de 2022 (**Figura 18b**), vuelven a aparecer individuos con tamaños cercanos a 60 cm, situación diferente a la observada en el periodo marzo-abril donde la talla mínima fue superior a 70 cm. En mayo vuelven a aparecer individuos cercanos a 60 cm, aunque con un rango de tallas mayor que llega hasta los 100 cm en julio. En el periodo julio-septiembre el rango de tallas fue estrecho con una muy baja proporción de individuos de gran tamaño entre los meses de agosto y septiembre.

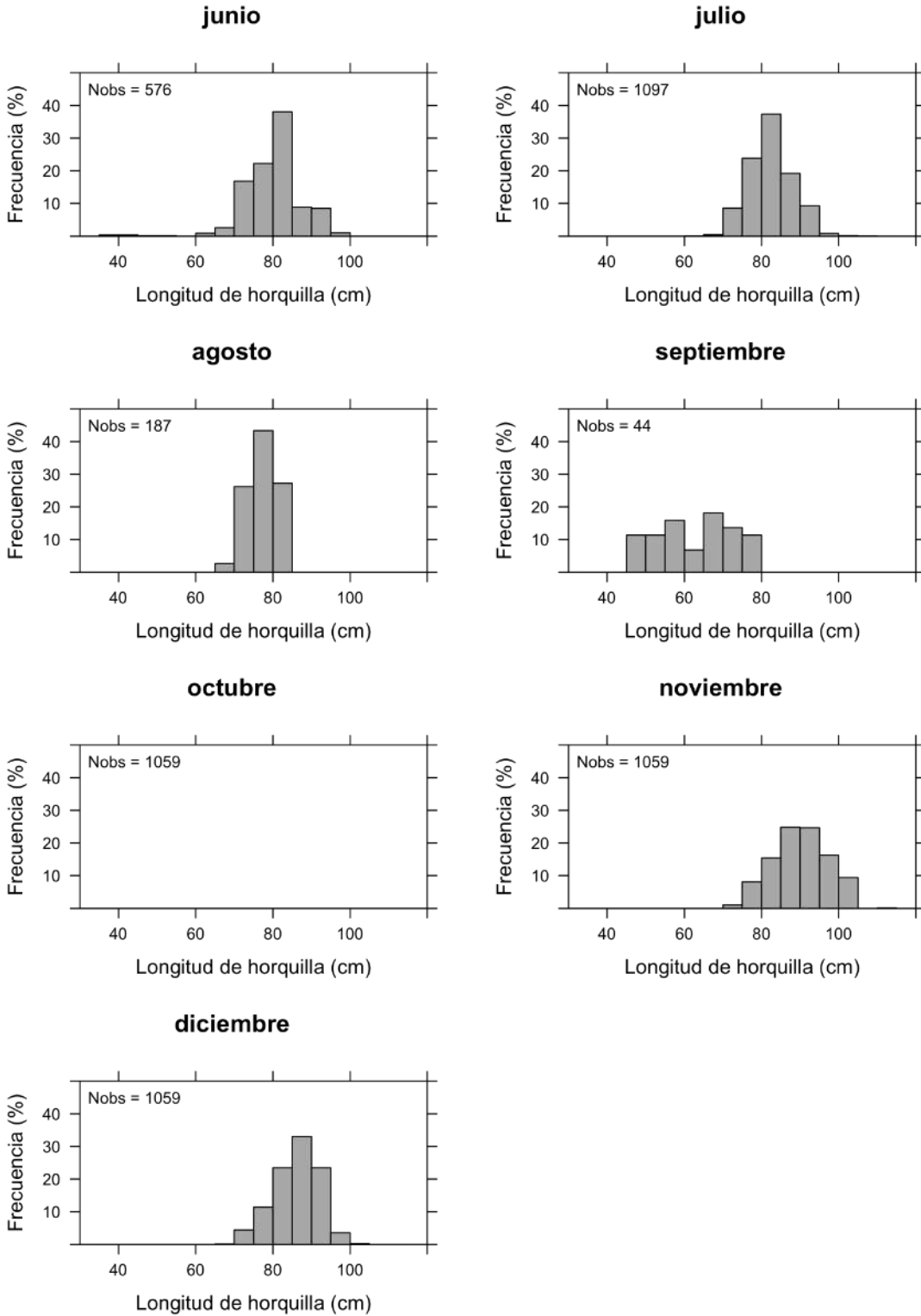


Figura 18a. Distribución de frecuencia de tamaños de sierra (longitud de horquilla; cm) por mes. Periodo junio 2021 a diciembre 2021.

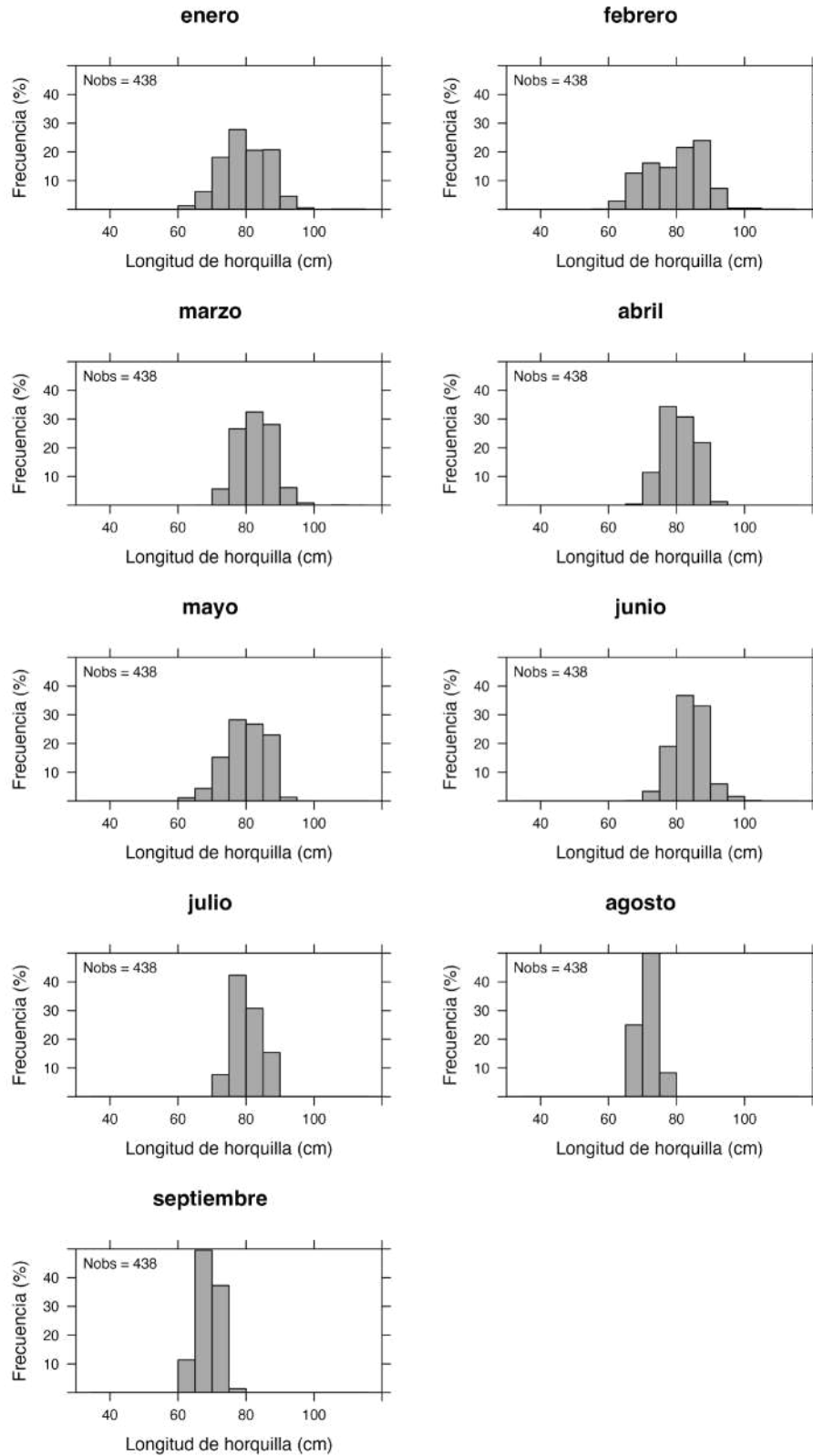
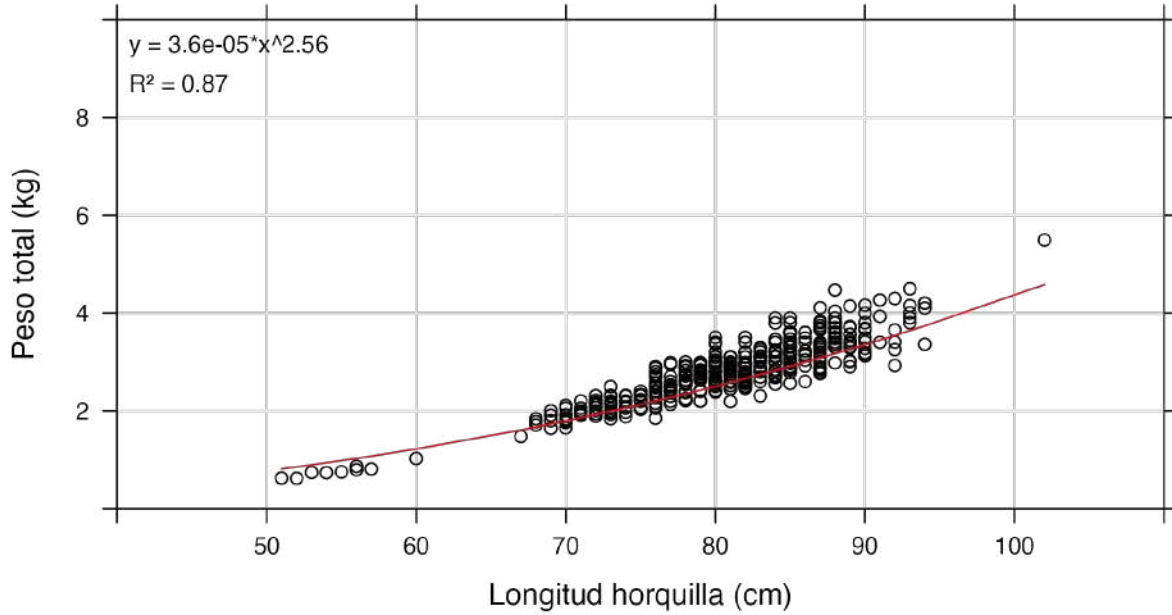


Figura 18b. Distribución de frecuencia de tamaños de sierra (longitud de horquilla; cm) por mes. Periodo enero 2022 a septiembre 2022.

4.1.2.3 Relación longitud peso

El análisis de la relación longitud-peso general para los individuos analizados en el muestreo biológico (**Figura 19**) permite observar que, tanto para la relación longitud de horquilla vs. peso total, como para la relación longitud de horquilla vs. peso eviscerado, los ajustes presentan altas correlaciones, siendo en ambos casos estadísticamente significativas ($R^2=0,87$; $p<0,001$). Mientras que, en el caso del peso total, el coeficiente de gravimetría (exponente de la relación longitud-peso) alcanzó un valor superior a 2,5 ($b=2,56$), en el caso del peso eviscerado, alcanzó un nivel cercano a 2,5 ($b=2,49$), indicando una condición corporal regular para los individuos muestreados.

Longitud horquilla vs Peso total



Longitud horquilla vs Peso eviscerado

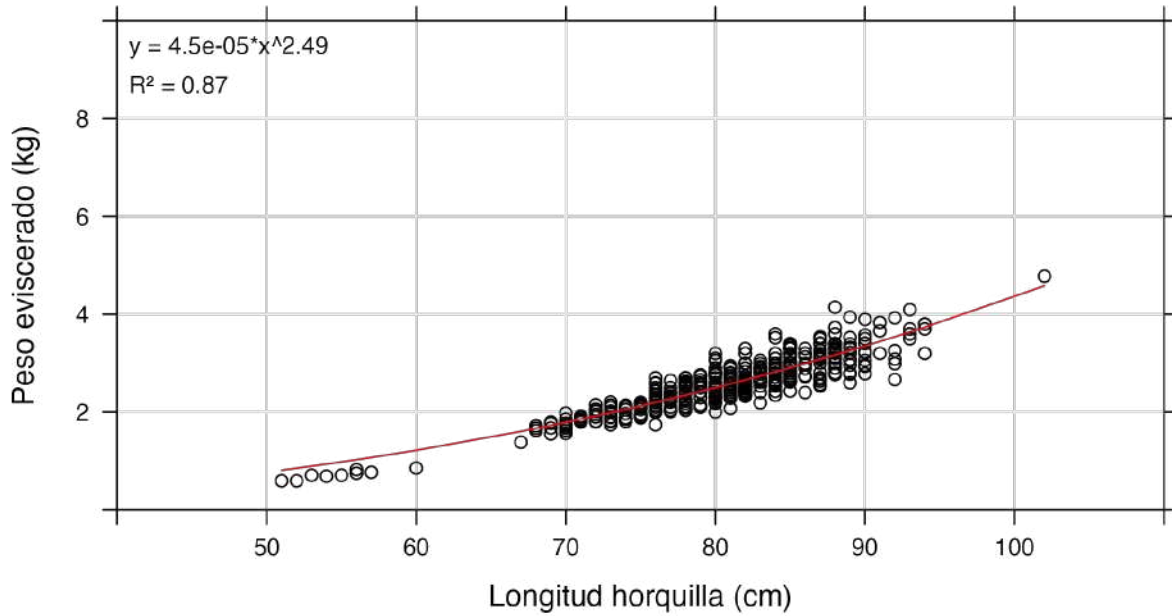


Figura 19. Relación longitud-peso para peso total (arriba) y peso eviscerado (abajo). Datos de muestreo biológico de sierra, periodo junio 2021 a septiembre 2022.

4.1.3 Análisis de otolitos

Durante el periodo de estudio se extrajo un total de 377 otolitos, de los cuales 374 permitieron efectuar una lectura correcta de los anillos de crecimiento (99,2%). Las caletas de Niebla, Los Molinos y Mehuín fueron donde se colectó un mayor número de otolitos (128, 110 y 103, respectivamente), mientras que en Corral se colectó sólo 36 pares de otolitos. En términos temporales, la mayor proporción de muestras se obtuvo entre abril y mayo de 2022. Cabe destacar que, hubo meses en los cuales la obtención de individuos para el muestreo biológico fue compleja, por la baja disponibilidad de capturas y los elevados precios de venta (**Tabla 10**).

Tabla 10. Número de individuos con otolitos analizables disponibles por caleta.

Localidad	Fecha recolección	Nº muestras
Corral	14-12-21	6
	27-01-22	7
	24-02-22	9
	13-04-22	7
	01-06-22	7
Los Molinos	27-07-21	19
	28-09-21	6
	29-11-21	5
	29-12-21	10
	27-01-22	10
	23-02-22	12
	25-03-22	10
	29-04-22	10
	26-05-22	18
	22-06-22	10
Mehuín	31-07-21	9
	25-11-21	15
	28-12-21	17
	29-01-22	10
	23-02-22	15
	01-04-22	12
	03-05-22	15
	25-08-22	10
Niebla	28-09-21	2
	23-11-21	19
	29-12-21	20
	23-02-22	10
	04-04-22	20
	07-04-22	20
	13-05-22	19
	20-06-22	18

4.1.4 Clave talla-edad

De las 374 lecturas válidas, el rango de edades osciló entre los 3 y 13 años, mientras que el rango de longitudes de horquilla osciló entre 51 y 105 cm. La mayor proporción de individuos estuvo en el rango de 6 a 9 años; y entre los 76 y 85 cm de longitud de horquilla (**Tabla 11**).

Tabla 11. Clave talla-edad para el total de individuos analizados entre junio de 2021 y septiembre de 2022.

Long horquilla (cm) / Edad (años)	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	11	11	12	12	13	13	Total	
51-55	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
56-60	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
66-70	1	1	0	3	5	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
71-75	0	0	3	11	7	2	4	6	1	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
76-80	0	0	3	4	11	7	14	15	16	16	6	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	101
81-85	0	0	0	1	4	2	8	15	11	19	9	20	12	6	5	2	0	0	1	0	0	0	115
86-90	0	0	0	0	0	0	0	2	10	6	10	7	16	4	8	5	5	2	1	0	1	0	77
91-95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	3	2	1	2	0	0	0	17
101-105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	2	1	8	19	29	16	27	38	38	45	26	36	31	14	17	11	7	3	4	1	1	374	

4.1.5 Estimación de parámetros de crecimiento

A partir de los datos de talla y edad, se estimó los parámetros de crecimiento de Von Bertalanffy (VBGM), para el total de muestras colectadas, y también diferenciada por sexo (**Tabla 12**). En la **Figura 20 a 22**, se entrega la estimación efectuada para el total de muestras y por sexos separados.

Tabla 12. Estimación Bayesiana de los Parámetros de Crecimiento del Modelo de Von Bertalanffy, a partir de las muestras de talla y edad obtenidas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.

Parámetros	Total	Machos	Hembras
L _∞	99,7	98,84	99,81
k	-0,16	-0,16	-0,17
t ₀	3,68	3,55	2,95

A partir de estos datos, se puede indicar que en términos generales, la sierra alcanza un tamaño máximo cercano a 90 cm a la edad de 12 años. El análisis por sexos separados indica que las hembras alcanzan longitudes levemente mayores que los machos (**Figuras 21 y 22**).

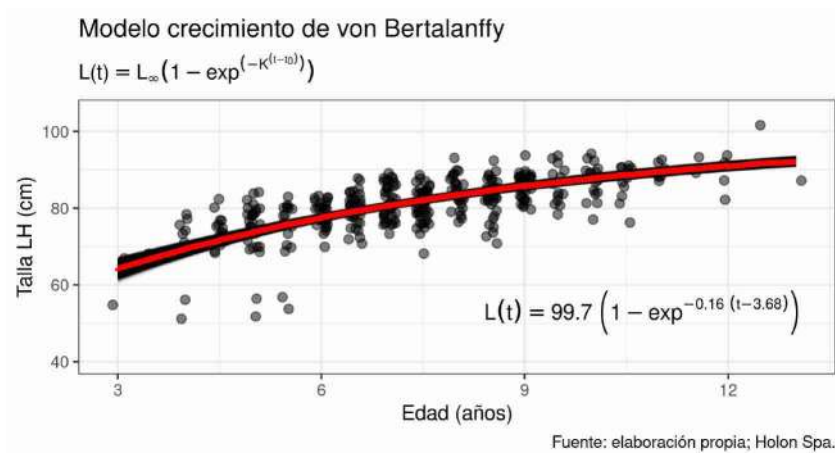


Figura 20. Crecimiento de Von Bertalanffy para el total de sierras muestreadas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.

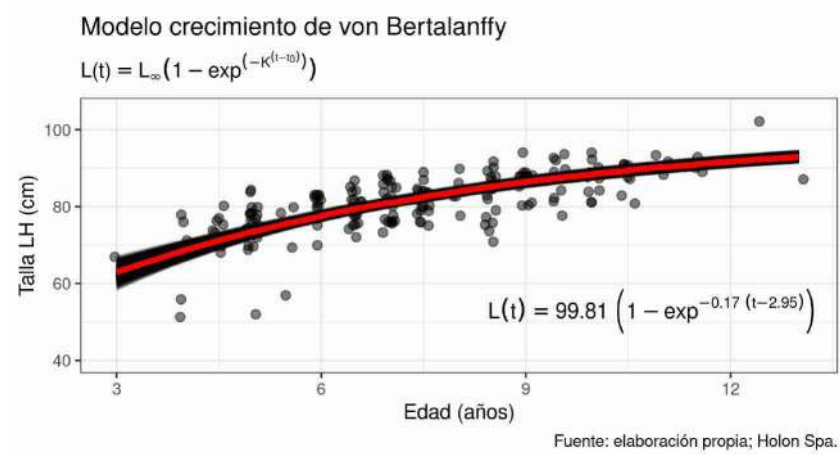


Figura 21. Crecimiento de Von Bertalanffy para el total de hembras muestreadas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.

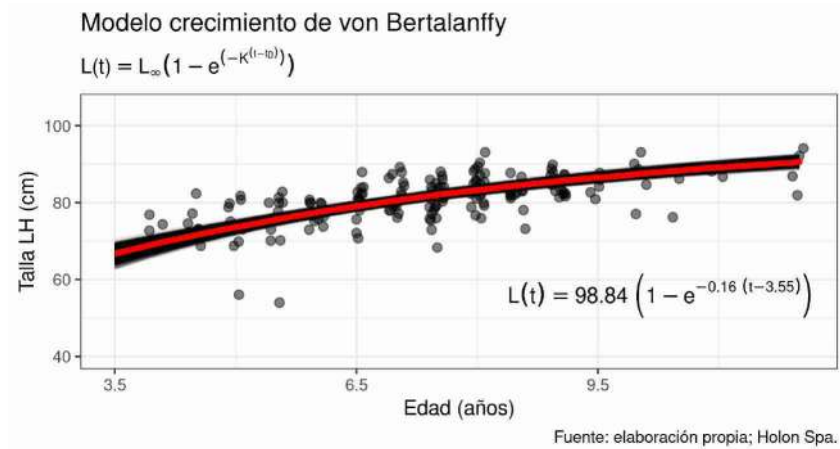


Figura 22. Crecimiento de Von Bertalanffy para el total de machos muestreadas entre junio de 2021 y septiembre de 2022.

De este modo, los parámetros L_{∞} y edad máxima se encontrarían dentro de los parámetros de historia de vida de sierra extraídos desde FISHLIFE (<https://github.com/James-Thorson-NOAA/FishLife>), donde el L_{∞} se encuentra por sobre los 100 cm y la edad máxima oscila entre los 5 y 20 años (**Figura 23**).

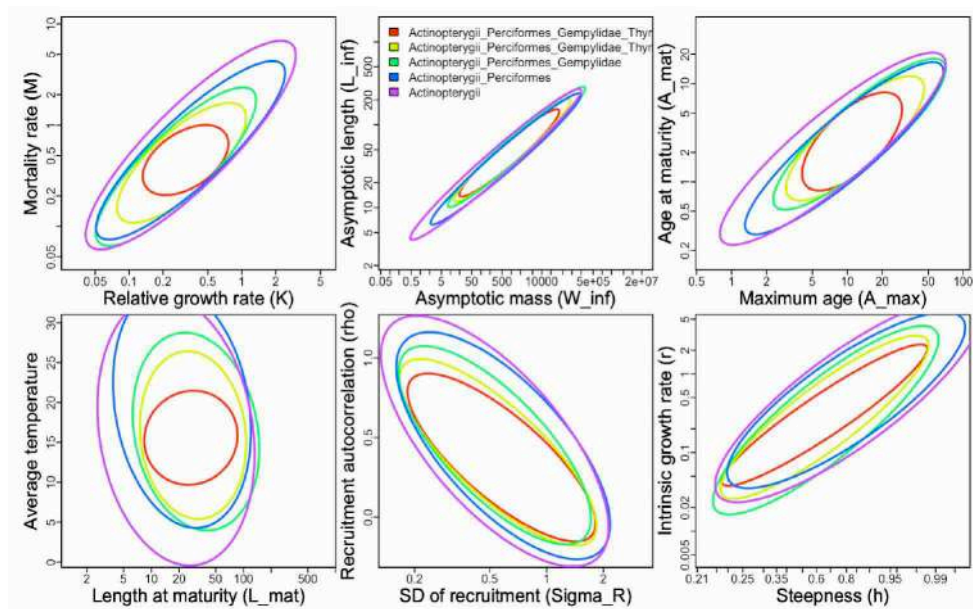


Figura 23. Parámetros de historia de vida de la especie *Thysites atun*. Extraído desde FishLife.

4.1.6 Tasa de mortalidad natural

En la **Tabla 13**, se entrega el resultado de la tasa de mortalidad natural estimada a través de métodos bioanalógicos de Taylor y Algaraja y una tasa de mortalidad ponderada a partir de ambas estimaciones.

En términos generales, la mortalidad natural fluctúa entre 0,19 y 0,21 considerando ambos métodos bioanalógicos (**Tabla 13**). Estos valores se encuentran dentro del rango esperable para esta especie de acuerdo a lo indicado por FishLife (ver **Figura 23**).

Tabla 13. Estimación de la tasa de mortalidad natural (M) por métodos bioanalógicos.

	Total	Machos	Hembras
Edad máxima estimada	22,41	22,28	20,57
M (método de Taylor)	0,17	0,17	0,19
M (método de Algaraja)	0,21	0,21	0,22
M ponderada	0,19	0,19	0,21

4.1.7 Talla crítica

De acuerdo a los datos recabados durante junio de 2021 y septiembre de 2022, la edad crítica (t^*), es decir, el momento al cual una cohorte no explotada alcanza su máximo nivel de productividad (Beverton y Holt, 1957), es de 11,5 años. Del mismo modo, la talla crítica alcanzó 71,4 cm para el total de muestras analizadas. El análisis para el total de muestras y por sexo, se entrega en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Estimaciones de edad y talla crítica obtenidas a través de los parámetros de crecimiento estimados.

Parámetro	Total	Machos	Hembras
Edad crítica (t^*)	11,56	11,43	10,20
Talla crítica (Lt^*)	71,43	70,81	70,70

4.1.8 Análisis de gónadas

4.1.8.1 Aspectos generales

El análisis de tejidos reproductivos fue realizado por el Equipo Técnico de la Universidad Austral, dirigido por el Profesor Juan Jaramillo, actividades que fueron efectuadas en el Laboratorio de Reproducción y Desarrollo del Instituto de Ciencias Marinas y Limnológicas de la Universidad.

El total de muestras de gónadas obtenidas desde los muestreos biológicos (N=401) fueron entregadas de acuerdo al procedimiento e instrucciones del laboratorio. El detalle de muestras obtenidas por localidad se entrega en la **Tabla 15**.

Tabla 15. Total de muestras obtenidas y enviadas para análisis histológico.

Localidad	Total muestras
Mehuín	123
Los Molinos	111
Niebla	130
Corral	37
Total	401

De las 401 muestras entregadas al laboratorio, se logró un total de 385 muestras con corte histológico. Hubo 16 muestras para las cuales no fue posible obtener una buena fijación por lo que fueron descartadas de los análisis reproductivos.

Del total de muestras fijadas, se obtuvo 28 muestras con sus respectivas fotografías para construir la escala de madurez microscópica. De éstas, 7 muestras de machos y 21 muestras de hembras, con diferentes estados de madurez, presentaron características claras y definidas para establecer la escala de madurez microscópica, la cual permitió clasificar las 385 muestras de acuerdo al sexo y estado de madurez observado.

De las 21 muestras de hembras, 14 fueron consideradas para el análisis de fecundidad potencial, que correspondieron a 9 muestras de hembras inmaduras y 5 maduras. Se seleccionaron estas muestras por ser las de mejor calidad, presentar ovocitos enteros y un límite gonadal bien definido.

Para estimar la fecundidad, se utilizó una combinación de hembras maduras e inmaduras, lo que es bastante adecuado para este tipo de análisis debido a que las hembras inmaduras producen huevos de tamaño pequeño que eventualmente crecerán y maduraran, y por lo general la regresión o atrofia de huevos es escasa, por lo que el valor estimado a partir de hembras inmaduras es más preciso que la estimación con hembras maduras. No obstante, se utilizan de igual forma hembras maduras ya que es reflejo de lo que potencialmente puede ocurrir con las gónadas maduras en referencia a la actividad reproductiva.

También se utilizó las únicas 4 muestras de hembras desovadas presentes en todo el periodo de estudio para estimar el diámetro de ovocitos hidratados, debido a que no se observaron gónadas en estado de máxima madurez, es decir con ovocitos hidratados, que son las indicadas para realizar esta estimación.

4.1.8.2 Preparación de la muestra

Durante la segunda quincena de febrero 2022, se inició el procesamiento de las primeras muestras de gónadas de sierra. La etapa de análisis se inicia con la reducción de la muestra, donde las gónadas fijadas y contenidas en los frascos, son dispuestas en los cartridges para posteriormente iniciar la fase de deshidratación de la muestra histológica (**Figura 24**).

En la **Figura 24** se observa una fracción de la gónada ya dispuesta dentro del cartridge, lo cual permite su procesamiento según la técnica histológica. Finalmente, en la **Figura 24**, se observan

algunos segmentos de gónada ya reducidos (ver el círculo en rojo) y dispuestos sobre los cartridges para iniciar el proceso de deshidratación de la muestra.

El resultado de este proceso es la generación de una preparación histológica, reducción de cada muestra incluida en parafina, que permite, al realizar micro cortes hechos con un micrótom, observar estas secciones bajo el microscopio óptico, para determinar las características histológicas del tejido gonadal en estudio, realizar la determinación de sexo a nivel microscópico, y determinar su estado de madurez. También se realizó mediciones del diámetro de ovocitos y la contabilización de ovocitos para la determinación de fecundidad.

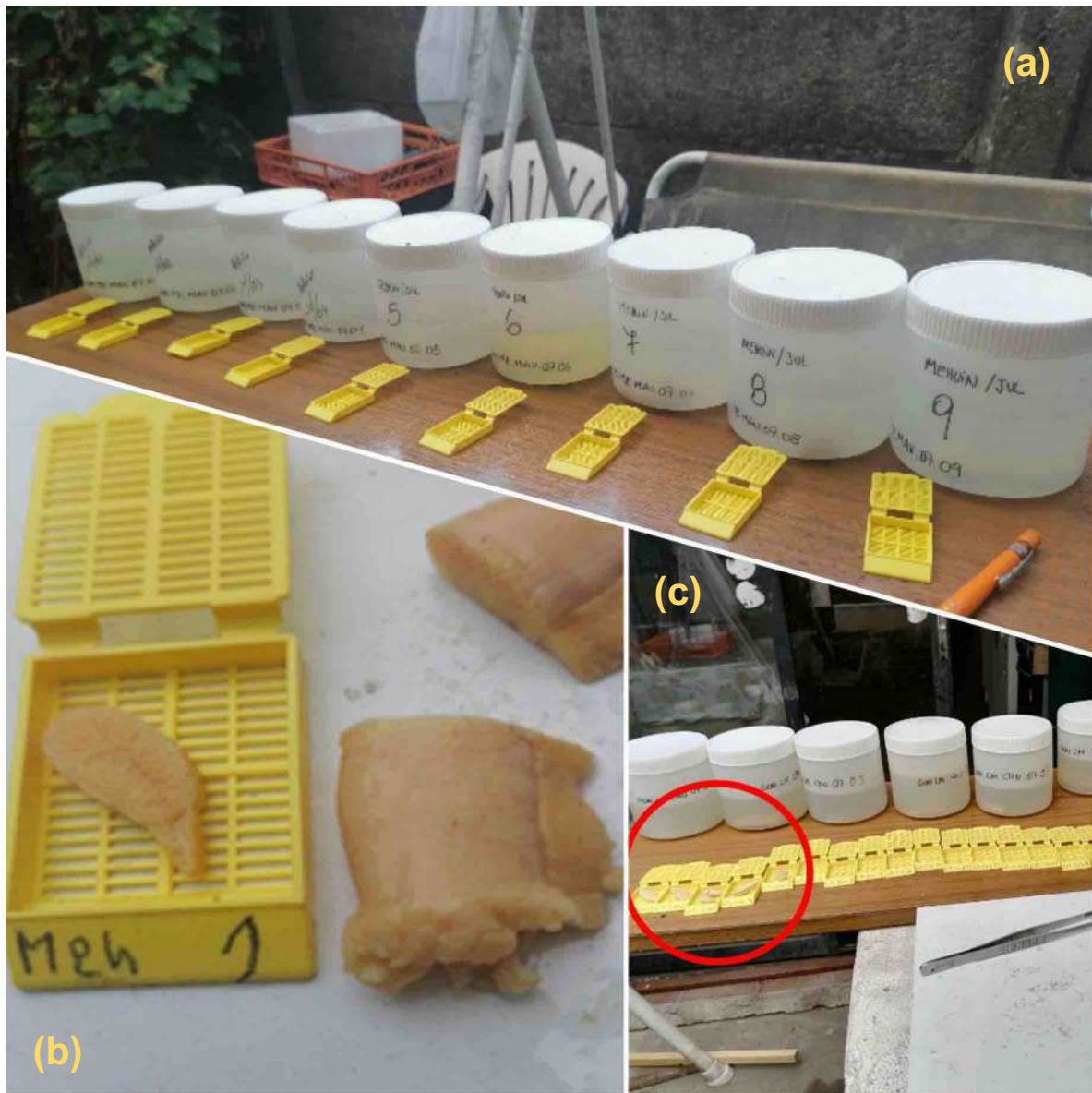


Figura 24. Procedimiento de preparación de muestras de gónada para análisis histológico.

4.1.8.3 Ciclo gonadal

Con el objeto analizar las secciones histológicas, se procedió a confeccionar una escala de madurez gonadal microscópica para esta especie utilizando 3 estados diferentes de clasificación, a saber: (i) estado inmaduro; (ii) estado de maduración o madurez y; (iii) estado de desovado. Otros estados de madurez como el estado virginal o maduro hidratado, descritos en otros estudios reproductivos de peces nacionales, como merluza común (Cerna y Oyarzún, 1998) no fueron observados en el presente estudio. La principal razón de esto fue la utilización de la plataforma de pesca comercial para observar este tipo de indicadores biológicos que son de carácter poblacional, y en la pesca comercial los peces menores a 60 cm no son comercialmente atractivos, por lo tanto, no llegan a los puntos de desembarque.

La definición de cada uno de los estados se encuentra descrito en la **Tabla 16 y Figura 25**.

Tabla 16. Definición de la escala de maduración gonadal para *Thyrsites atún*.

Estado Gonadal	Hembras	Machos
Inmaduro	Gónada pequeña con lóbulos ováricos muy reducidos en tamaño y con escaso número de ovogonias.	Gónada muy pequeña con túbulos seminíferos muy reducidos en tamaño y con escasas células germinativas, principalmente espermatogonias.
Maduro	Gónada con lóbulos de mayor tamaño, se observan ovocitos en diferentes estados de desarrollo, es posible observar plaquetas vitelinas en los ovocitos vitelogénicos tipo I y tipo II.	Gónada con un mayor desarrollo, los túbulos seminíferos contienen diferentes tipos celulares entre los que se incluyen gonios y espermatocitos primarios y secundarios.
Desovado	Gónada reducida en tamaño, los folículos se encuentran mayoritariamente vacíos, con ovocitos maduros, algunos gametos en madurez y también es posible observar folículos post ovulatorios (POF).	Gónada reducida en tamaño, los túbulos seminíferos se encuentran vacíos o casi vacíos con poco o escaso desarrollo de espermatocitos y mucho material celular de desecho.

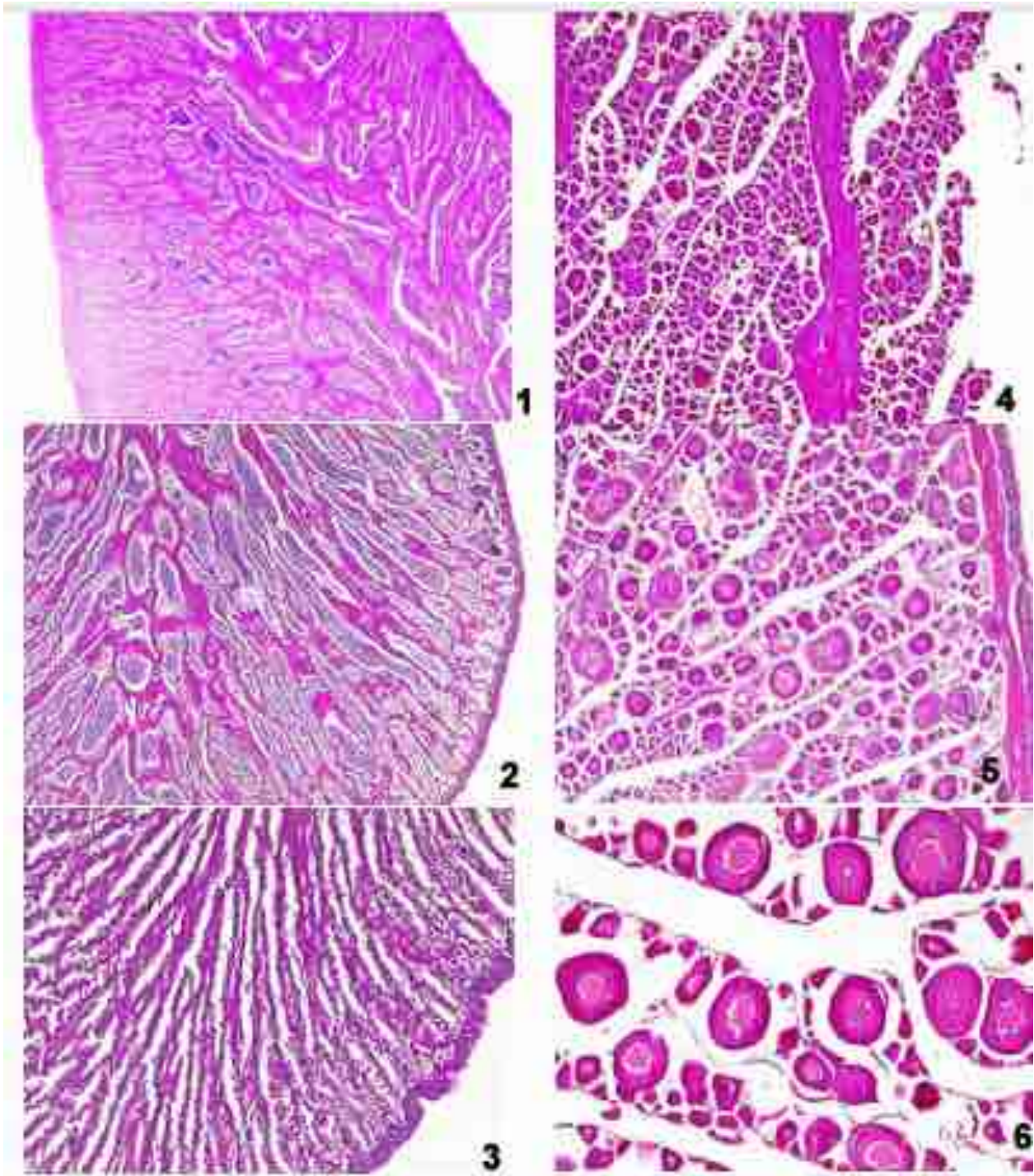


Figura 25. Estados de la escala de maduración gonadal para *Thyrsites atun*. 1. Macho inmaduro; 2. Macho en madurez; 3. Macho desovado; 4. Hembra inmadura, 5. Hembra en madurez; 6. Hembra desovada.

Una vez definida la escala, se procedió a revisar bajo el microscopio óptico con un aumento de 10X cada una de las preparaciones histológicas con el objeto de determinar su sexo y clasificarlas dentro de uno de los estados de madurez previamente definidos (**Tabla 16; Figura 25**), con esta finalidad se obtuvo un registro total de machos y hembras asociadas a cada uno de los estados.

Considerando el total de 385 muestras el 50,1% correspondió a hembras y 49,9% a machos, es decir en términos generales la distribución de sexos fue en partes iguales. No obstante, en el detalle por caletas el patrón se mantiene, sin embargo, se observó una mayor variabilidad. De esta forma tanto en Corral y Mehuín se observó una mayor presencia de machos, 58% y 53% versus 42% y 47% de hembras respectivamente. En la caleta de desembarque Niebla machos y hembras presentaron una distribución equitativa, y en caleta Los Molinos las hembras con 57% se presentaron en mayor cantidad que los machos con 43% (**Figura 26**).

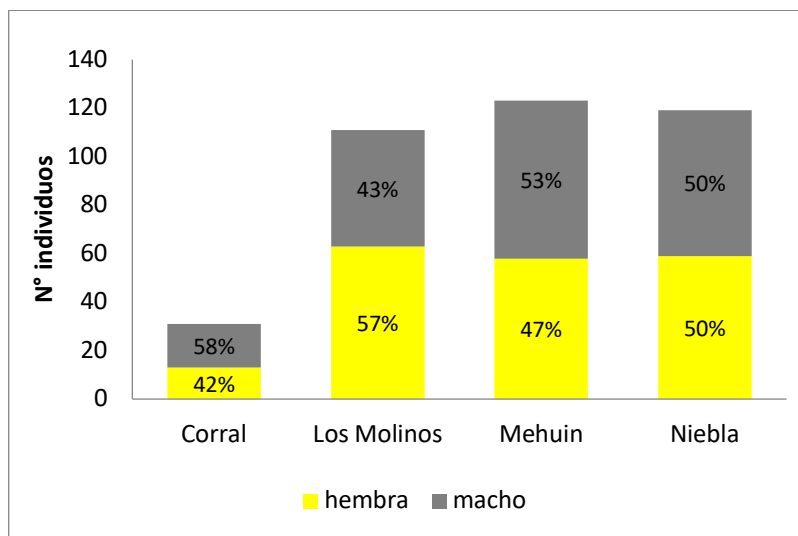


Figura 26. Distribución de sexos del recurso sierra en cada localidad monitoreada (N=385).

Una vez determinados los estados microscópicos de madurez sexual y la proporción de sexos, se analizó la variación de los estados de madurez en el tiempo durante el período muestreado, los que se presentan en la **Figura 27**.

Debido a que no se logró obtener muestras para todos los meses considerados y en todas las caletas monitoreadas, este análisis se realizó considerando la totalidad de muestras como un conjunto, debido a variables de origen logístico y variaciones naturales en la disponibilidad del recurso en aguas costeras de la región.

Los resultados para el ciclo gonadal indican que los individuos de sierra machos están maduros durante gran parte del año, al igual que los individuos desovados presentes en primavera, verano y en mayor cantidad en otoño. Por su parte los machos inmaduros se encuentran en mayor cantidad que los otros estados, observándose un incremento en su cantidad a partir de primavera, alcanzando un máximo en verano para luego ir disminuyendo hacia otoño.

En el caso de las hembras se observa la presencia de individuos maduros durante gran parte del año, en mayor proporción a partir de julio 2021 y a fines de noviembre, lo cual coincide temporalmente con la aparición de individuos desovados en diciembre y enero, cuando disminuyen las hembras maduras y aumenta la cantidad de inmaduras. Finalmente, durante marzo y abril, vuelven a aparecer individuos de hembra maduras (**Figura 27**).

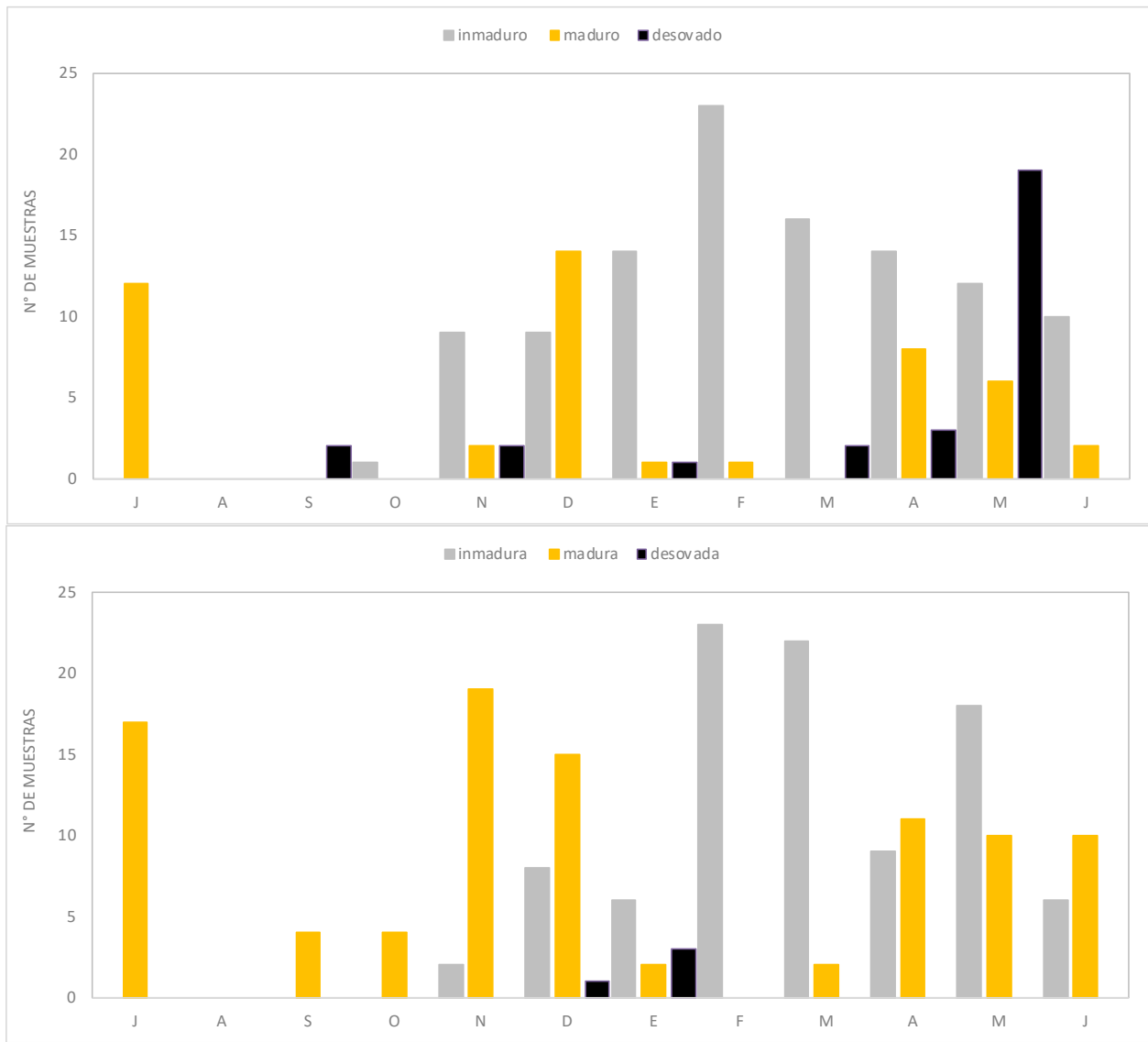


Figura 27. Variación de los estados gonadales en machos (arriba) y hembras (abajo), durante el periodo muestreado. Elaboración propia.

Estos resultados nos sugieren que las hembras están en un permanente periodo de alimentación y producción de gametos, pero que la liberación de gametos maduros no ocurriría en las áreas estudiadas, sino que fuera de estas, y por lo tanto, no es posible observar un patrón claro en el periodo de desove, pudiendo éste estar ocurriendo al sur o al norte de la Región de los Ríos, lugares a las cuales no accede la flota comercial local.

4.1.8.4 Ojiva de madurez, longitud y edad media de madurez sexual

Para la determinación de la ojiva de madurez se ajustó un modelo logístico, a los datos observados de madurez sexual de hembras, y con esto se determinó la longitud del 50% de madurez.

La longitud media de madurez sexual fue determinada en 81,32 cm (**Figura 28**).

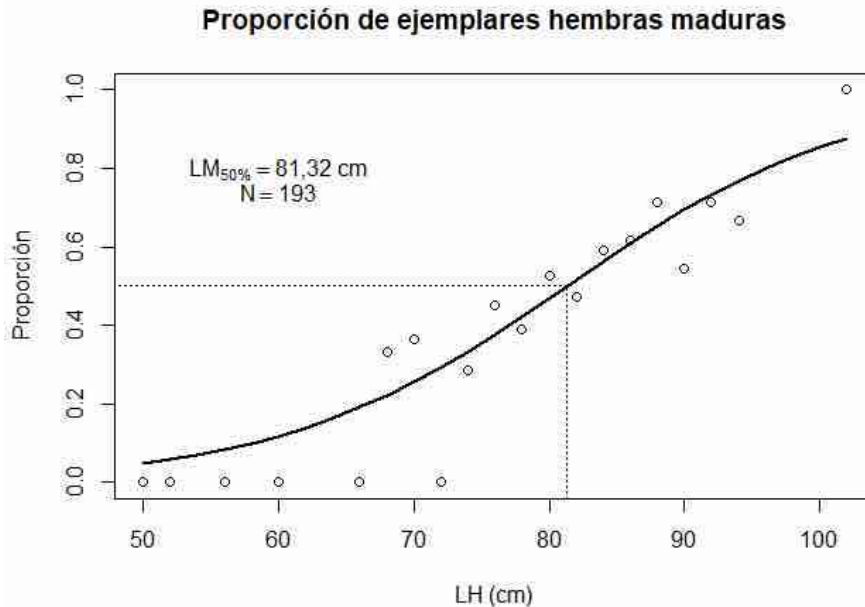


Figura 28. Ojiva de madurez estimada y valor del 50% de madurez sexual para hembras de sierra en la Región de Los Ríos en el período de estudio (Elaboración propia).

Como fue señalado en secciones anteriores, las dificultades que se presentaron espacio temporalmente para la obtención de las muestras de gónadas representativas del período de desove y de los diferentes estados de madurez gonadal, permitieron una estimación de la longitud del 50% de madurez sexual de hembras, no obstante, este valor debe ser tomado en cuenta con precaución considerando las dificultades expuestas. Aun así, el valor estimado en el presente estudio es cercano al valor determinado anteriormente para la Región de Los Ríos, aunque es superior al estimado para otras poblaciones de sierra del hemisferio sur (**Tabla 17**).

Tabla 17. Valores estimados del 50% de madurez sexual, zona geográfica y referencia para el recurso sierra (*Thyrsites atun*).

Zona geográfica	LM _{50%}	Referencia
XIV Región de los Ríos, Chile	81,32 cm	Este estudio
XIV Región de los Ríos, Chile	80 cm	Reyes, P., 2017
III y IV Regiones, Chile	65,6 cm	Acuña, E. et al., 2007
Sudáfrica	73,4 cm	Griffiths, 2002
Nueva Zelanda	>60 cm	Mehl, 1971
Australia	>50 cm	Blackburn y Gartner, 1954

4.1.8.5 Fecundidad potencial (aparente)

Para determinar la fecundidad potencial se utilizaron 14 muestras de gónadas de hembras, de éstas, 9 correspondieron a hembras inmaduras y 5 maduras. Los criterios para la selección de muestras están asociados a la elección de muestras de mejor calidad, presentar ovocitos enteros y un límite gonadal bien definido.

Para estimar la fecundidad se utilizó una combinación de hembras maduras e inmaduras, lo que es bastante adecuado para este tipo de análisis debido a que las hembras inmaduras producen huevos de tamaño pequeño que eventualmente crecerán y madurarán, y por lo general la regresión o atrofia de huevos es escasa, por lo que el valor estimado a partir de hembras inmaduras es más preciso que la estimación con hembras maduras, no obstante se utilizan de igual forma hembras maduras ya que es reflejo de lo que potencialmente puede ocurrir con las gónadas maduras en referencia a la actividad reproductiva.

Los resultados nos indican que por cada 1 ml de gónada se producen en promedio 184,45 ovocitos. Para realizar la estimación del total potencial o aparente de ovocitos por individuo, se debe multiplicar este valor por el volumen de la gónada del individuo muestreado. Así el valor promedio de ovocitos por individuo se estimó en 1947 ovocitos por gónada (CV= 139%), con una alta variabilidad entre individuos, desde un mínimo de 165 a un máximo de 8.763 ovocitos por gónada de sierra. En la **Tabla 18**, se presenta la estimación para cada individuo usando los datos específicos por cada una de las muestras analizadas.

Tabla 18. Estimación de fecundidad potencial por muestra analizada para el recurso sierra.

Muestra	Ovocitos/ cuadrante	Ovocitos/ muestra	Ovocitos por ml	Volumen gónada (ml)	Ovocitos por gónada
1	28	113	115,622	2,42	279,80
2	68	274	1960,556	4,47	8763,69
3	49	197	121,321	50	6066,07
4	19	79	61,409	25	1535,22
5	22	90	30,275	26,4	799,26
6	24	96	66,921	79	5286,75
7	27	108	99,254	13,52	1341,91
8	12	50	9,201	18	165,62
9	15	63	25,393	19	482,48
10	19	76	31,464	18	566,35
11	22	89	31,657	32	1013,02
12	11	44	5,244	33	173,07
13	13	52	9,797	30	293,91
14	14	57	14,251	35	498,79
				Promedio	1947,57
				CV	139,02

A partir de las secciones histológicas obtenidas, se procedió a realizar una primera estimación del diámetro promedio del ovocito maduro, el valor obtenido es de 383,5 μm (N=34) Std. Dev. ($\pm 65,8 \mu\text{m}$). Esta estimación se hizo con los ovocitos encontrados en 4 muestras de gónadas de hembras desovadas, los cuales representaron de mejor forma el diámetro de los ovocitos maduros. Se debe considerar que este valor puede estar alterado por el efecto del fijador utilizado para preservar la muestra, por lo que sólo debe ser considerado como referencia.

4.1.8.6 Zonas y períodos mayor intensidad proceso reproductivo

El índice gonadosomático (IGS), es un indicador macroscópico de actividad gonadal y refleja cambios en el peso de la gónada asociado a la fase de madurez del recurso y permite determinar el período de mayor intensidad del proceso reproductivo.

Los resultados indican que, de las caletas monitoreadas, Los Molinos presentó el índice gonadosomático promedio de mayor valor 1,5 y también el mayor rango de distribución en sus valores. Las demás caletas presentaron valores promedio inferiores a 1, con máximos de 4,1 en Corral, 5,8 en Mehuín y 3,5 en Niebla (**Figura 29**).

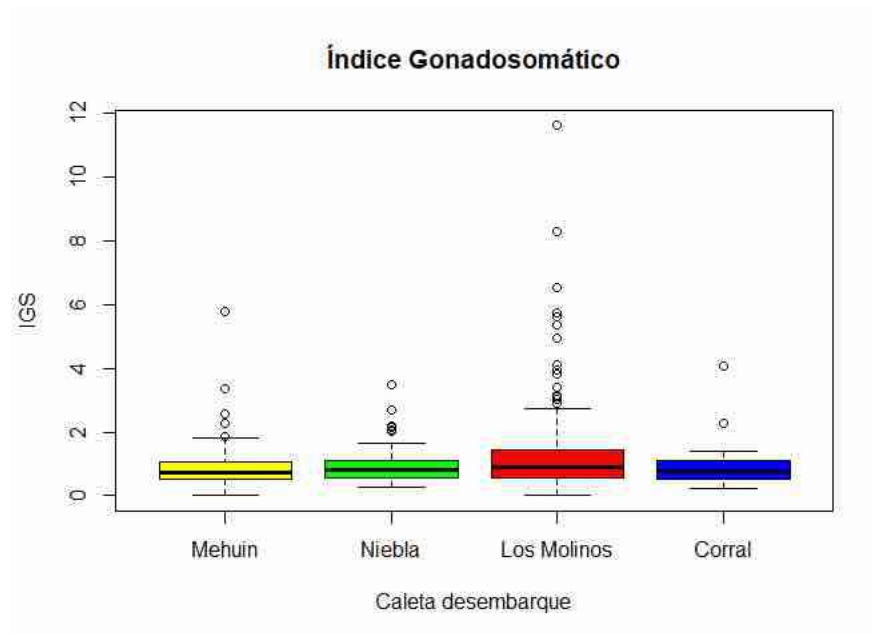


Figura 29. Índice gonado-somático promedio de los individuos de sierra muestreados en las caletas monitoreadas para todo el período.

Considerando un enfoque temporal y una agregación de todos los datos, se observó que hubo un aumento notable del IGS durante julio 2021 (IGS>3) y peaks secundarios (IGS<2) durante noviembre 2021, junio 2022 y agosto 2022 (Figura 30).

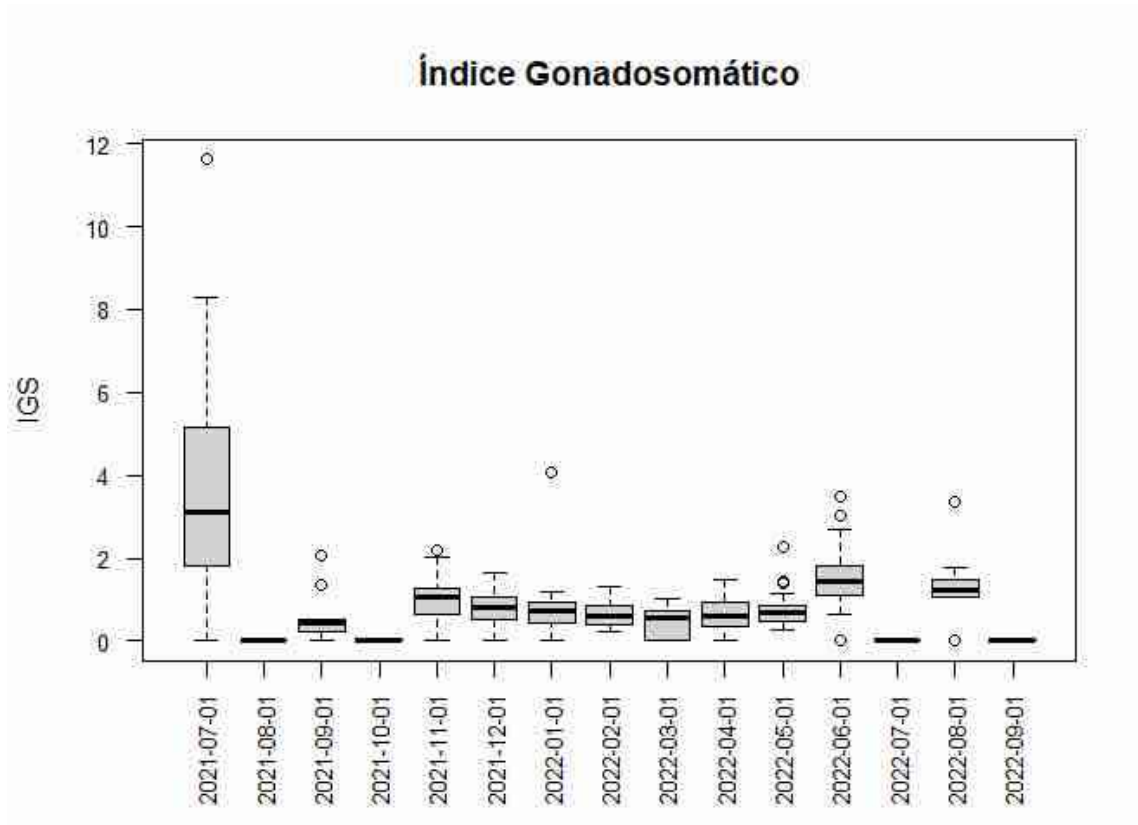


Figura 30. Índice gonadosomático de sierra para la Región de Los Ríos mensual durante el período de estudio, julio 2021 a septiembre 2022.

Tanto el análisis espacial como temporal del IGS no permite establecer ni la zona ni el período de máxima actividad reproductiva, ya que fueron muy pocos los individuos con un IGS de valores altos (IGS>3), lo que hace que este aumento observado en pocas muestras no sea representativo ni del lugar ni del período de desove de sierra en la Región de Los Ríos.

4.1.9 Modelos de data limitada basados en captura para conocer estatus del recurso sierra en la Región Los Ríos.

4.1.9.1 Modelo CMSY2

La serie de captura anual de sierra de la Región de Los Ríos revela que la pesquería tuvo en un comienzo capturas bajas e inferiores a 250 toneladas anuales, las que comenzaron a incrementarse a partir del año 2008, hasta alcanzar un máximo superior a 2.500 toneladas en 2016. A partir de ese año, las capturas anuales han mostrado una tendencia descendente, aunque con alta variabilidad entre años, con niveles en torno a 1.500 toneladas en los últimos 5 años (**Figura 31**).

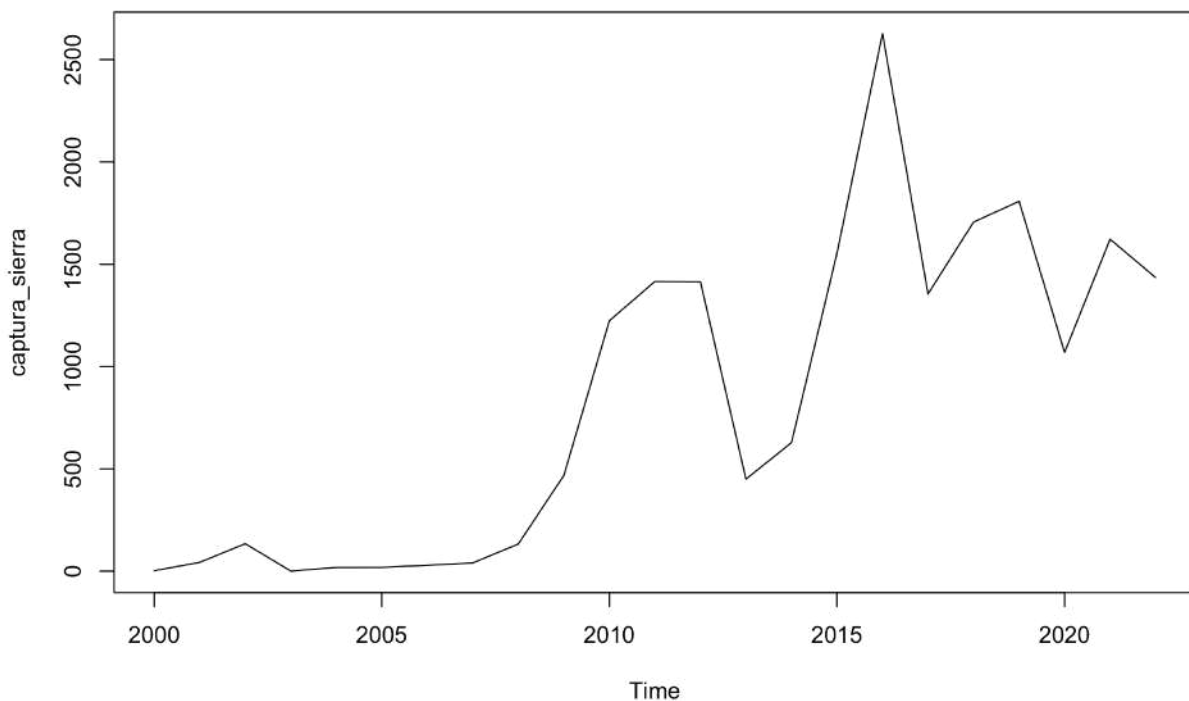


Figura 31. Capturas anuales de sierra entre los años 2000 y 2022. Fuente: SERNAPESCA 2023.

La implementación del Modelo de Bayesiano de Schaefer (BMS) para las series de captura y biomasa (Millar y Meyer 1999) se efectuó mediante el software JAGS (Plummer, 2003), el cual permite muestrear las distribuciones de probabilidad de los parámetros con el método MCMC (Cadenas de Markov de Monte Carlo). De acuerdo a los resultados del modelo CMSY, el Rendimiento Máximo Sostenible (MSY) para esta pesquería se estimó en 1.306 toneladas (LC=

95%), siendo la mayor proporción de las capturas obtenidas a contar del 2010, superiores al MSY (**Figura 32A**). En la **Figura 32B**, se entrega la salida de los pares de r-k viables, y en la **Tabla 19** se entrega un resumen de los parámetros estimados mediante esta aproximación.

La trayectoria de la Biomasa en relación a la B_{MSY} (**Figura 32C**) indica que, salvo los últimos años, la biomasa total anual (Bt) resultó superior a la biomasa capaz de sustentar las capturas (B_{MSY}). Sólo en los últimos años, la Bt resultó levemente inferior a la B_{MSY} , en otras palabras, el año 2022, la biomasa está un 8% por debajo de la biomasa necesaria para sostener las capturas (**Figura 32C**). Del mismo modo, las tasas de captura a partir del año 2016, comenzaron a ser superiores a las tasas de capturas máximas necesarias para mantener el MSY ($F/F_{MSY} > 1$) (**Figura 32D**). El gráfico Kobe (**Figura 32E**), muestra el desarrollo de la biomasa en relación con B_{MSY} (línea vertical discontinua) y F_{MSY} (línea horizontal discontinua), respectivamente, observándose que al comienzo de la serie (año 2000), la biomasa estaba en torno al 70% de la B_{MSY} , con tasas de captura muy bajas, cercanas a 0. A medida que fue desarrollándose la pesquería, la Bt resultaba superior a B_{MSY} , mientras que la mortalidad por pesca se encontraba aún bajo el F_{MSY} , tal como lo muestra la **Figura 32C y 32D**, lo que representa un estado de plena explotación. Al final de la serie se observa un aumento importante de las tasas de captura (F), con niveles mayores al F_{MSY} y con biomazas cada vez más cerca del B_{MSY} , situándose aun en una condición de plena explotación. No obstante, a partir del año 2021, comienzan a emerger síntomas de sobreexplotación, lo que queda de manifiesto al observar que la tasa de captura del 2022 es mayor al F_{MSY} ($F/F_{MSY} > 1$) y con biomazas que son inferiores al B_{MSY} ($B/B_{MSY} > 1$) transitando al cuadro superior izquierdo en el gráfico de Kobe, lo cual da cuenta de un estado de sobreexplotación, con niveles de captura que no serían sustentables en el mediano plazo (**Figura 32E**). En la **Figura 32F**, se presenta el resultado final de la trayectoria de la biomasa para el periodo analizado, observándose que la biomasa pasó desde niveles en torno a 4.000 toneladas en el año 2000 a niveles máximos superiores a las 9.000 mil toneladas entre los años 2006 y 2010, a partir de ahí, se observa una caída sostenida en las biomazas totales llegando a niveles en torno a 4.000 mil toneladas en los últimos años de la serie (**Figura 32F**).

En síntesis, los resultados de la implementación del modelo CMSY para pesquerías limitadas en datos, indican que los niveles actuales de captura actuales ($F/F_{MSY} = 1,19$), estarían levemente por sobre los niveles recomendables que permitirían mantener el status del recurso. La biomasa actual está levemente por debajo de la biomasa necesaria para sustentar la pesquería

($B/B_{MSY}=0,92$), lo cual reflejaría que la pesquería está recién mostrando síntomas de sobreexplotación.

Tabla 19. Parámetros estimados por el modelo CMSY y utilizados en el análisis presentado.

Parámetro	Estimación	Límite inferior	Límite superior
r	0,57	0,41	0,78
k	9.238	5.654	15.093
MSY	1.306	949	1.798
F_{MSY}	0,28	0,20	0,39
B_{MSY}	4.619	2.827	7.547

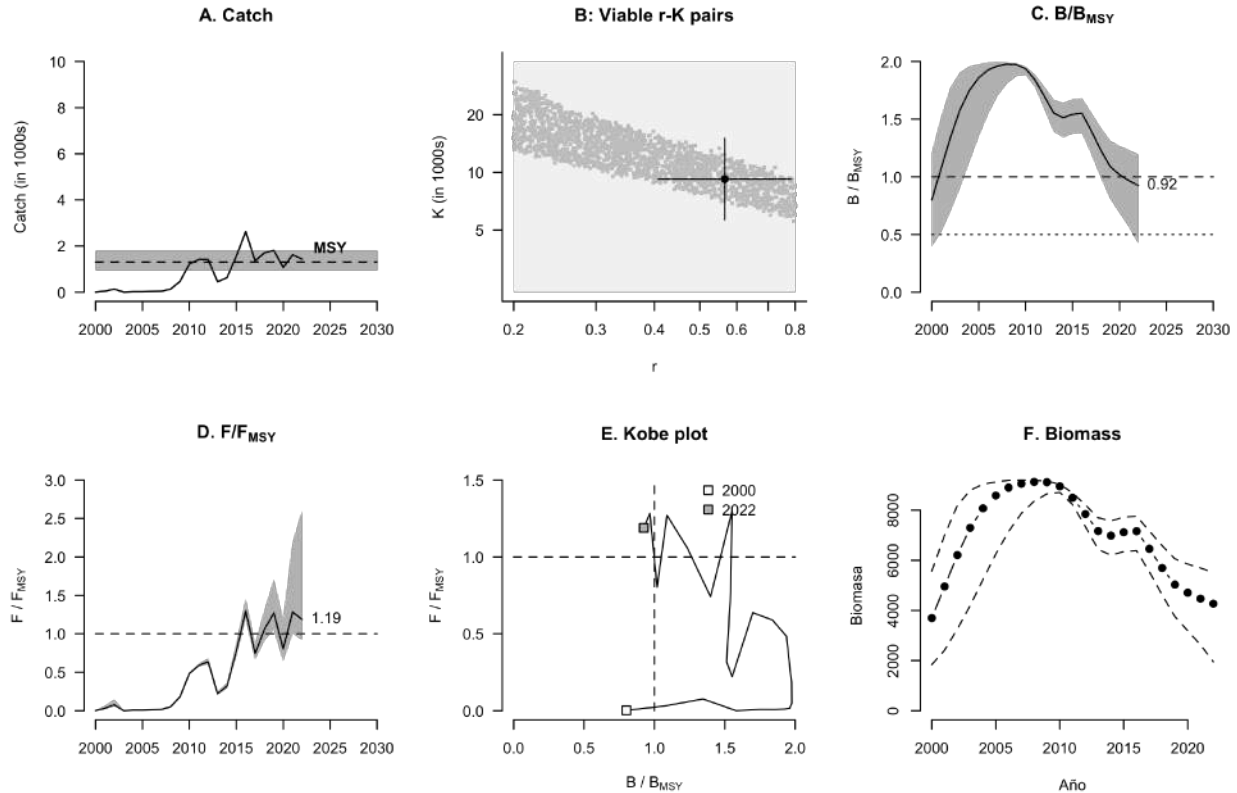


Figura 32. (A) Serie de captura anual de sierra en Los Ríos, línea punteada indica el Rendimiento Máximo Sostenible (MSY), y el área sombreada indica el límite de confianza inferior y superior del MSY; (B) Pares de r-k viables para sierra que cumplieron las condiciones del modelo CMSY, el par r-k más probable indicado con una cruz negra; (C) biomasa pronosticada por el modelo CMSY, con sus límites de confianza, la línea discontinua horizontal indica B_{MSY} y la línea punteada indica $0,5 B_{MSY}$; el panel (D) muestra la tasa de explotación pronosticada por CMSY y la línea discontinua indica tasa de explotación que sustenta el MSY ($F/F_{MSY} < 1$). El panel (E) muestra el desarrollo de la biomasa y la explotación en relación con B_{MSY} (línea discontinua horizontal) y F_{MSY} (línea discontinua vertical), respectivamente, donde los cuadrados indican el primer y último año de la serie temporal; en el panel (F) se presenta el resultado final de la trayectoria de la biomasa estimada por el modelo.

4.2 OE2. Caracterización y levantamiento de catastro de la flota pesquera regional dedicada a la extracción de sierra.

4.2.1 Análisis de la actividad extractiva a nivel regional (2000-2022)

En análisis de la actividad extractiva fue realizada considerando la base de datos de desembarque general de la Región de Los Ríos, por mes y caleta entre los años 2000 y 2022. Es importante indicar que la Región de Los Ríos posee una fuerte orientación hacia la extracción de recursos pelágicos, donde sardina común y anchoveta son los recursos mayormente desembarcados y cuya actividad es detallada en el **Anexo 3**.

No obstante, en este documento se releva la importancia de la actividad extractiva de pequeña escala desarrollada en la región, dado que, la captura de recursos pelágicos se realiza con embarcaciones de mayor tamaño y lejos de la costa. En este análisis es posible observar, una tendencia ascendente en los desembarques hasta el año 2013 donde se alcanzó un máximo en torno a 9000 toneladas. A partir del 2014, se observa una disminución en los desembarques con niveles en torno a 5000 toneladas en los últimos años. Al excluir del análisis la pesquería de cerco, los peces siguen siendo el grupo más importante, contribuyendo el 41,0% de los desembarques regionales, siendo la sierra (41,8%) y secundariamente el bacalao de profundidad (25,1%) los más importantes. Secundariamente, las algas representan el 36,2% de los desembarques, donde el cochayuyo (26,8%), pelillo (22,4%) y luga negra (20,8%) son las más desembarcadas. En cuanto a los invertebrados, estos representan el 22,3% de los desembarques de la región, siendo la navajuela (28,1%), el loco (18,1%) y la jibia (13,9%) las especies más desembarcadas (**Figura 33**).

Finalmente, se observa una estacionalidad marcada en los desembarques regionales, observándose un notorio aumento de la actividad extractiva fundamentalmente durante el periodo noviembre a mayo, con niveles que oscilan entre 6 y 14 toneladas promedio por mes, asociado al aumento en el desembarque de algas. Entre junio y septiembre los desembarques son en general bajos, e inferiores a 5 toneladas promedio por mes.

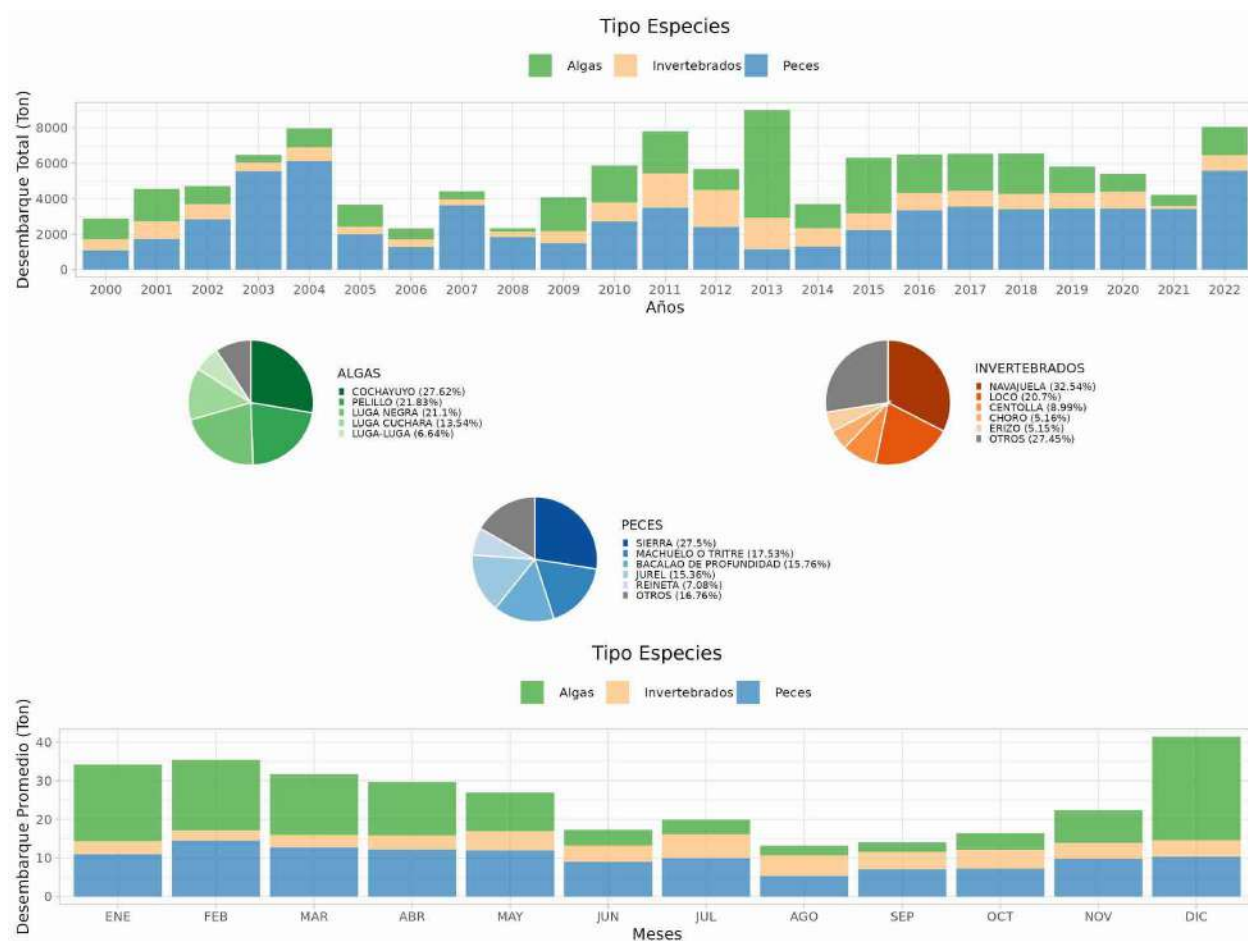


Figura 33. Desembarque total de pequeña escala en la Región de Los Ríos por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.

A continuación, se entrega una caracterización de los desembarques de pequeña escala para cada una de las caletas monitoreadas, excluyendo en todos los casos la pesquería de cerco.

4.2.2 *Análisis de la actividad extractiva por caleta monitoreada*

4.2.2.1 Mehuín

Para los desembarques en caleta Mehuín, se pueden apreciar dos periodos, uno previo al año 2010, donde las capturas estuvieron orientadas principalmente a invertebrados como loco, y los mitílicos chorito, choro y cholga, con baja extracción de peces. A partir del año 2010, comienza a desarrollarse una fuerte actividad pesquera asociada a los recursos sierra, reineta y corvina, que modificaron los desembarques de esta caleta pasando desde capturas normalmente inferiores a 200 toneladas al año, a niveles por sobre 600 toneladas al año.

Esta caleta, posee una clara orientación hacia la actividad extractiva de peces, que representan el 67,3% de los desembarques. Dentro del grupo de los peces, la sierra es el recurso pesquero más importante, el que constituye el 80% de los peces desembarcados, y secundariamente corvina y reineta que aportan cada una con el 6% del desembarque de peces. Los invertebrados representan menos del 27,2% de los desembarques de la caleta, siendo la jibia (31,2%), el loco (21,5%) y el erizo (15,6%) las especies más desembarcadas. Finalmente, en cuanto a las algas, éstas representan el 5,5% de los desembarques de la caleta, siendo el cochayuyo (83,0%) y el luce (9,8%) las especies más desembarcadas.

En esta caleta se observa una estacionalidad marcada en los desembarques, observándose un aumento de la actividad extractiva fundamentalmente de peces e invertebrados, durante el periodo enero - mayo, con niveles que oscilan entre 6 y 10 toneladas promedio por mes, y una caída entre junio y diciembre con niveles inferiores a 4 toneladas promedio por mes (**Figura 34**).

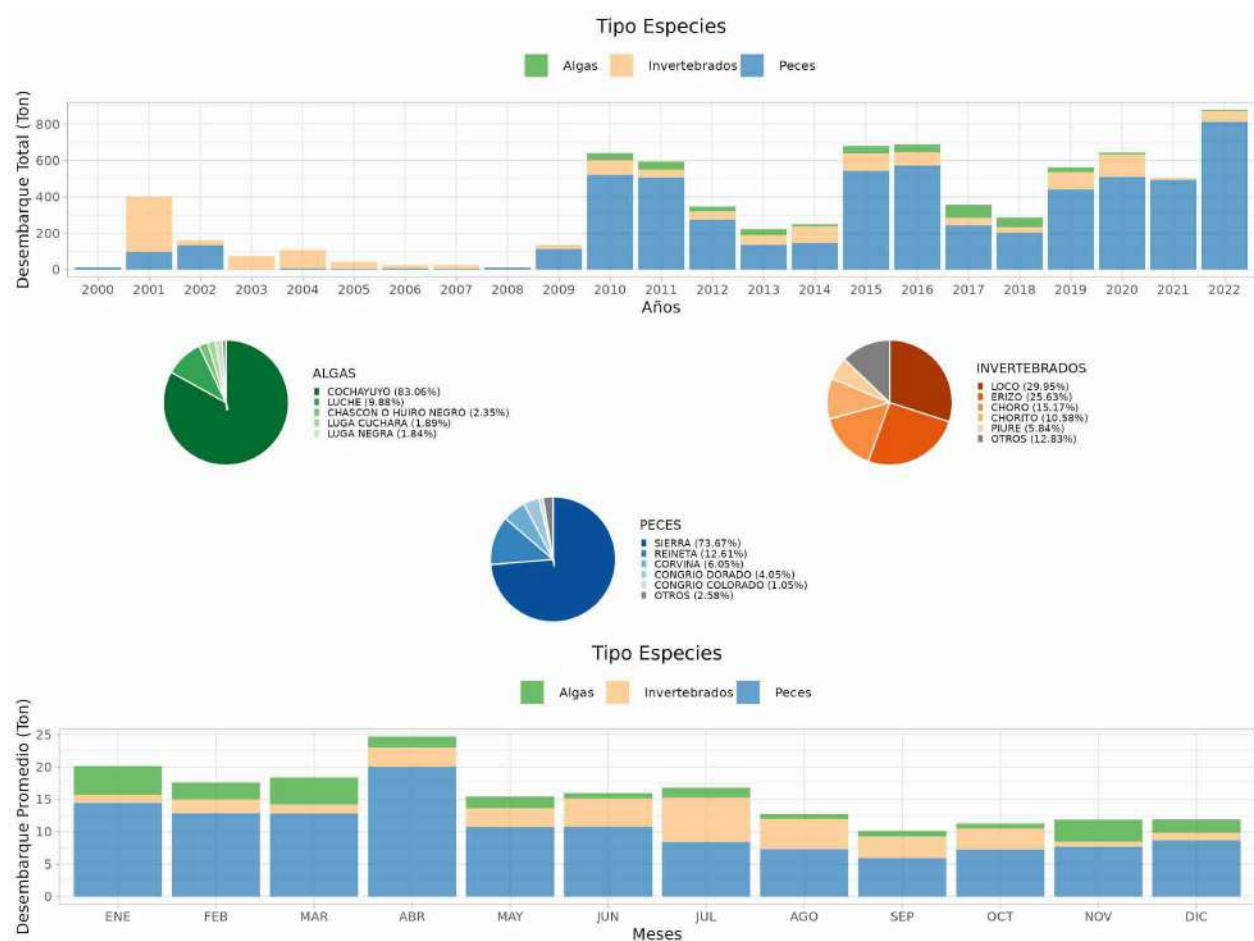


Figura 34. Desembarque total de caleta Mehuín, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.

4.2.2.2 Mississippi

Para los desembarques en caleta Mississippi, se pueden apreciar al igual que en el caso de Mehuín, un periodo previo al año 2010, donde las capturas fueron bajas y esporádicas, con desembarques importantes sólo el año 2004. A partir del año 2010, comienza a desarrollarse una fuerte actividad pesquera asociada a los recursos sierra, reineta y corvina, que modificaron los desembarques de esta caleta pasando desde capturas normalmente inferiores a 50 toneladas al año, a niveles por sobre 250 toneladas al año.

Esta caleta, posee una clara orientación hacia la actividad extractiva de peces, que representan el 92,5% de los desembarques de la caleta. Dentro del grupo de los peces, la sierra es el recurso pesquero más importante que contribuye con el 88,7% de los peces desembarcados, y secundariamente corvina y reineta que aportan cada una con cerca del 5% del desembarque de peces. Los invertebrados representan el 7,3% de los desembarques de la caleta, siendo el erizo (45,2%), el loco (25,1%) y el choro (10,9%) las especies más desembarcadas. Finalmente, en cuanto a las algas, éstas representan el 0,3% de los desembarques de la caleta, siendo el cochayuyo (55,2%) y las lugas (52%) las especies mayormente desembarcadas.

En esta caleta se observa una estacionalidad marcada en los desembarques, observándose un aumento de la actividad extractiva fundamentalmente de peces e invertebrados, durante los meses de enero a abril, con niveles que oscilan entre 5 y 8 toneladas promedio por mes, y una caída entre mayo y diciembre con niveles inferiores a 4 toneladas promedio por mes (**Figura 35**).

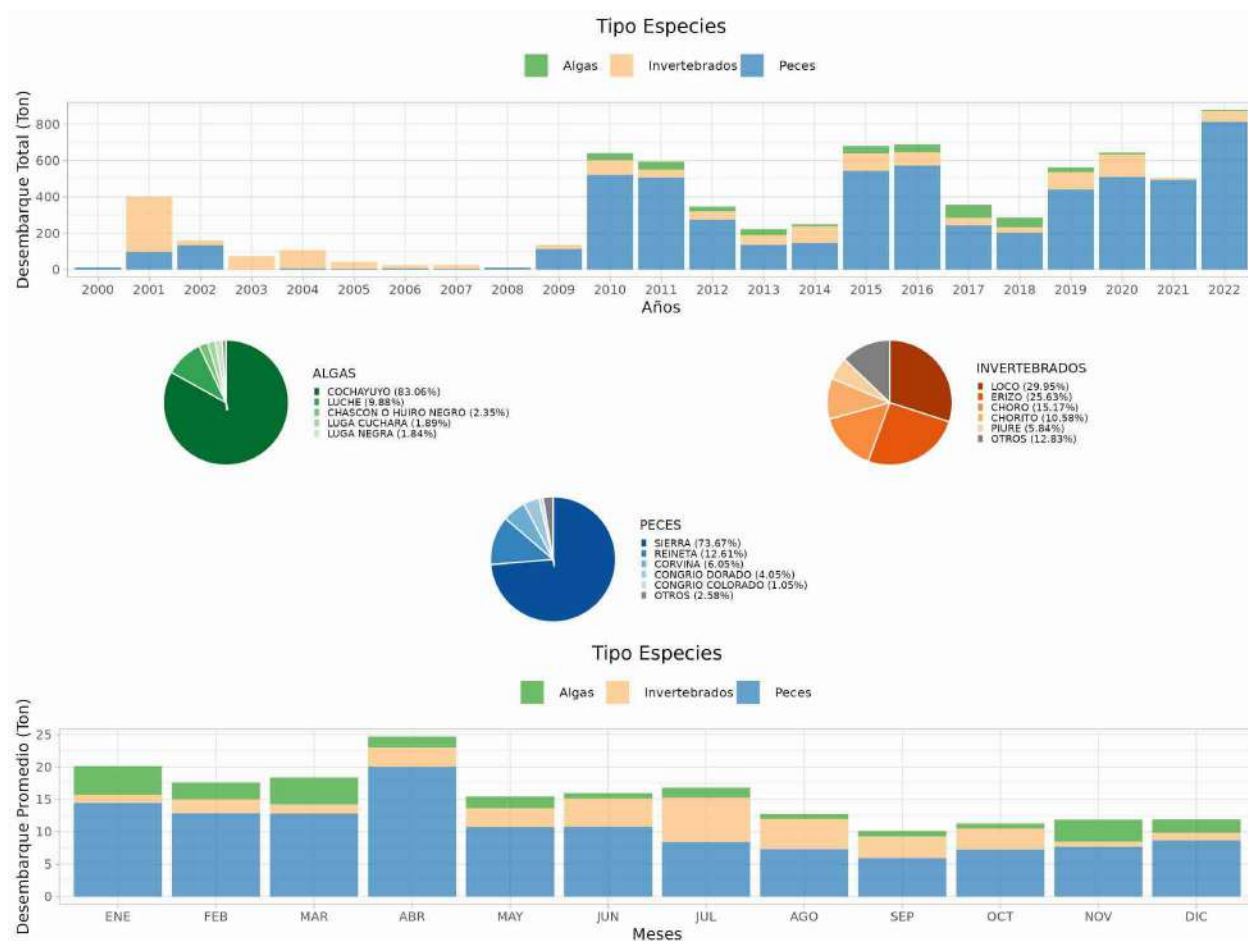


Figura 35. Desembarque total de caleta Mississippi, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2021. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.

4.2.2.3 Los Molinos

En Los Molinos, se pueden apreciar al menos tres periodos diferentes de los desembarques. El primero entre los años 2000 y 2007 donde se observan capturas muy bajas principalmente de peces e invertebrados inferiores a 200 toneladas al año; el segundo periodo entre los años 2008 y 2012, con desembarques que oscilaron entre 500 y un máximo de 1400 toneladas, con un fuerte incremento en el desembarque de peces e invertebrados; y un tercer periodo entre los años 2014 y 2020 con desembarques que oscilaron entre 200 y 700 toneladas con un importante incremento en el desembarque de algas.

Esta caleta, posee una clara orientación hacia la actividad extractiva de peces, que representan el 52,9% de los desembarques de la caleta. Dentro del grupo de los peces, la sierra es el recurso pesquero más importante que contribuye con el 74,4% de los peces desembarcados, y secundariamente corvina y congrio colorado que aportan cada una con cerca del 8% del desembarque de peces. Los invertebrados representan el 35,4% de los desembarques de la caleta, siendo las jaibas (46,7%), el loco (12,6%) y el piure (11,8%) las especies más desembarcadas. Finalmente, en cuanto a las algas, éstas representan el 11,8% de los desembarques de la caleta, siendo el cochayuyo (56,4%) y las lugas (18,3%) las especies mayormente desembarcadas.

En esta caleta se observa una estacionalidad marcada en los desembarques, observándose un aumento de la actividad extractiva fundamentalmente de algas, durante los meses de enero a mayo, con niveles que oscilan entre 5 y 7 toneladas promedio por mes, y una caída entre junio y diciembre con niveles inferiores a 4 toneladas promedio por mes (**Figura 36**).

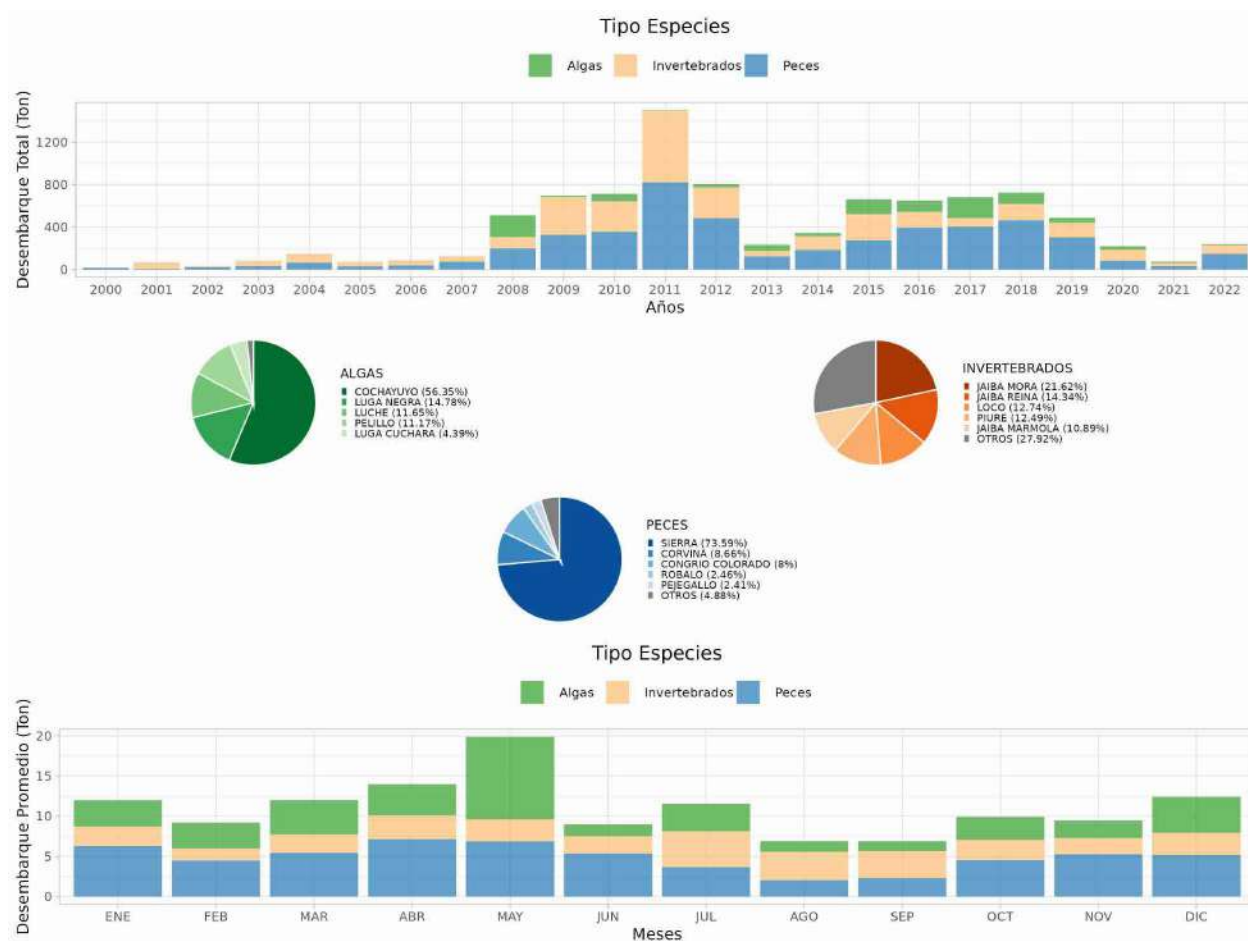


Figura 36. Desembarque total de caleta Los Molinos, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.

4.2.2.4 Niebla

En caleta Niebla, se pueden apreciar al igual que en el caso de Mehuín y Mississippi, un periodo previo al año 2010, donde las capturas fueron bajas, con desembarques normalmente inferiores a 1000 toneladas. A partir del año 2010, comienza a desarrollarse una fuerte actividad pesquera asociada a desembarque de peces e invertebrados, observándose un máximo superior a 4000 toneladas el año 2013, asociado a un desembarque inusual de pelillo y un segundo *peak* en el año 2018 cercano a 3000 toneladas.

Esta caleta, posee una clara orientación hacia la actividad extractiva de peces, que representan el 52,6% de los desembarques de la caleta. Dentro del grupo de los peces, la sierra es el recurso pesquero más importante que contribuye con el 42,8% de los peces desembarcados, y secundariamente reineta y congrio dorado que aportan cada una en torno al 10% del desembarque de peces. Los invertebrados representan el 29,4% de los desembarques de la caleta, siendo la jibia (25,4%), la navajuela (21,6%) y centolla (17,7%) las especies más desembarcadas. Finalmente, en cuanto a las algas, éstas representan el 18,0% de los desembarques de la caleta, siendo el pelillo (80,2%) y las lugas (11,4%) las especies mayormente desembarcadas.

En esta caleta, no se observa una estacionalidad marcada en los desembarques, observándose un aumento drástico en los desembarques de algas en el mes de diciembre, los cuales están asociados a un desembarque inusual, efectuado el año 2013 (**Figura 37**).

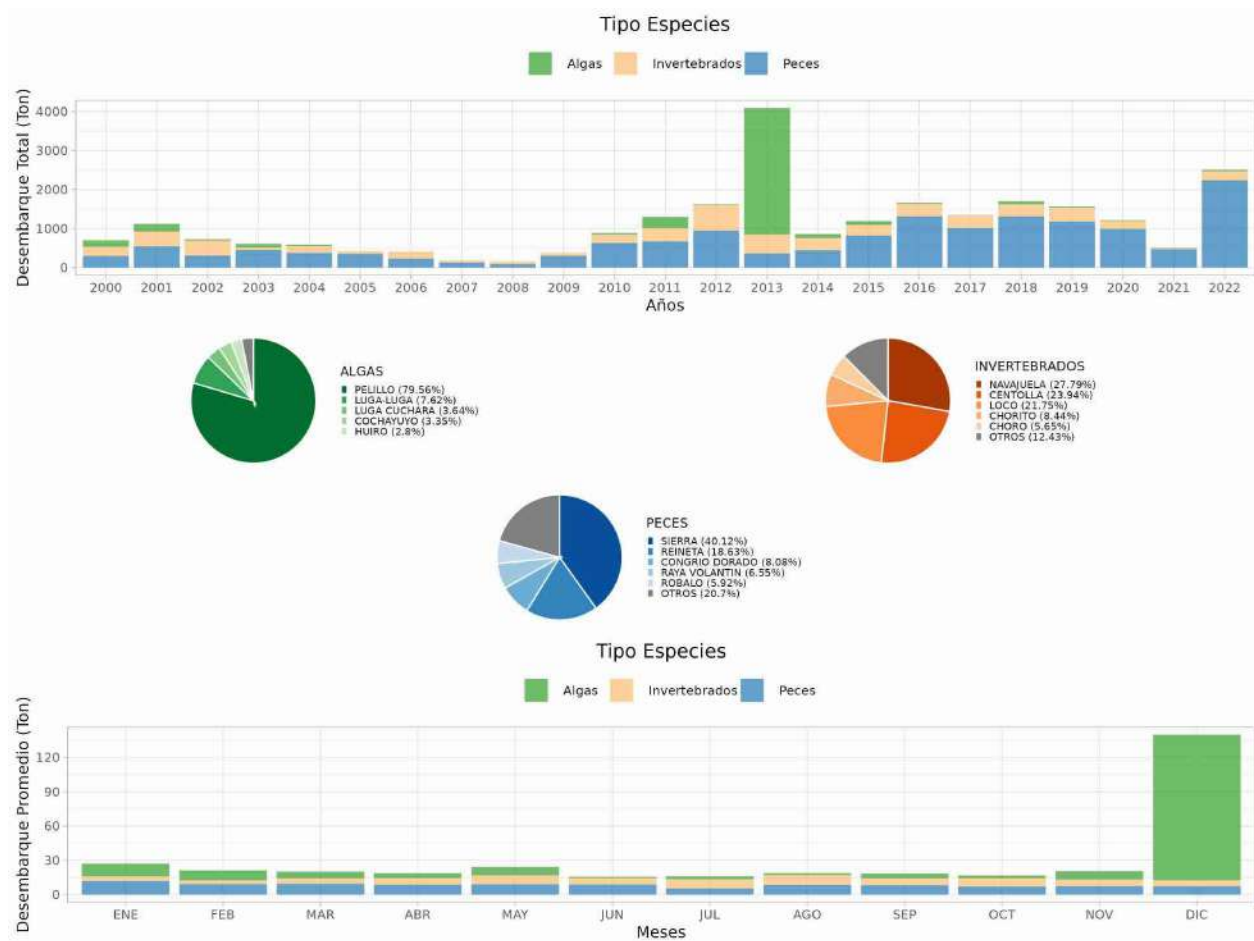


Figura 37. Desembarque total de caleta Niebla, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.

4.2.2.5 Corral

En caleta Corral, los desembarques están claramente dominados por la extracción algas e invertebrados, y con desembarques anuales que han oscilado entre mínimos inferiores a 100 toneladas hasta máximos superiores a 1000 toneladas.

Esta caleta, posee una clara orientación hacia la actividad extractiva de algas, que representan el 52,9% de los desembarques de la caleta, siendo luga negra (35,6%), luga -luga (22,1%) y luga cuchara (18,5%) las especies mayormente desembarcadas. Los invertebrados representan el 41,8% de los desembarques de la caleta, donde la navajuela contribuye con más del 52,8% de los desembarques. Finalmente, en cuanto a peces, éstos representan el 5,3% de los desembarques de la caleta, siendo el congrio dorado (18,5%) y la sierra (18%) los peces más importantes.

En esta caleta se observa una marcada estacionalidad en los desembarques, observándose un aumento de la actividad extractiva fundamentalmente de algas, durante los meses de diciembre y mayo, con niveles superiores a 12 toneladas promedio por mes, y una disminución importante entre junio y noviembre con niveles inferiores a 5 toneladas promedio por mes (**Figura 38**).

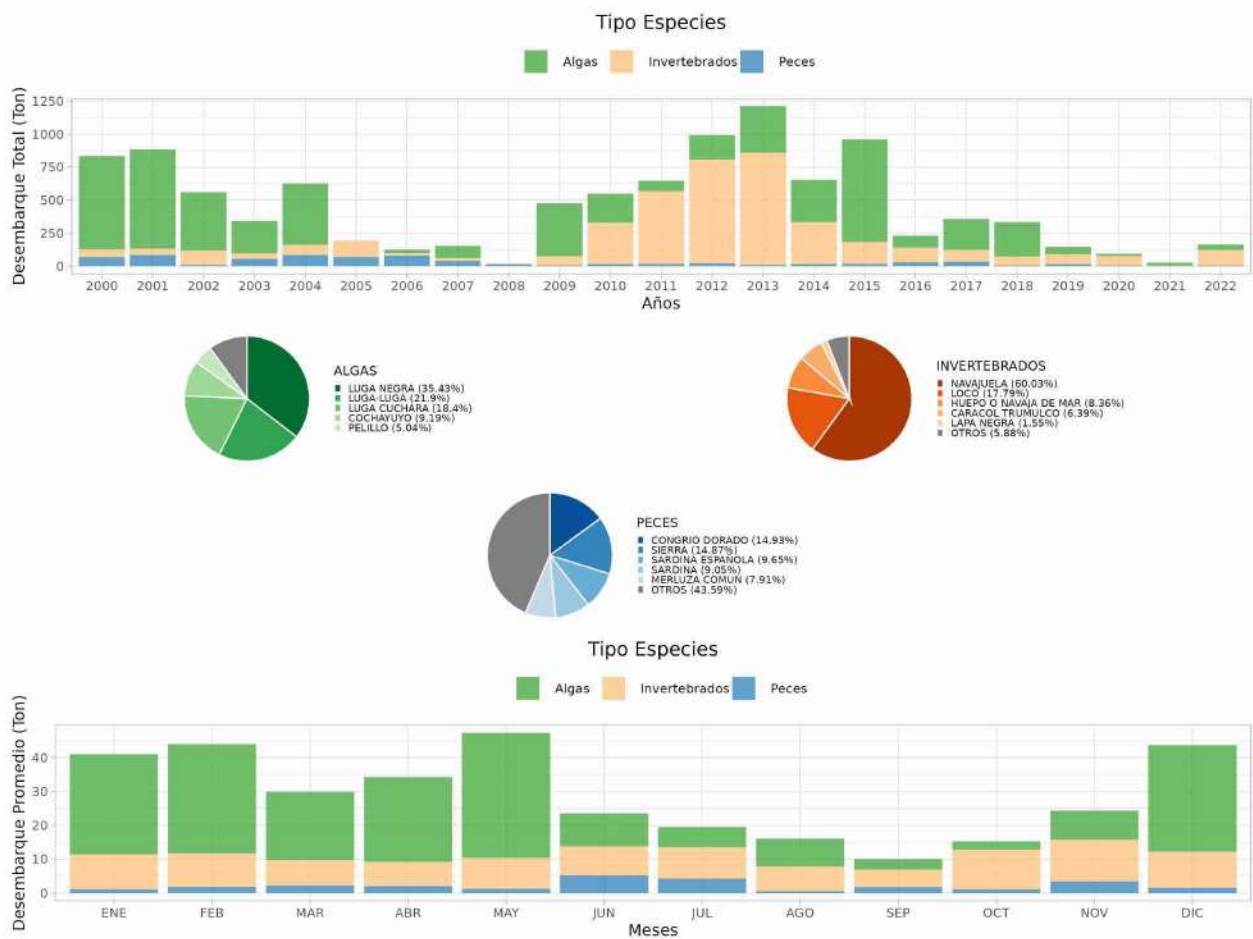


Figura 38. Desembarque total de caleta Corral, Región de Los Ríos, por grupo de especies entre los años 2000 y 2022 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2022) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2022. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2023.

4.2.2.6 Análisis de desembarque de sierra en caletas monitoreadas

El análisis de los desembarques de sierra en las caletas de interés, permite observar que previo al año 2010, los desembarques fueron bajos y esporádicos, con niveles de captura inferiores a las 150 toneladas anuales. A partir del año 2010, se observa un importante incremento en los volúmenes desembarcados para todas las caletas, salvo Corral, que se ha mantenido con desembarques bajos y esporádicos durante la mayor parte de la serie temporal. Para el resto de las caletas, se observan oscilaciones interanuales en los desembarques con años de altos desembarques, como los registrados en 2010, 2011 en Mehuín, Mississippi y Los Molinos, 2012 en Niebla, 2015 en Mehuín y Niebla, y 2016 en las 4 caletas. Igualmente se observan años con desembarques más bajos, como los producidos en 2013 y 2014, en todas las caletas (**Figura 39**).

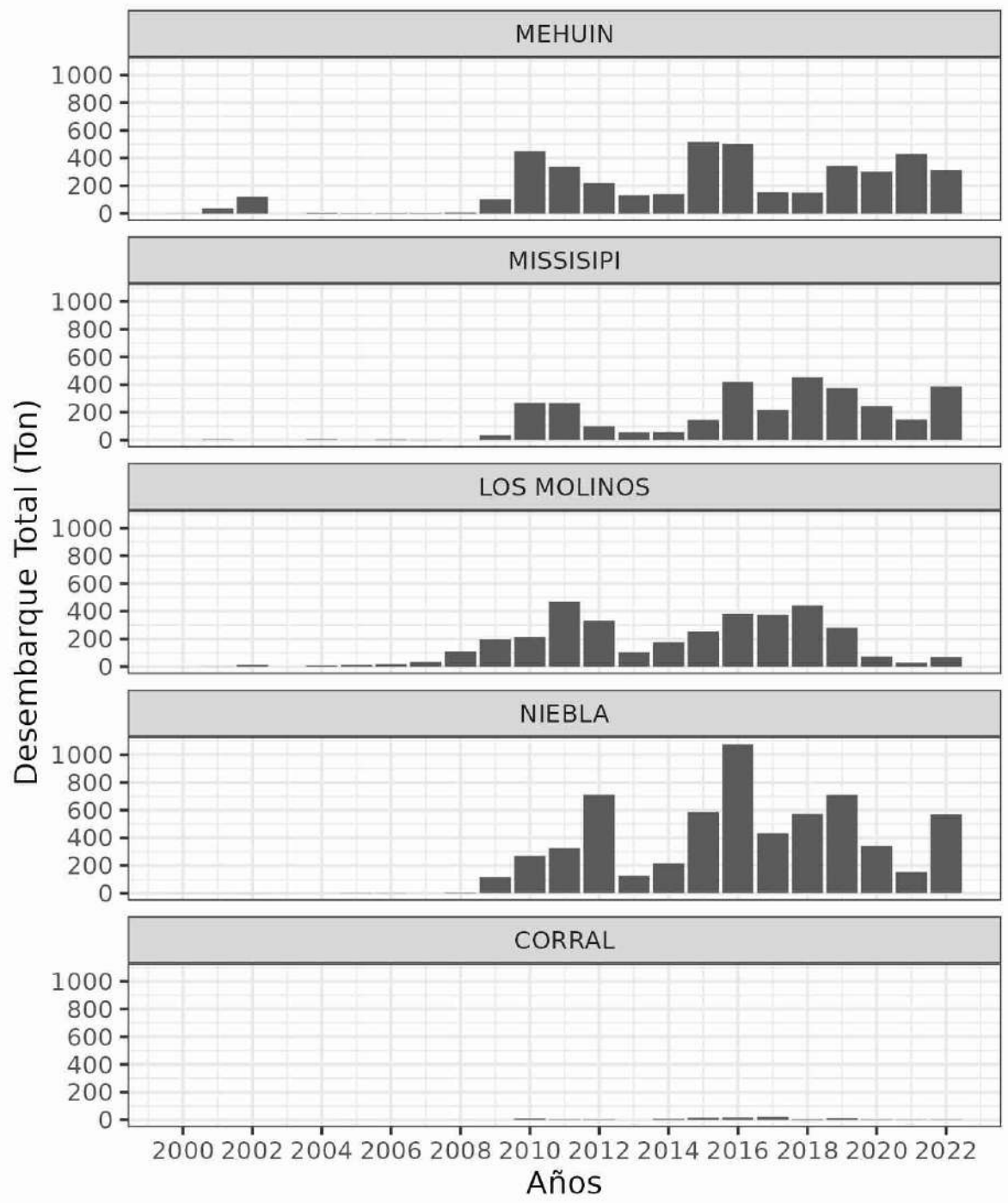


Figura 39. Desembarque histórico de sierra entre los años 2000 y 2022. Elaboración propia a partir de Sernapesca, 2023.

4.2.3 Catastro de pescadores por caleta

La composición de pescadores en las caletas más importantes en cuanto al desembarque de sierra, permite indicar que caleta Niebla es la que presenta el mayor número de pescadores inscritos en torno a 900 pescadores, de los cuales el 42% se declara pescador propiamente tal y cerca del 30% se declara como recolector. Le sigue Corral que es la segunda caleta en importancia en cuanto al número de pescadores con cerca de 700 pescadores inscritos de los cuales, el 43% se declara recolector y el 25% como pescador. En tercer lugar, se encuentra Mehuín con cerca de 500 pescadores, de los cuales el 45% se declara como recolector y 25% como pescador propiamente tal. Caleta Los Molinos presenta un total cercano a 250 pecadores inscritos de los cuales cerca del 50% son recolectores y un 27% pescadores. Finalmente, Caleta Mississippi cuenta con un total cercano a 150 pescadores inscritos de los cuales, un 40% se declara pescador y un 37% como recolector (**Figura 40**).

En síntesis, pese a que, en todas las caletas monitoreadas los principales desembarques son de peces, la principal categoría declarada por los pescadores artesanales es de recolectores, y en segundo lugar se menciona la categoría de pescador propiamente tal.

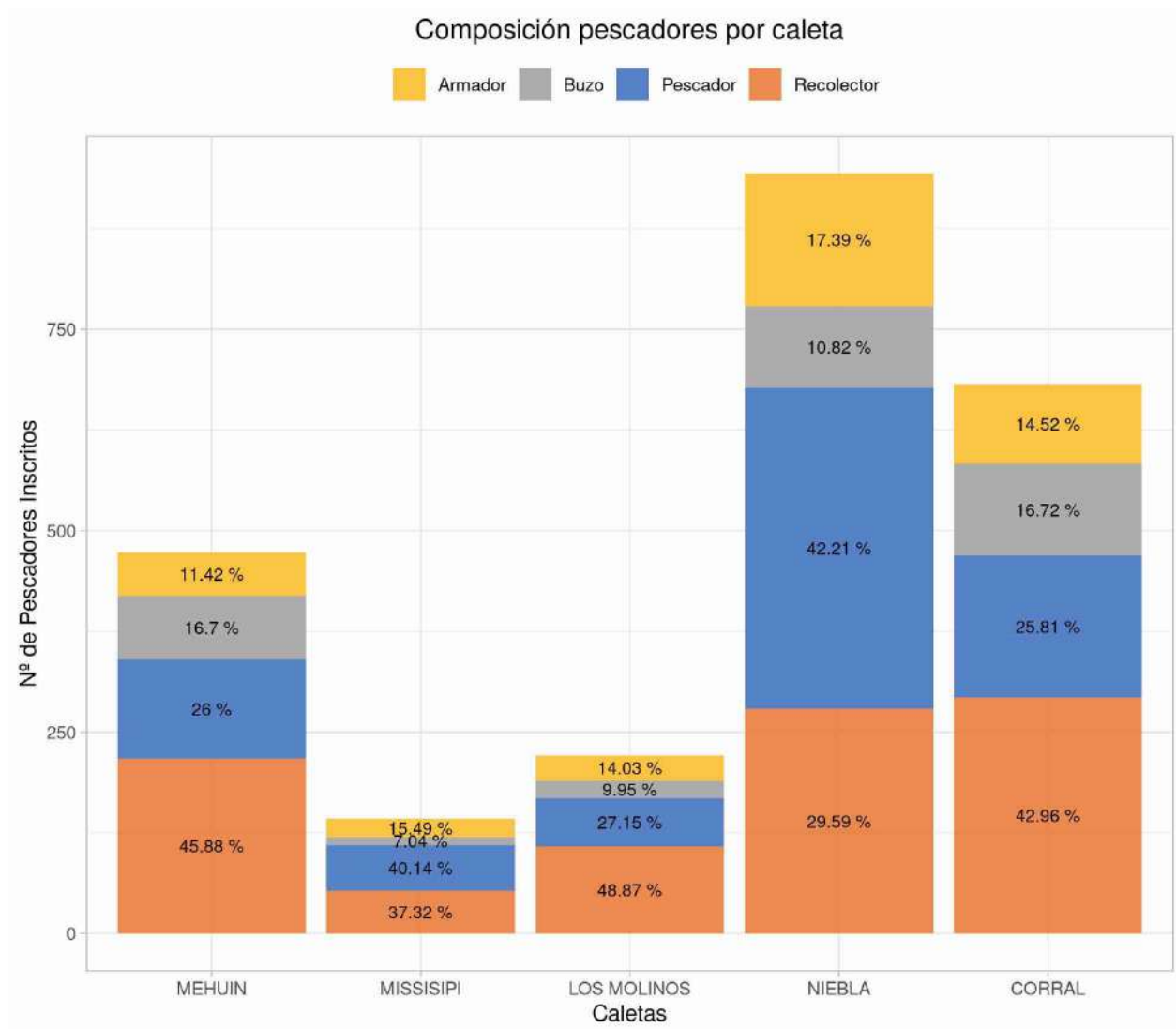


Figura 40. Número de pescadores y composición por categoría de pescador en caletas monitoreadas. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.

4.2.4 Características de las embarcaciones por caleta

4.2.4.1 Mehuín

La mayoría de las embarcaciones que operan en Caleta Mehuín, corresponden a botes con motor fuera de borda, con muy baja presencia de lanchas. En esta caleta, no figuran inscritas embarcaciones a remo (**Figura 41a**). En cuanto a la materialidad, los botes son principalmente de fibra de vidrio, existiendo un 20% de botes de madera (**Figura 41b**). En cuanto a la potencia de los motores que utilizan estas embarcaciones, éstos fluctúan entre 20 Hp y 180 Hp, siendo los motores de 40-60 Hp los más representativos (**Figura 41c**). Finalmente, la eslora de las embarcaciones es de aproximadamente 8 m, independientemente del material de construcción (**Figura 41d**).

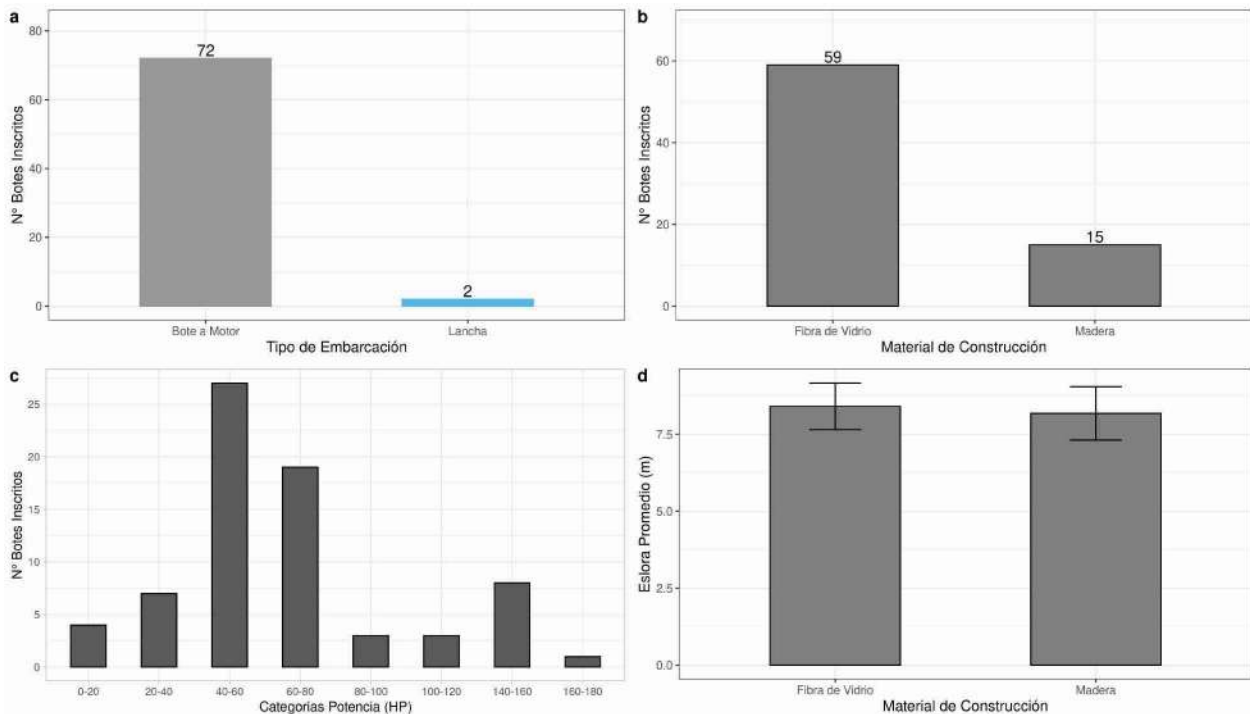


Figura 41. Características de las embarcaciones en Caleta Mehuín. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.

4.2.4.2 Mississippi

La mayoría de las embarcaciones que operan en Mississippi, corresponden a botes con motor fuera de borda, con muy baja presencia de botes a remo. En esta caleta, no figuran lanchas inscritas (**Figura 42a**). En cuanto a la materialidad, los botes son principalmente de fibra de vidrio, existiendo un 25% de botes de madera (**Figura 42b**). En cuanto a la potencia de los motores que utilizan estas embarcaciones, éstos fluctúan entre 20 Hp y 120 Hp, siendo los motores de 40-60 Hp los más representativos (**Figura 42c**). Finalmente, la eslora de las embarcaciones es de aproximadamente 7,5 m, independientemente del material de construcción (**Figura 42d**).

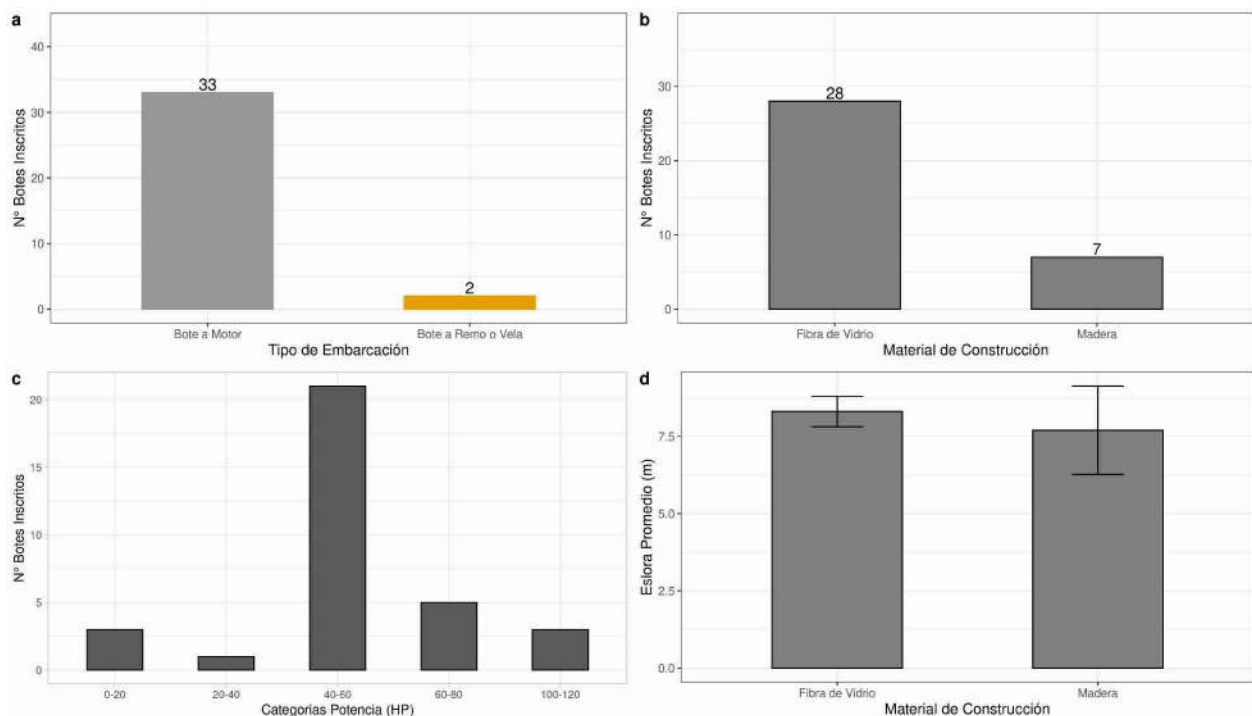


Figura 42. Características de las embarcaciones en Caleta Mississippi. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.

4.2.4.3 Los Molinos

La mayoría de las embarcaciones que operan en Los Molinos, corresponden a botes con motor fuera de borda, con muy baja presencia de botes a remo y lanchas (**Figura 43a**). En cuanto a la materialidad, los botes son principalmente de madera, existiendo aproximadamente un 30% de botes de madera (**Figura 43b**). En cuanto a la potencia de los motores que utilizan estas embarcaciones, éstos fluctúan entre 20 Hp y 120 Hp, siendo los motores de 20-40 Hp los más representativos (**Figura 43c**). Finalmente, la eslora de las embarcaciones es de aproximadamente 7,5 m, independientemente del material de construcción (**Figura 43d**).

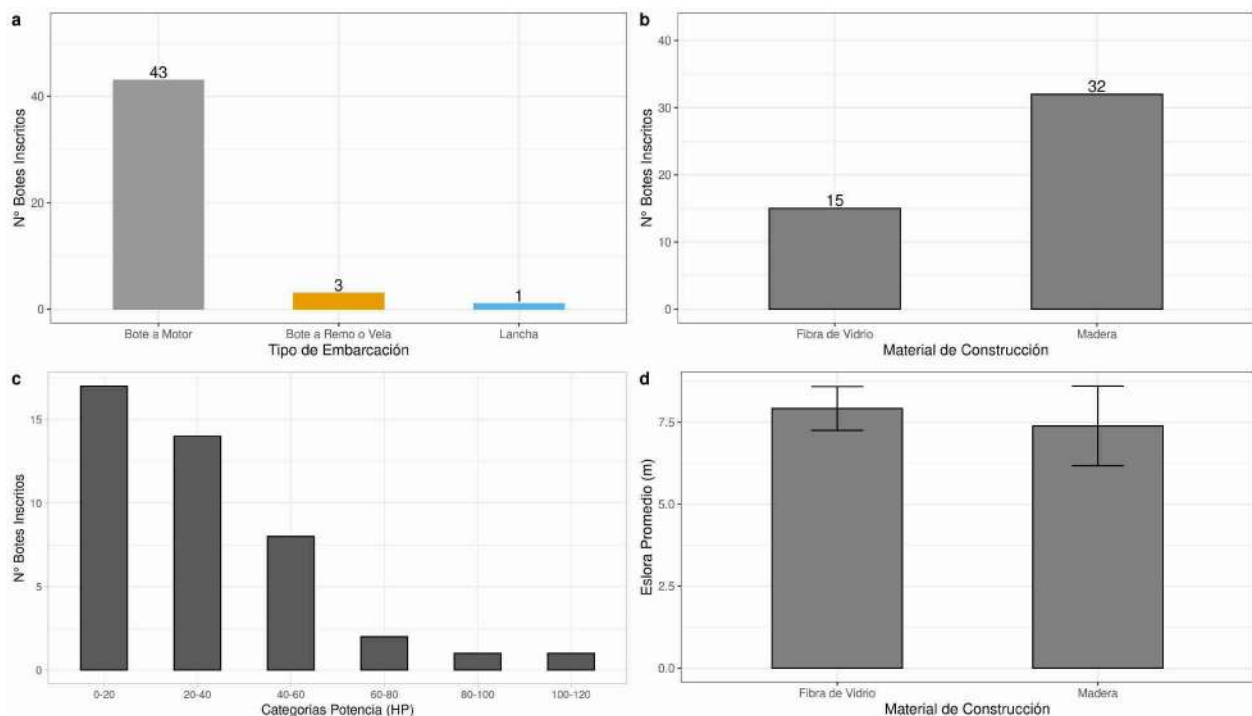


Figura 43. Características de las embarcaciones en Caleta Los Molinos. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.

4.2.4.4 Niebla

La mayoría de las embarcaciones que operan en Niebla, son botes con motor fuera de borda, y una importante presencia lanchas, y baja presencia de botes a remo (Figura 44a). En cuanto a la materialidad, los botes son principalmente de madera, existiendo aproximadamente un 20% de botes de fibra de vidrio (Figura 44b). En cuanto a la potencia de los motores que utilizan estas embarcaciones, éstos fluctúan entre 20 Hp y 200 Hp, siendo los motores de 20-40 Hp los más representativos (Figura 44c). Finalmente, la eslora de las embarcaciones es de aproximadamente 7,5 m, para los botes independientemente del material de construcción y de 15 m para las lanchas (Figura 44d).

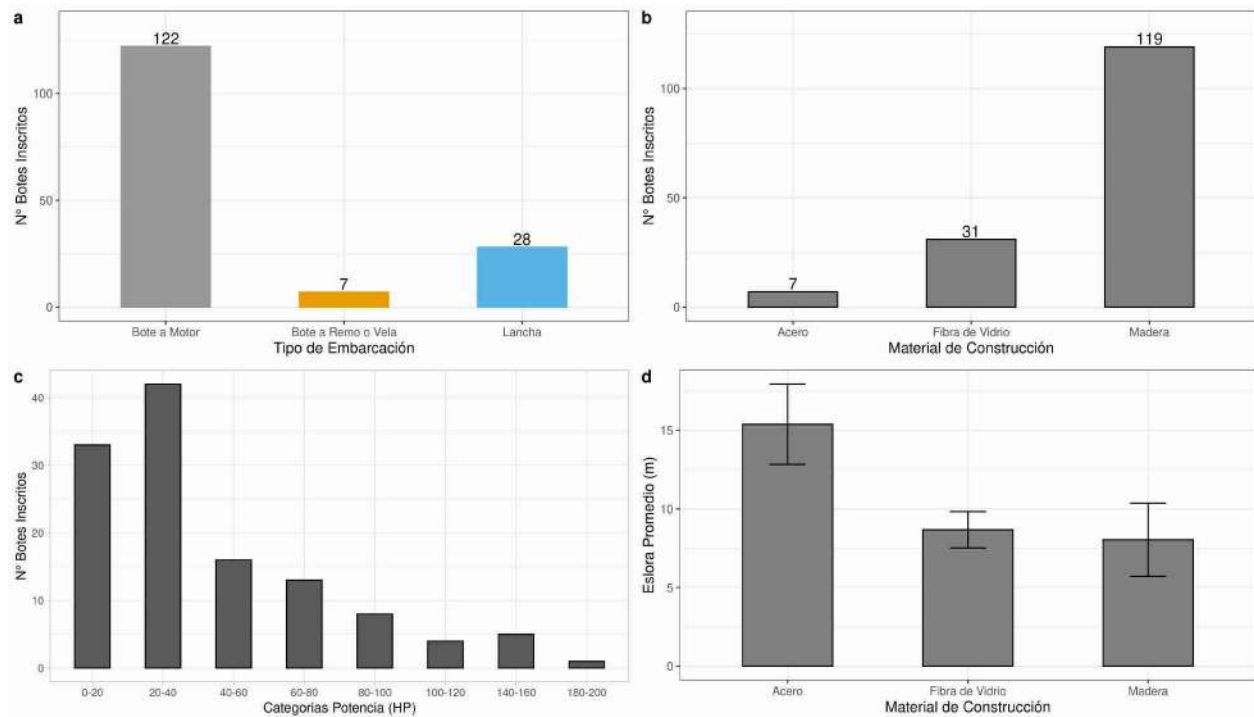


Figura 44. Características de las embarcaciones en Caleta Niebla. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.

4.2.4.5 Corral

En Corral un 75% de las embarcaciones que operan en la caleta, son botes con motor fuera de borda, un 21% de lanchas y apenas un 3% de botes a motor (Figura 45a). En cuanto a la materialidad, los botes son principalmente de madera, existiendo apenas un 5% de botes de fibra de vidrio y menos del 2% de embarcaciones de acero (Figura 45b). En cuanto a la potencia de los motores que utilizan estas embarcaciones, éstos fluctúan entre 20 Hp y 180 Hp, siendo los motores de 20-40 Hp los más representativos (Figura 45c). Finalmente, la eslora de las embarcaciones es de aproximadamente 7,5 m, para los botes de fibra de vidrio y cerca de 6 m para las embarcaciones de madera, las lanchas presentaron una eslora cercana a 18 m (Figura 45d).

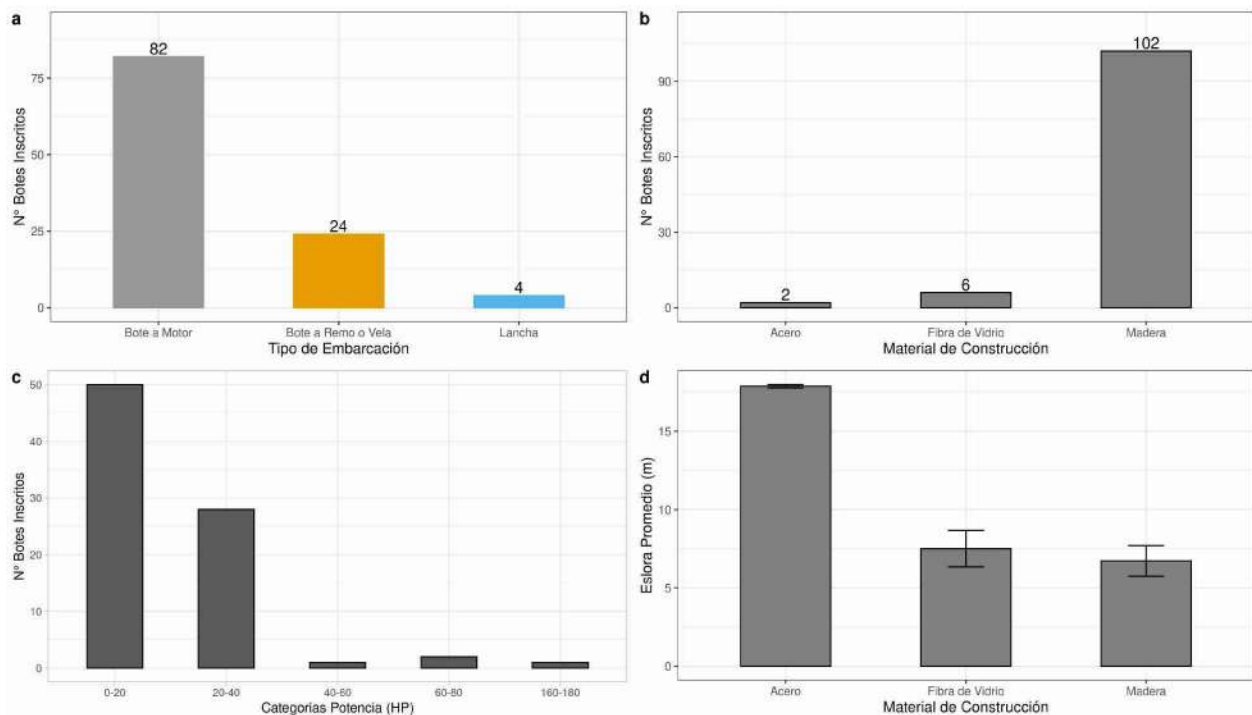


Figura 45. Características de las embarcaciones en Caleta Corral. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2022.

4.2.5 Desembarques diarios periodo 2015 - 2022

El análisis de los registros de desembarques mensuales de Sernapesca para el periodo enero 2015 a octubre 2022 revela la existencia de una marcada estacionalidad en los registros mensuales, tanto para las caletas objetivo como para las demás caletas de la región (ver OTRAS en **Figura 46**). La serie muestra incrementos en los desembarques estivales (noviembre a marzo de cada año), siendo Niebla la localidad con mayores desembarques mensuales. En segundo lugar, Mehuín presenta desembarques mensuales con máximos cercanos a 180 ton en diciembre 2021. Mississippi y Los Molinos, muestran desembarques normalmente bajo las 100 toneladas/mes, con excepción de enero 2018 y diciembre 2019. Corral presenta los menores desembarques, con máximos que no superan las 20 ton mensuales durante el periodo analizado. El resto de las caletas muestra, en conjunto, desembarques de sierra máximos en torno a 60 ton/mes, para los años 2016 y 2017.

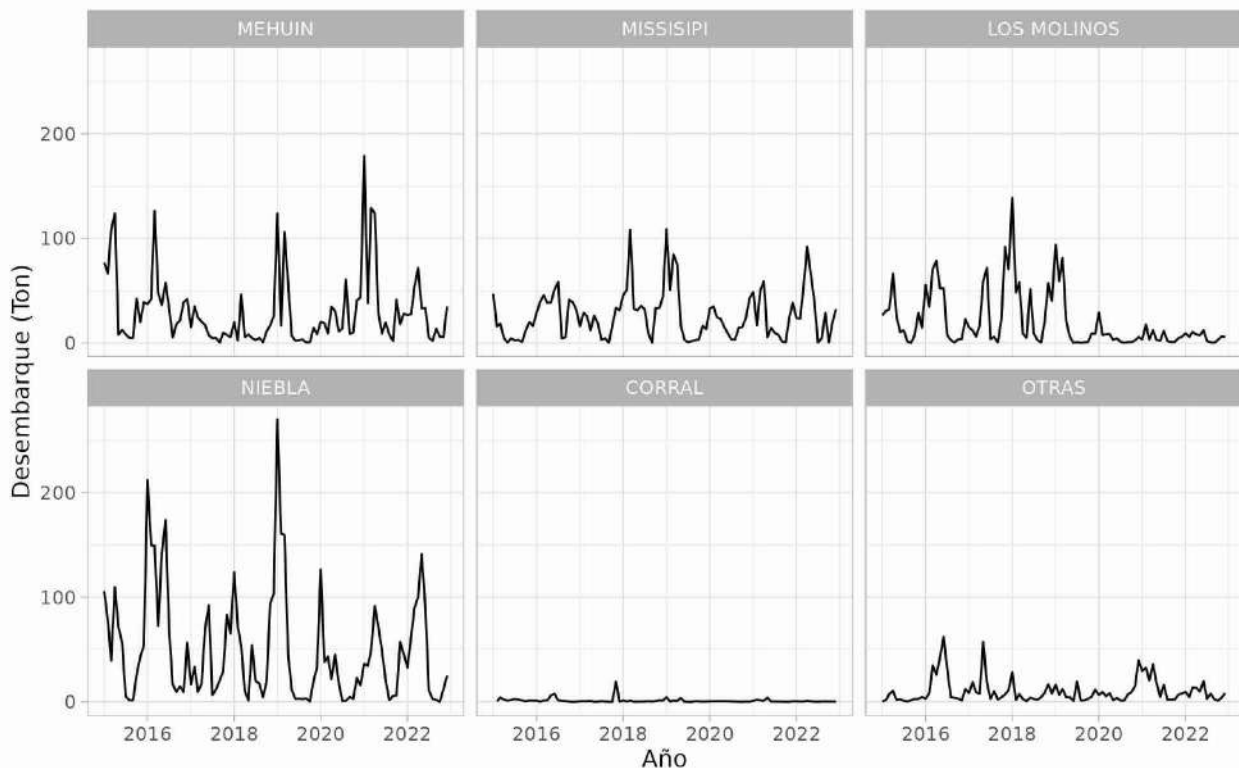


Figura 46. Desembarques mensuales de sierra para las caletas de desembarque objetivo en la Región de Los Ríos. El ítem OTRAS corresponde a la sumatoria de los desembarques de sierra para las demás caletas de la Región.

El análisis del esfuerzo de pesca (medido como viajes con pesca) a partir de los registros de desembarques mensuales de Sernapesca revela que el comportamiento del esfuerzo coincide

con la estacionalidad observada en los desembarques, con incrementos entre noviembre y marzo de cada año (**Figura 47**). Niebla corresponde a la caleta de desembarque con mayores niveles de esfuerzo mensual, con un *peak* de 331 viajes en diciembre 2018. Mehuín presenta esfuerzos de pesca con máximos superiores a 150 viajes en enero 2016. Mississippi muestra niveles de esfuerzo mensuales normalmente inferiores a 100 viajes mensuales, con excepción de diciembre 2019. Los Molinos presenta esfuerzos de pesca superiores a los observados en Mehuín, principalmente durante diciembre de 2018 y 2019, para luego disminuir drásticamente a contar de 2020. Corral presenta máximos que no superan los 45 viajes mensuales en 2016, disminuyendo a niveles de esfuerzo inferiores a 20 viajes mensuales a partir de 2019 e inferiores a 10 viajes mensuales a partir de 2020. El resto de las caletas muestra niveles de esfuerzo de pesca máximos que, en conjunto, oscilan entre 80 y 90 viajes mensuales para la época estival.

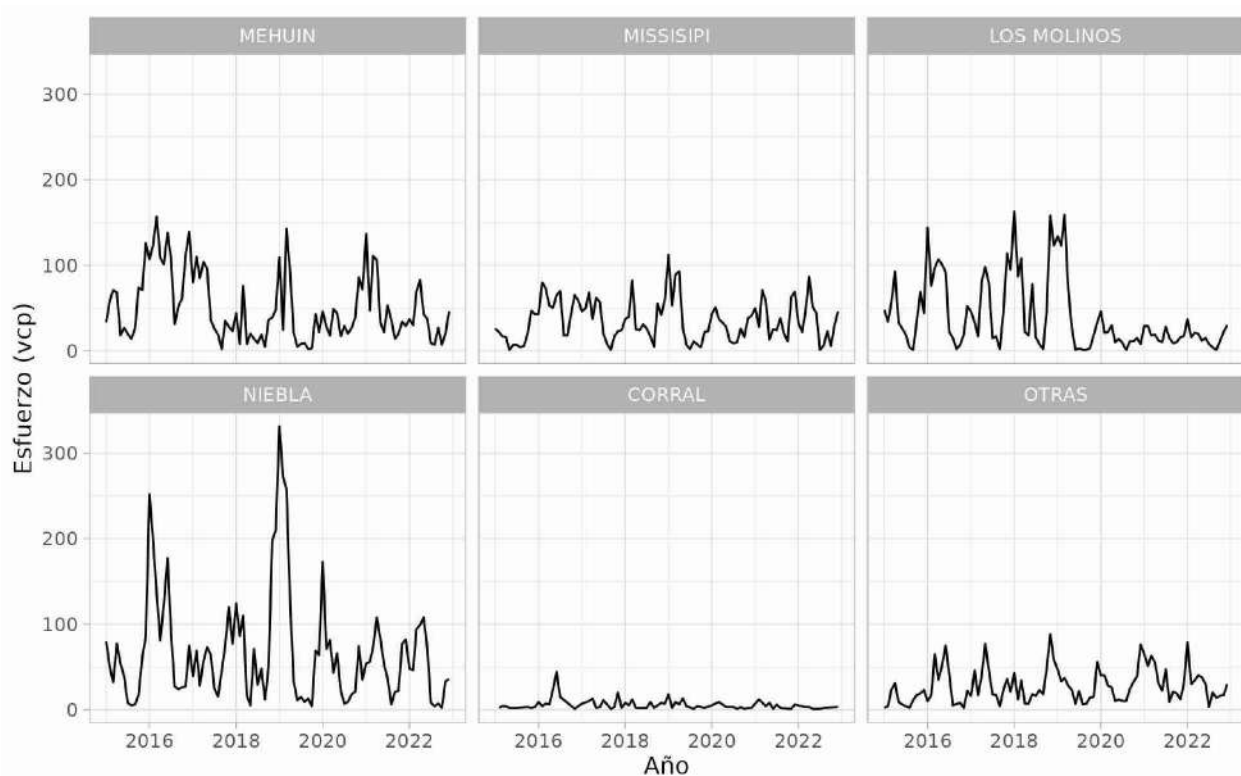


Figura 47. Esfuerzo de pesca (viajes con pesca; vcp) mensual para sierra para las caletas de desembarque objetivo en la Región de Los Ríos. El ítem OTRAS corresponde a la sumatoria de los viajes con pesca para las demás caletas de desembarque de la Región.

El análisis del rendimiento de pesca (medido como toneladas / viajes con pesca) permite observar que los mayores rendimientos se observan para las caletas de desembarque Mehuín y Mississippi, particularmente a partir del 2019 (**Figura 48**). En el caso de Mehuín, se observa una

tendencia ascendente entre 2017 y 2021, destacando un peak de 3 ton/vcp en agosto de 2020. Mississippi muestra niveles de rendimientos estables, mientras que las caletas de desembarque Los Molinos y Niebla muestran tendencias levemente descendentes. Los rendimientos de pesca en Corral son comparables a los observados en Niebla durante el 2015, pero luego tienden a disminuir drásticamente. Para las demás caletas de la región, los rendimientos de pesca muestran tendencias estables, siempre inferiores a 1 ton/vcp.

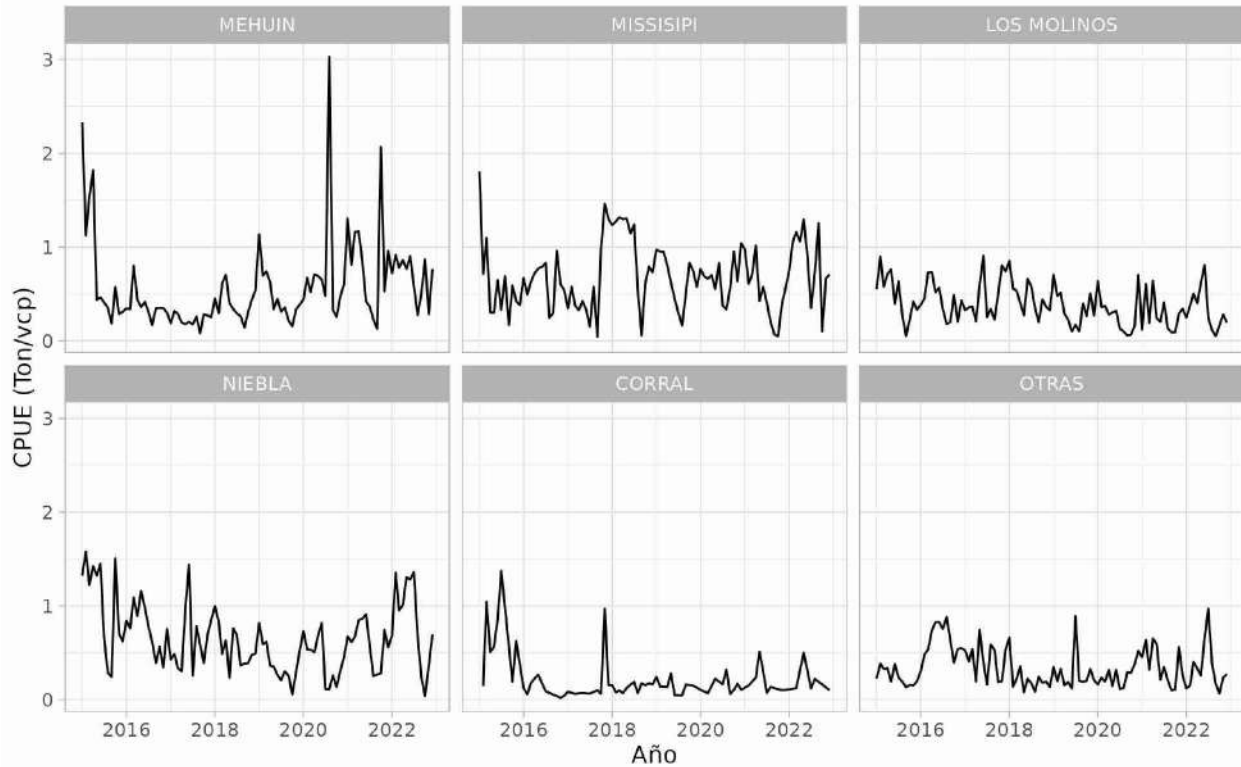


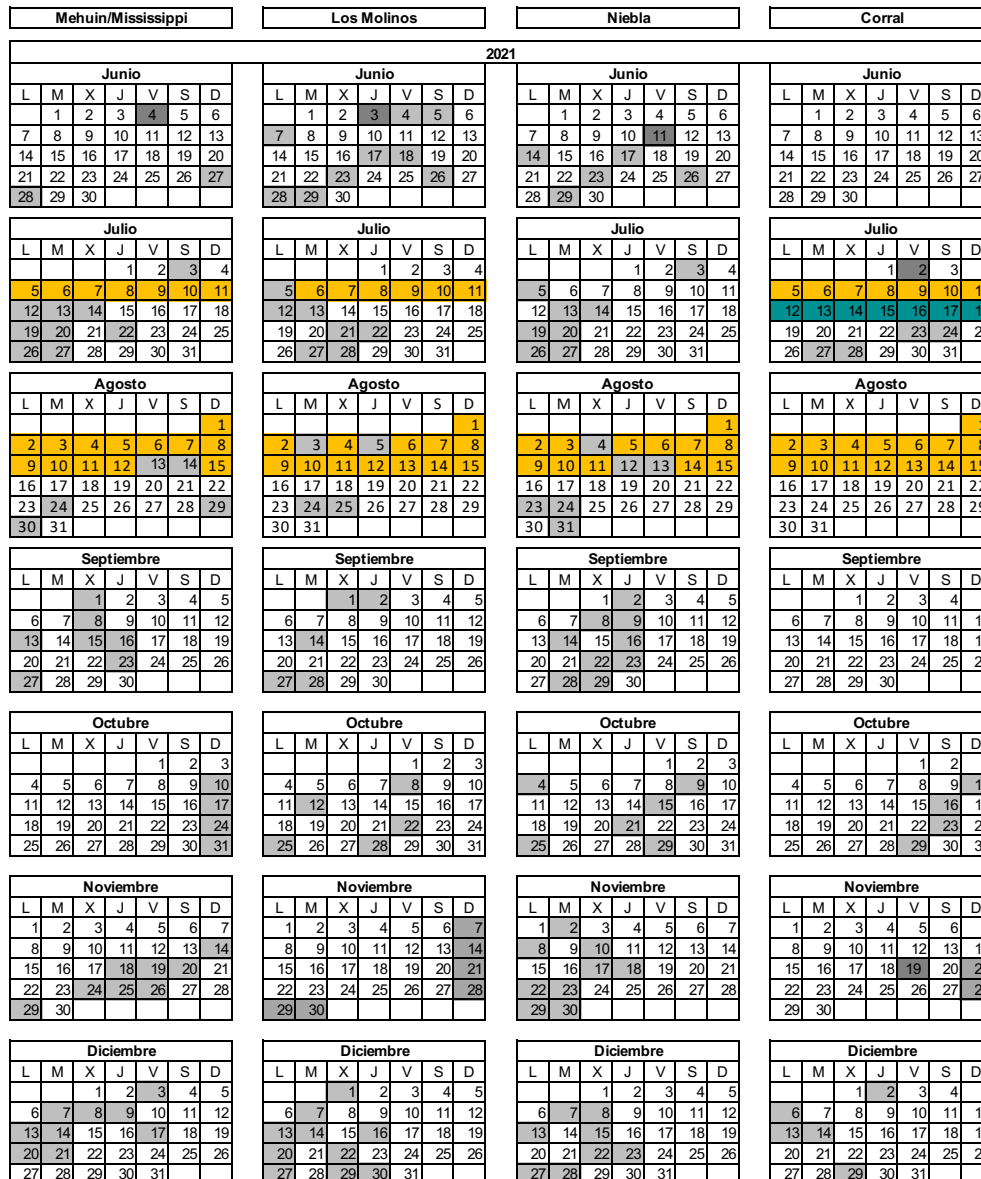
Figura 48. Rendimientos de pesca (toneladas/viajes con pesca) mensuales para sierra para las caletas de desembarque objetivo en la Región de Los Ríos. El ítem OTRAS corresponde al rendimiento de pesca para las demás caletas de la Región donde se desembarca sierra.

4.2.6 Monitoreo de la actividad extractiva en caletas

4.2.6.1 Monitoreos por caleta

Durante junio de 2021, se dio inicio al monitoreo de la actividad extractiva, cuya primera actividad fue la capacitación a los monitores locales en las caletas de Mehuín/Mississippi, Los Molinos y Niebla, quedando pendiente Corral cuyo inicio se dio durante la primera semana de julio de 2021. A partir del mes de julio la totalidad de los monitoreos estaban completamente operativos. Se aprecia que, durante los meses de julio y agosto hubo semanas con malas condiciones de tiempo que impidieron la salida de embarcaciones y por consiguiente, la ausencia de registros, ya en septiembre de 2021, se observaron condiciones más favorables a la actividad de sierra. Sin embargo, durante septiembre y octubre de 2021, pese a que las condiciones de tiempo permitieron viajes para captura de sierra, se registró un importante número de viajes con captura igual a “cero”, es decir, que las embarcaciones efectuaron faenas de pesca con resultados negativos. En Corral, durante el mes de julio, se observó que las embarcaciones efectuaron zarpes teniendo como recurso objetivo la sierra, pero los desembarques recalaron en otros puertos de la región, sin poder ser registrados por el monitor de caleta. A partir de noviembre de 2021, comenzó a observarse mayor cantidad de embarcaciones con pesca en las caletas monitoreadas, sin observarse periodos de mal tiempo, lo cual favoreció la captura de sierra en la región, obteniéndose registros de actividad extractiva en al menos dos días a la semana por caleta monitoreada (**Figura 49a**). Durante enero y febrero de 2022, las condiciones de mar fueron favorables a la pesca. No obstante, durante marzo y abril, pese a que dominaron los días buenos, comenzó a observarse condiciones de viento y mar desfavorables a las faenas de sierra, esta condición se extendió hasta el final del estudio en septiembre de 2022, observándose casos de salidas de pesca con capturas igual a cero.

En la **Figura 49a y 49b**, se entrega el detalle de las salidas de pesca registradas por los monitores en cada una de las caletas objetivo.



Registro de monitoreo de actividad extractiva
 Días de mal tiempo sin salida de embarcaciones
 Salida de embarcaciones y desembarque en otras caletas

Figura 49a. Síntesis del registro de actividad extractiva entre junio y diciembre de 2021 para las caletas objetivo.

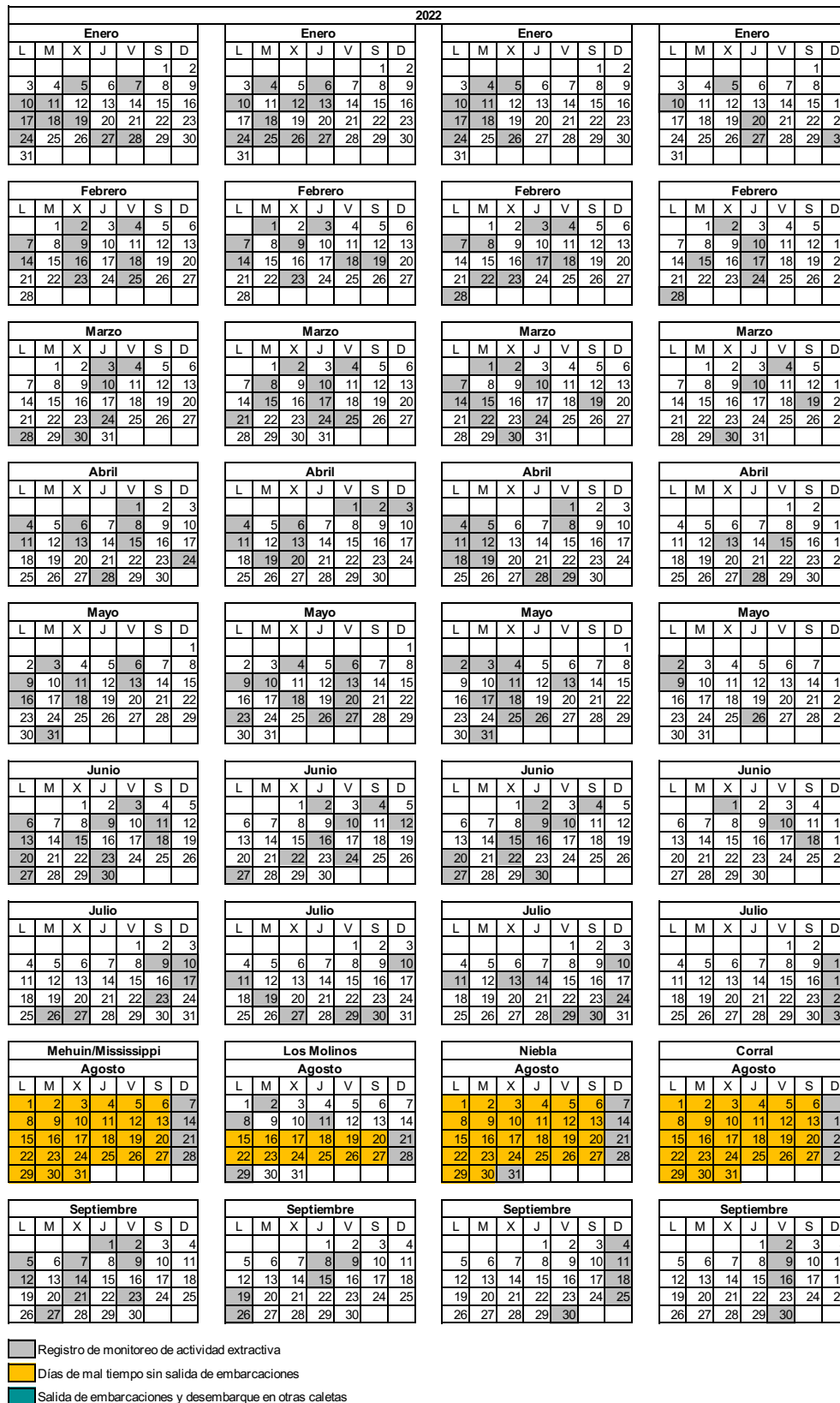


Figura 49b. Síntesis del registro de actividad extractiva en enero y septiembre de 2022 para las caletas objetivo.

4.2.6.2 Desembarque en caletas monitoreadas

El análisis de los desembarques monitoreados entre junio 2021 y septiembre 2022 revela una caída significativa en los desembarques durante el periodo agosto-octubre 2021 y julio-agosto 2022, pasando de capturas superiores a 8000 individuos en junio y julio de 2021, a niveles inferiores a 2000 unidades en agosto y septiembre, con desembarques nulos en octubre. A partir de noviembre de 2021, se observa un incremento en los desembarques monitoreados, condición que se mantuvo hasta junio de 2022. A partir de julio de 2022 se observa una caída significativa en los desembarques totales, condición que se mantuvo hasta el final de proyecto (septiembre de 2022). Solamente, en caleta Mehuín se observaron desembarques importantes durante septiembre de 2022.

Al analizar los periodos comparables junio-septiembre de 2021 y junio-septiembre de 2022, se observa que el mes de junio fue en términos generales buenos en términos de capturas en ambos años; no obstante, el mes de julio presentó los mayores desembarques el año 2021, pero tuvo una caída muy importante el año 2022. Finalmente, el periodo agosto-septiembre 2021 y 2022, fue en general desfavorables para las faenas de pesca y consecuentemente generaron muy bajos desembarques. Sólo en Mehuín el año 2022, se observó desembarques totales de importancia (Figura 50).

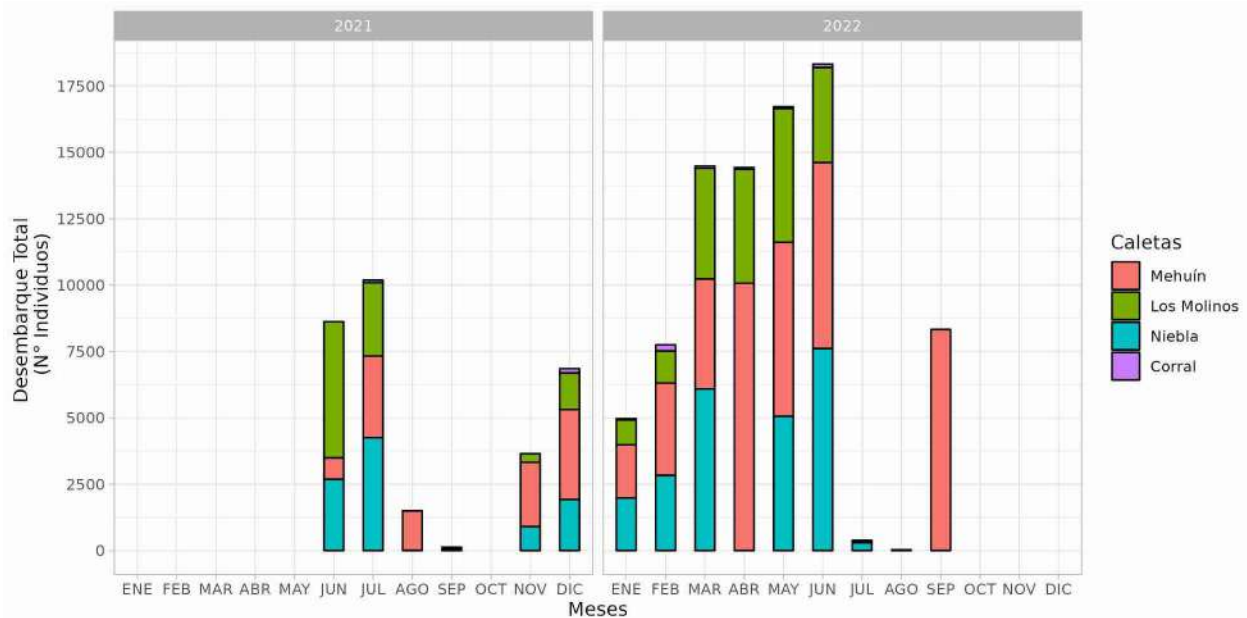


Figura 50. Desembarque total registrado por caleta monitoreada para el periodo junio 2021 a septiembre 2022. Elaboración propia.

La captura promedio por faena de pesca muestra una tendencia descendente entre junio y septiembre, desde niveles cercanos a 100 unidades desembarcadas por faena durante junio y julio de 2021, a niveles inferiores a 25 unidades a partir de agosto de 2021(Figura 51). Posteriormente, a partir de noviembre 2021 se aprecian desembarques con alta variabilidad, pero con niveles promedio que no superan los 50 individuos por viaje, siendo relativamente más altos en Mehuín durante diciembre 2021. Durante febrero y marzo 2022, las capturas promedio por viaje fueron mayores en Niebla, alcanzando en marzo de 2022 los 100 individuos por viaje. A partir de abril de 2022, caleta Mehuín presentó los mayores desembarques promedio con niveles por sobre los 200 individuos por viaje durante abril y mayo de 2022. Si bien, para el periodo julio y septiembre de 2022, las condiciones climáticas no permitieron salidas de pesca importantes, caleta Mehuín fue la que presentó los mayores desembarques durante la última etapa del monitoreo (Figura 51).

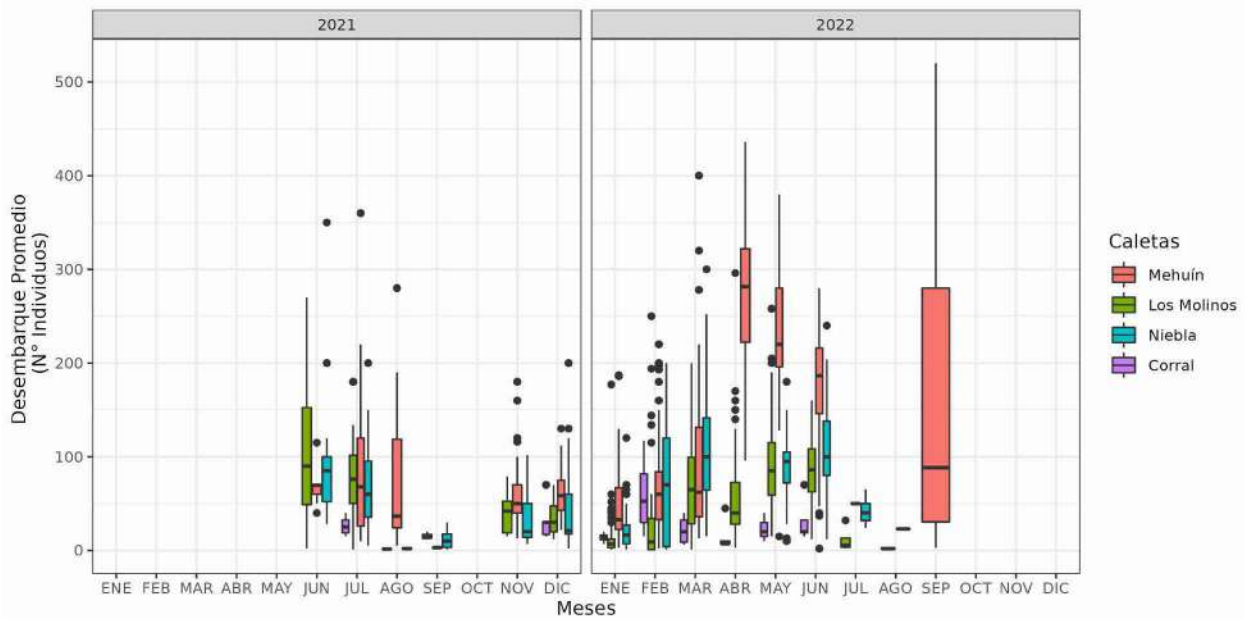


Figura 51.Número de individuos de sierra desembarcados por faena de pesca y caleta monitoreada. Período junio 2021 a septiembre 2022. Elaboración propia.

4.2.6.3 Duración de viajes y faenas de pesca

En cuanto a la duración de los viajes de pesca, que corresponde al tiempo total que toma una embarcación desde el zarpe hasta la recalada en puerto, se observa que la duración oscila entre

3 y 15 horas (**Figura 52**). Para el periodo junio a septiembre 2021, se observan desembarques promedio inferiores a 10 horas, con diferencias entre caletas, donde Niebla presenta viajes más largos (9 a 10 horas), mientras que en el resto de las caletas, la duración es inferior a 9 horas como promedio. Entre noviembre y diciembre de 2021 se observa un incremento en la duración de los viajes, superando las 12 horas promedio en Niebla y Los Molinos, mientras que en Mehuín la duración promedio del viaje bordea las 9 horas. En el año 2022 se detecta una disminución en la duración de los viajes para todas las caletas, pero especialmente en Los Molinos y Corral. En términos generales los viajes de pesca de las embarcaciones de Niebla fueron los más largos, mientras que los viajes de Corral fueron los de menor duración.

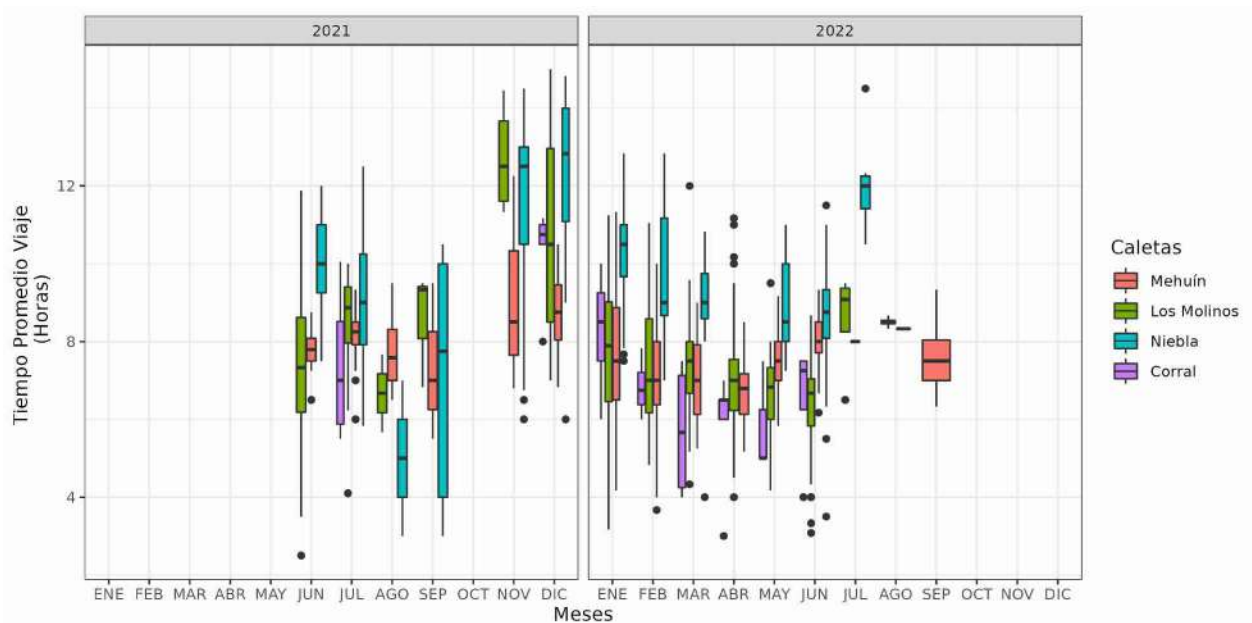


Figura 52. Duración de viajes con pesca por mes y caleta monitoreada. Periodo junio 2021 a septiembre 2022. Elaboración propia.

En cuanto a la duración de las faenas de pesca, que corresponde al tiempo efectivo en que se ejerce el esfuerzo de pesca (tiempo entre calado y virado), sin considerar los tiempos de navegación, caleta Niebla y Los Molinos han presentado las faenas de pesca de mayor duración, especialmente entre noviembre 2021 y enero 2022. A partir de febrero de 2022 se observa una tendencia descendente en la duración de los viajes con pesca para todas las caletas, disminución que se hace más evidente en Mehuín y Corral (**Figura 53**).

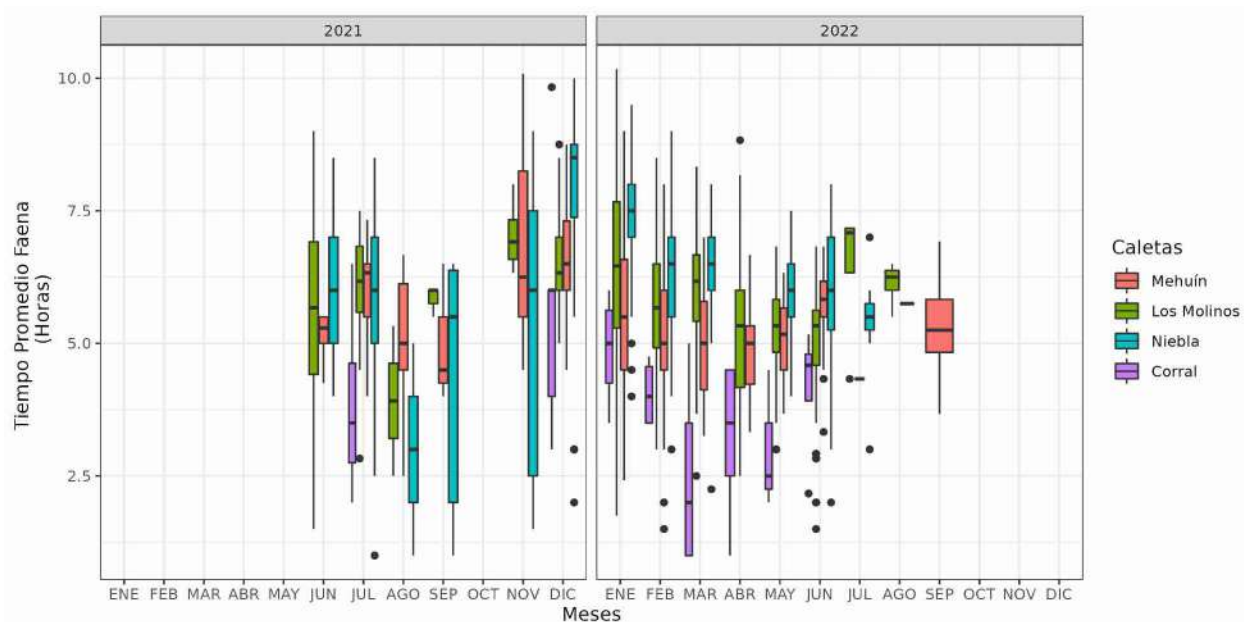


Figura 53. Duración faena de pesca por mes y caleta monitoreada. Periodo junio 2021 a febrero 2022. Elaboración propia.

4.2.6.4 Zonas de pesca

El análisis espacial de los registros de procedencia, es decir, incluyendo la información geográfica proporcionada por el armador a los monitores, permite observar que, para el periodo junio 2021 a septiembre 2022, las mayores capturas de sierra se producen frente a las localidades de La Misión, la boca de Bahía Corral, y frente a San Carlos por el sur y; Chan Chan y Maiquillahue en la zona norte. En todos los casos las capturas fueron muy costeras e inferiores a 5 mn (**Figura 54**). En las localidades del sur, se efectuaron capturas que superaron los 1000 ind por procedencia, siendo Los Molinos y Niebla los principales destinos de estas capturas, aunque con una mayor presencia de embarcaciones de Niebla frente a Bonifacio, y mayor presencia de embarcaciones de Los Molinos frente a La Misión. En la zona norte, si bien, las capturas son levemente menores que las que se producen más al sur, se observa en las procedencias casi exclusivamente embarcaciones de Mehuín. Adicionalmente, se observa un desplazamiento de las embarcaciones de Mehuín hacia el sur, hasta la cuadra de Bonifacio, con faenas un poco más alejadas de la costa (5 mn).

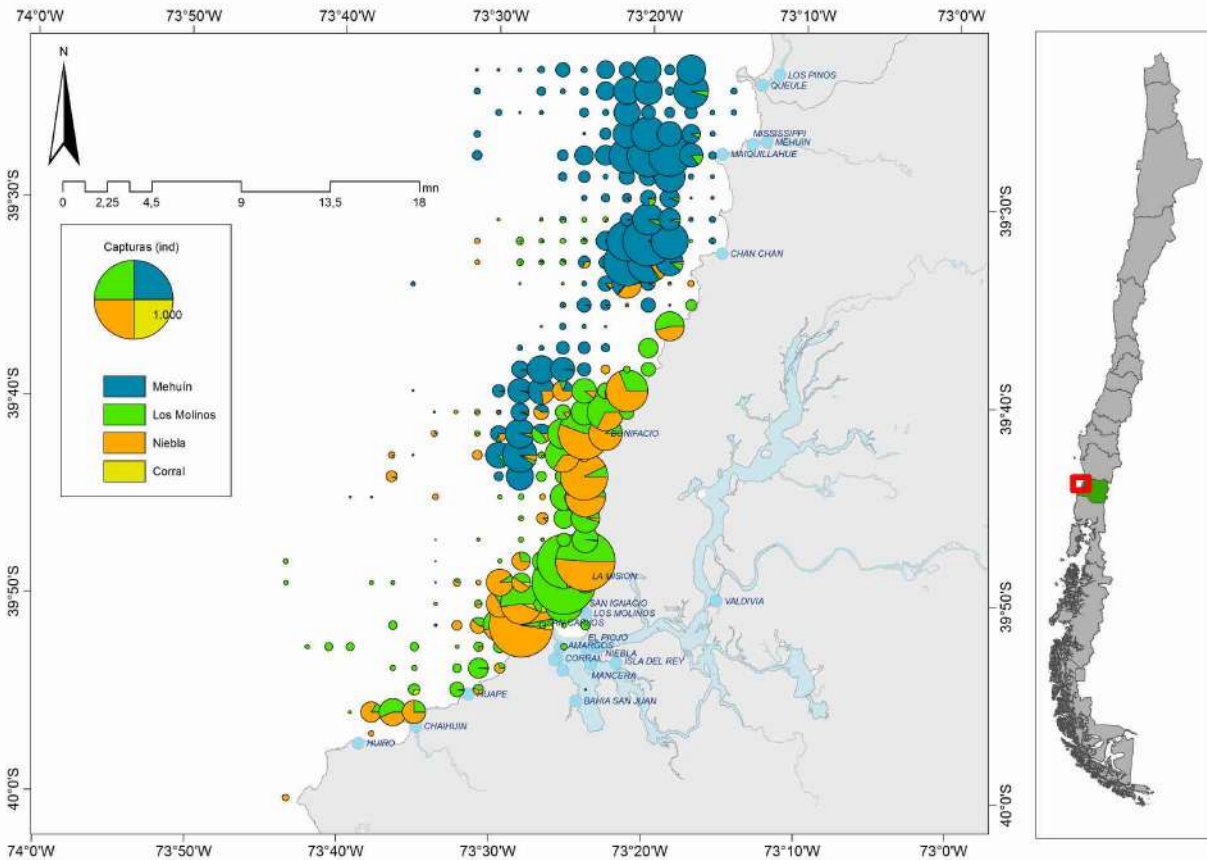


Figura 54. Análisis de procedencia de las capturas por zona de pesca. El tamaño del círculo es proporcional a las capturas totales (en número de individuos) y los colores corresponden a las caletas de desembarque.

El esfuerzo de pesca (medido como número de viajes con pesca), muestra por procedencia, una tendencia muy similar a la observada en el caso de las capturas (**Figura 55**), con mayores niveles de esfuerzo entre Bonifacio y frente a San Carlos, a distancias inferiores a 2 mn desde la línea de costa. Frente a La Misión y San Carlos, se observan los niveles de esfuerzo máximos que superan los 60 viajes por procedencia. En el caso de la actividad pesquera desarrollada en Mehuín, los niveles de esfuerzo de pesca por procedencia no superan los 60 viajes por procedencia.

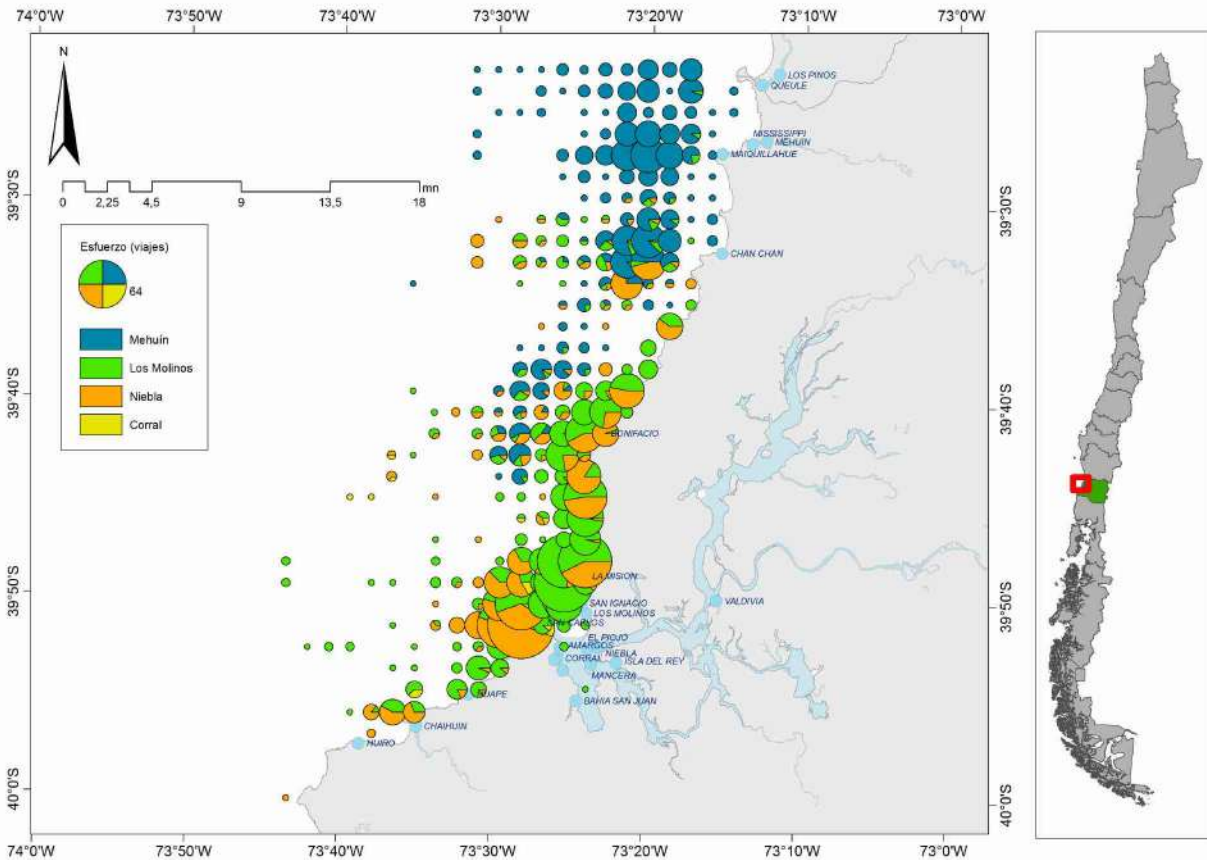


Figura 55. Análisis del esfuerzo de pesca (N° de viajes) por procedencia. El tamaño del círculo es proporcional al número de viajes totales (viajes con pesca) y los colores corresponden a las caletas de desembarque.

El rendimiento de pesca (medido como número de individuos / viaje con pesca; ind/vcp), muestra diferencias respecto de las tendencias especiales observadas en capturas y esfuerzo de pesca desplegado (**Figura 56**). En este caso, los mayores rendimientos de pesca se producen entre Bonifacio y La Misión con niveles máximos que superan los 200 ind/vcp y a distancias superiores a 4 mn de la costa. Frente a Mehuín, también se observaron altos rendimientos de pesca, con niveles máximos que superaron los 200 ind/vcp a distancias superiores a 8 mn desde la costa frente a Queule. En términos generales los mayores rendimientos de pesca de sierra ocurrieron entre 2 y 9 mn de la costa.

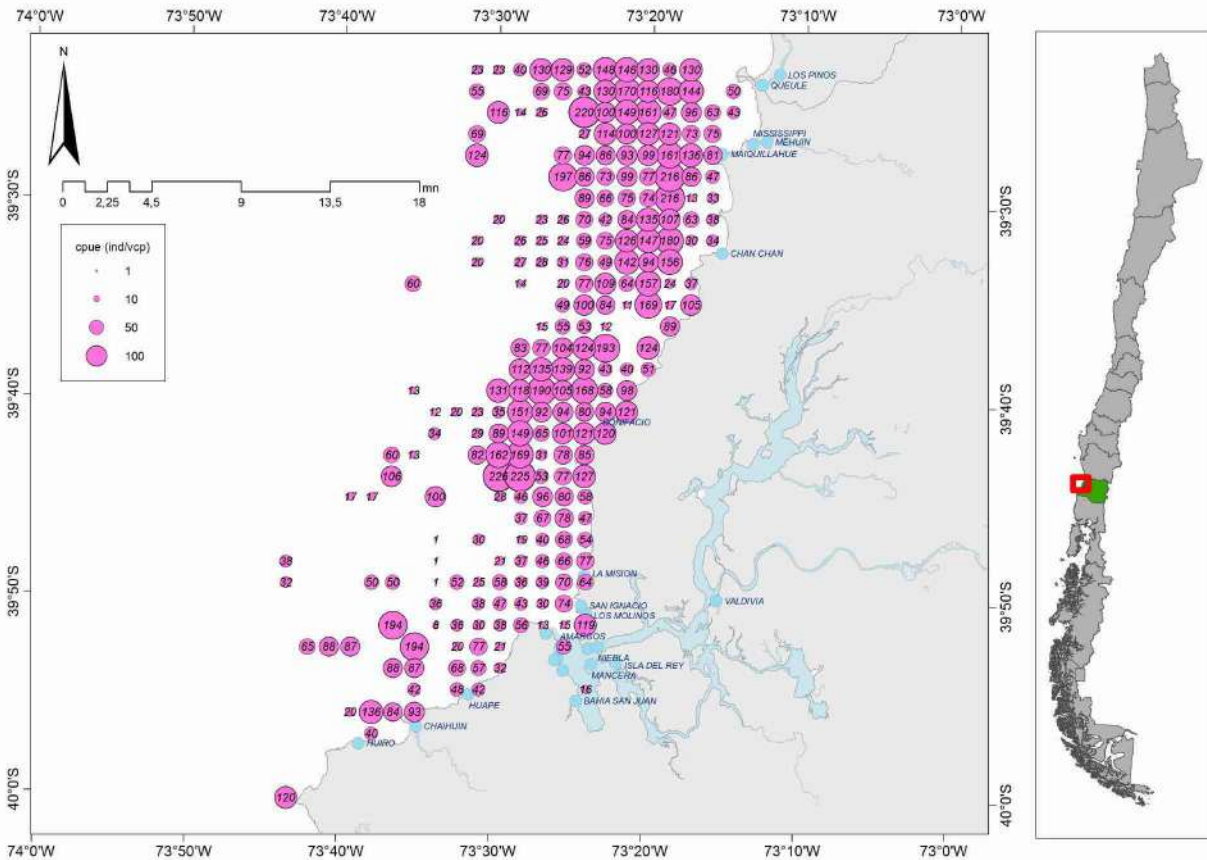


Figura 56. Análisis del rendimiento de pesca medido como toneladas por viaje y por procedencia.

4.2.6.5 Embarques de observación científica

4.2.6.5.1 General

Se realizaron 4 embarques de observación científica, en los meses de enero, mayo, septiembre de 2022 y marzo 2023, representando la temporada de verano, otoño y primavera, lo cual que corresponde a la principal temporada de pesca de sierra en la Región de Los Ríos (**Figura 57**).

Las embarcaciones observadas presentaron una materialidad de fibra de vidrio y madera, con motores fuera de borda a bencina entre 18 y 150 Hp, y una embarcación de madera con motor interno a petróleo. Las características de estas embarcaciones se indican en la **Tabla 20**.

Tabla 20. Embarques de observación científica efectuados

Fecha embarque	Caleta	Embarcación	Materialidad	Tipo motor	Potencia motor (Hp)	Equipamiento	Observador científico
07-01-22	Los Molinos	Chusca	Fibra de vidrio	F/B 4 Tiempos	50	Celular	Fernando Goyeneche
17-05-22	Niebla	Mercenario	Madera	Interno (petróleo)	37	Ecosonda, Navegador	Jorge Sandoval
09-09-22	Los Molinos	Karina II	Madera	F/B 4 Tiempos	18	GPS	Jorge Sandoval
01-03-23	Mehuín	Monte Horeb	Fibra de vidrio	F/B 4 tiempos	150	Celular	Jorge Sandoval

Respecto de la tripulación utilizada en las faenas de pesca de sierra monitoreadas a bordo, en tres de estas embarcaciones se observó una tripulación compuesta por 2 personas, mientras que en un solo embarque se observó solo un tripulante que realizó tanto la pesca como la navegación, esto fue en Caleta Los Molinos.



Figura 57. Síntesis de monitoreos de observación científica a bordo.

Las condiciones de tiempo observadas durante los embarques correspondieron en general a días calmos, con vientos entre 1 a 3 nudos y altura de oleaje de 0,1 m, donde la cresta de la ola no presentó espuma. No obstante, en el embarque de septiembre de 2022, la condición del mar se presentó rizada con intensidad de viento de 4 a 10 nudos y 0,1 a 0,5 m de altura de oleaje, donde el aspecto del mar fueron olas pequeñas, con crestas que comienzan a romper dejando ver espuma. En general los pescadores esperan buenas condiciones de mar para las faenas, sobre todo aquellos con embarcaciones de menor tamaño y con motores pequeños.

En el embarque de verano el horario de zarpe fue a las 07:30 hrs, con una navegación corta a la zona de pesca de 30 minutos aproximadamente, ubicándose la zona de pesca a las afueras de la Bahía de Corral, entre Morro Gonzalo por el sur y frente a playa La Misión por el norte (EO1; **Figura 58a**), con una distancia a la costa menor a 1 milla náutica (1,8 km aproximadamente) y un tiempo de pesca de 8 horas y media. En el embarque de otoño, la hora de zarpe fue a las 05:25 hrs, con un tiempo de navegación de 1 hora y 48 minutos, y una zona de pesca más distante en dirección sur, frente a Los Liles y Huape (EO2; **Figura 58a**) a una distancia de la costa entre 6 a 7 millas náuticas (11 a 13 km aprox.), y un tiempo efectivo de pesca de 7 horas aproximadamente. El embarque de primavera, época cuando la sierra regresa a las aguas costeras de la región, se efectuó a las 06:40 hrs, con un tiempo de navegación de 1 hora desde Los Molinos hacia el norte a zona de pesca frente a Bonifacio (EO3; **Figura 58 a y b**) a 7 (13 km aprox.) millas náuticas de la costa, y un tiempo de pesca de 4 horas y 30 min. Finalmente, el embarque de verano 2023 comenzó a las 08:00 hrs, con un tiempo de navegación de 28 minutos comenzando la faena de pesca a las 08:28 hrs, ubicándose un primer caladero frente a Punta Maiquillahue a 3 millas náuticas (5,3 km aprox.) de la costa, y un segundo caladero frente a Punta Queule a 5 millas náuticas (8,7 km aprox.) de la costa, donde se realizó la pesca (EO4; **Figura 58c**). El tiempo de pesca fue hasta las 14:00 hrs, totalizando 5 horas y 28 minutos.

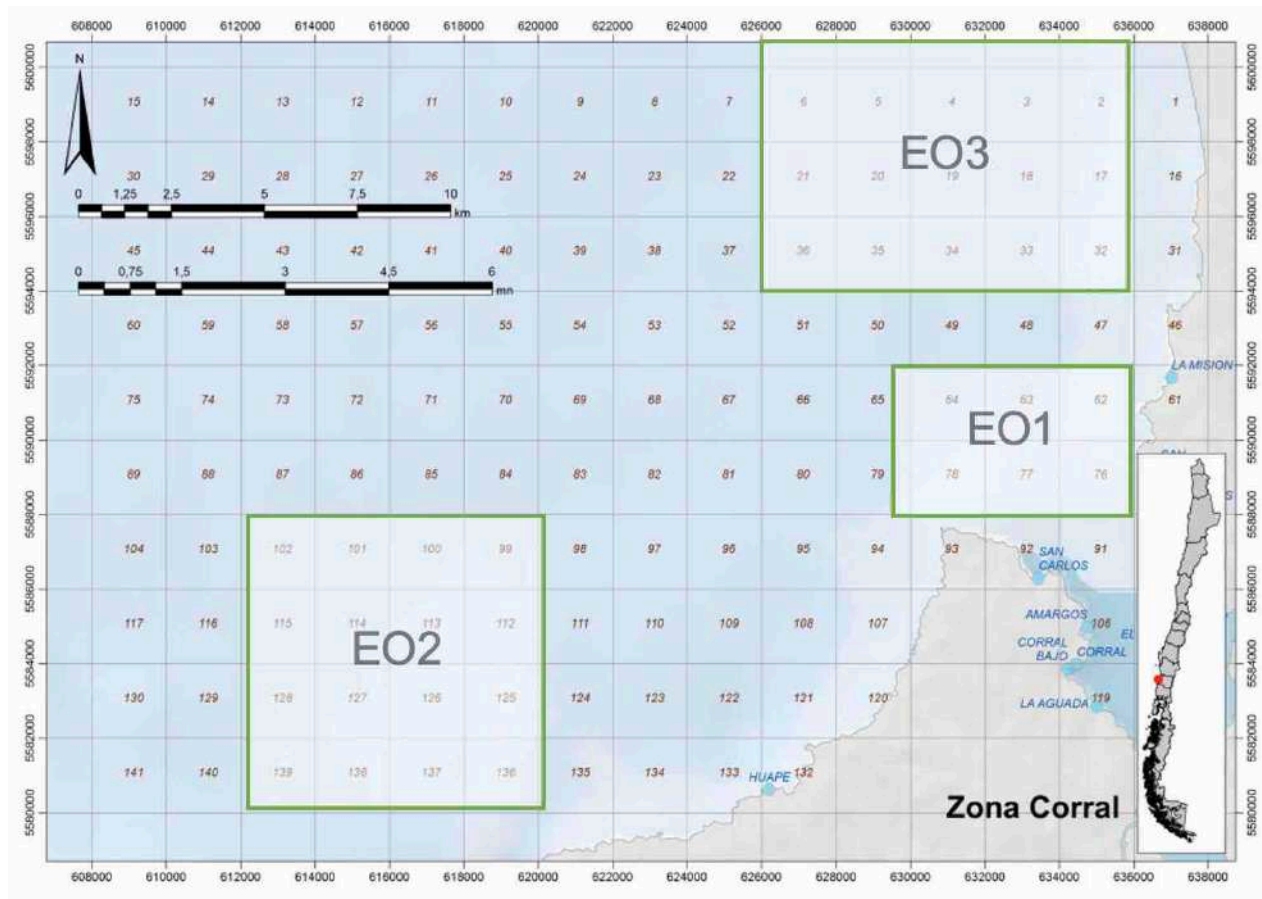


Figura 58a. Cuadrantes recorridos en los monitoreos de observación científica a bordo. Zona Corral.

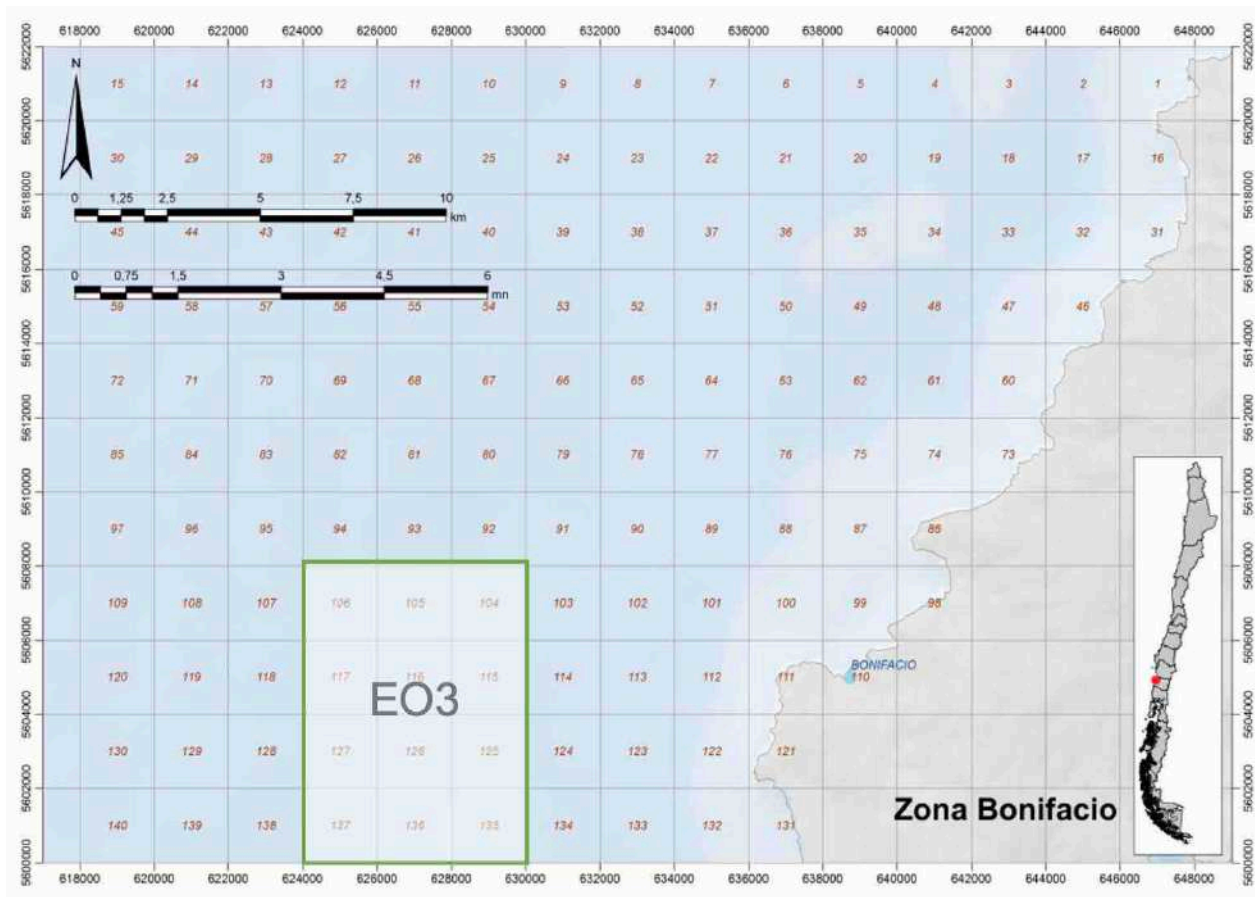


Figura 58b. Cuadrantes recorridos en los monitoreos de observación científica a bordo. Zona Corral.

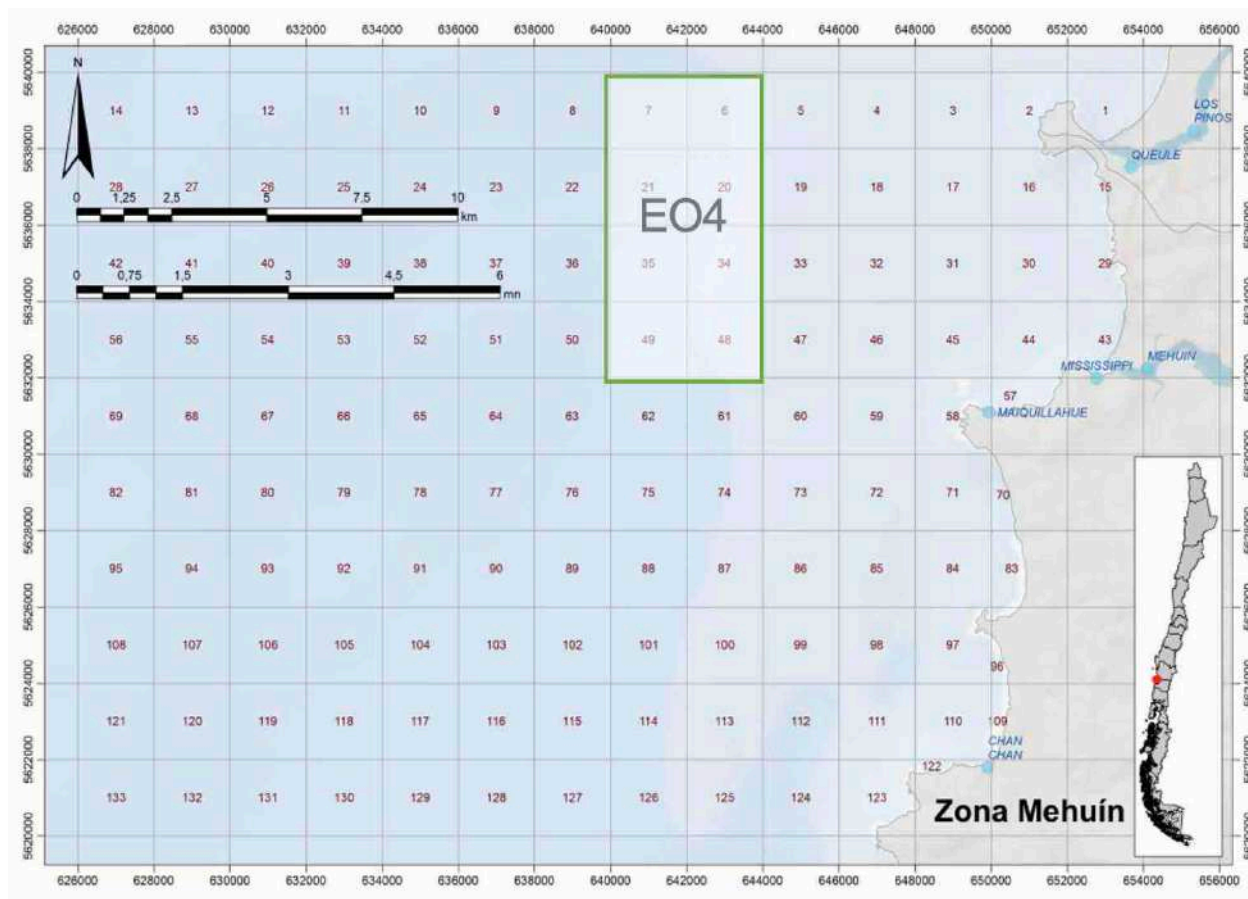


Figura 58c. Cuadrantes recorridos en los monitoreos de observación científica a bordo. Zona Mehuín.

4.2.6.5.2 *Aparejos de pesca*

En todos los embarques monitoreados se utilizó como aparejo de pesca el comúnmente llamado “murciélago, volador, planeador o pájaro”. Este método de pesca es llamado técnicamente “curricán con profundizador” o “trolling”, en el cual se utiliza un señuelo artificial para la captura de sierra y de otras especies de interés comercial como corvina y salmón (**Figura 59**). La pesca con curricán se lleva a cabo recorriendo la zona de pesca a una baja velocidad normalmente en torno a 2 nudos. El curricán está compuesto por una vara de madera de 3 m aproximadamente, la cual se ubica perpendicular a la quilla del bote con un ángulo de inclinación entre 35° a 45° con respecto al horizonte, esto posiciona el punto de arrastre de la línea fuera de la cubierta del bote por los costados de este, de esta forma un mismo bote puede tener más de una vara y así, arrastrar más de una línea de pesca. En general, se utilizan dos varas que salen del bote por el sector de amura y otros dos curricanes anclados en las cornamusas de popa. Desde la vara continúan 3 m aproximados de cabo trenzado de 2 mm, y luego 7 m aproximados de

monofilamento de 1,6 mm, aquí se ubica el profundizador, y luego otros 7 m de monofilamento de 1,2 mm, finalmente se ubica el señuelo y anzuelo tipo “J” N°2 o N°3. Las embarcaciones observadas en las salidas de pesca operaron con 4 curricanes con una línea de pesca cada uno, 2 de éstos con varas y dos tirados desde las cornamusas de popa.



Figura 59. Detalle del aparejo de pesca utilizado para captura de sierra.

El profundizador, localmente conocido como pájaro, volador, murciélago o planeador es una herramienta que permite la operación del señuelo a una profundidad mayor a la que trabaja con su propio peso, debido a su forma y ángulo para enfrentar la fuerza hidrodinámica durante el desplazamiento del bote. Este artículo empuja la línea de pesca a una mayor profundidad, y por

el contrario, ayuda al virado de la línea, ya que una vez capturado el pez, el ángulo del profundizador cambia frente a la fuerza hidrodinámica, provocando el levantamiento del aparejo y de la captura. En el mundo de la pesca comercial y recreativa, este artículo es ampliamente conocido y utilizado, fabricado de diversos materiales, como plástico o aluminio, y con distintas capacidades de profundizar el aparejo. En el caso de los embarques realizados, se observó que estos artículos fueron manufacturados, con materiales plásticos, anzuelos y plomos reutilizados (**Figura 60**).



Figura 60. Tipos de profundizador, planeador, paraban o downdigger utilizados y comercializados por las tiendas de pesca.

Finalmente, el señuelo utilizado consiste en una placa metálica brillante con forma aguzada, asemejándose a la forma de un pez pelágico pequeño. Las embarcaciones contaban con distintos

señuelos dependiendo del objetivo de pesca, señuelo color cobrizo para capturar salmón y plateado brillante para la captura de sierra (**Figura 61**).



Figura 61. Señuelos utilizados para la captura sierra.

4.2.6.5.3 Pesca

Para el primer embarque de observación realizado en enero de 2022 la captura estuvo compuesta por individuos de sierra (*Thyrsites atun*) y salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) (**Figura 62**). El desembarque se realizó en el puerto de Los Molinos y fue de 19 individuos de sierra, y la

posterior comercialización se realizó por unidad. Adicionalmente, se desembarcó 15 individuos de salmón totalizando 84 kg. La comercialización se hizo entre el pescador a cargo del bote y un intermediario y comercializador (puestos de venta de productos frescos) y una fracción del salmón desembarcado se comercializó directamente con un restaurant. La sierra se comercializó a \$2.000 cada individuo, y el salmón a \$3.500 y \$4.000 el kilogramo a los puestos y restaurant, respectivamente.

Durante el segundo embarque de observación, mayo 2022, la captura estuvo compuesta solamente por 7 individuos de sierra, de los cuales solo fueron desembarcados 3 peces, que no fueron comercializados, sino que destinados al consumo, los otros 4 peces capturados fueron devueltos al mar, ya que fueron considerados muy pequeños para ser desembarcados, individuos entre 40 a 60 cm. En este embarque no se observó captura de otras especies.

El tercer embarque realizado en septiembre 2022, no presentó captura de peces, pese a que el espacio de búsqueda fue amplio en la zona de pesca.

Finalmente, el cuarto embarque presentó una captura de 74 individuos de sierra, entre 70 y 88 cm LH, los cuales todos fueron desembarcados y comercializados con un intermediario. No se presentó captura de otras especies de peces.



Figura 62. Captura de sierra (*Thyrsites atun*) y salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) durante los monitoreos a bordo.

4.2.6.5.4 Interacción con mamíferos y aves

Respecto de la interacción de mamíferos marinos con la pesquería de sierra, se observó la presencia de mamíferos durante los embarques de febrero y mayo, no obstante en septiembre no fueron observados (**Tabla 21**). Durante el primer embarque correspondiente a verano de 2022 se observó la presencia solamente de lobo marino común (*Otaria flavescens*) en zona de pesca, asociado a sitios de descanso de estos animales en la costa rocosa del sector Morro Gonzalo en toda su extensión. No se constató interacción biológica, mortalidad de mamíferos marinos, ni consumo de captura, ni operacional, es decir no se observó interacción de mamíferos con el aparejo de pesca, ni de los pescadores hacia los mamíferos. Se observó individuos solitarios y

grupos de 3 individuos de lobos marinos juveniles siendo instruidos por un individuo adulto, inspeccionando, observando y en ocasiones siguiendo el bote. No se observó la presencia de otros mamíferos marinos.

Durante el embarque de septiembre 2022 también fueron observados mamíferos marinos, sin ocurrir interacción biológica ni operacional. Se observó la presencia de 3 individuos de ballena Fin (*Balaenoptera physalus*), de los cuales 2 eran de tamaño adulto, sobre 20 metros, y uno juvenil. Los adultos se alejaron hacia el sur, mientras que, el individuo de menor tamaño se quedó en las proximidades y sociabilizó con la embarcación de pesca un momento, observando e inspeccionando. Se constató la presencia de crustáceos pelágicos sobre la superficie del mar, de los cuales la ballena juvenil se observó alimentándose. También es importante señalar que al salir las primeras sierras se observa por su contenido estomacal que éstas también se alimentaron del mismo crustáceo. Se registró un solo individuo juvenil de lobos marino común (*Otaria flavescens*) el cual observó la faena de pesca durante 5 minutos y luego se retiró.

Durante el embarque de septiembre de 2022 y marzo de 2023, no se observó la presencia de mamíferos marinos en zona de pesca.

Durante el embarque de verano 2022 se observó aves marinas principalmente litorales debido a que la zona de pesca visitada fue bastante cercana a la costa a las afueras de Bahía de Corral. Las especies observadas fueron yuncos, liles, gaviotines, gaviota común y pelicanos, no obstante también se observó en grandes cantidades especies de aves no litorales, que se distribuyen en la plataforma continental y son migratorias, por lo que su presencia es esperable en la temporada de verano, estas fueron bandadas de fardela blanca y fardela negra que fueron observadas en grandes cantidades de individuos (centenares). Ninguna de estas especies presento interacción con la pesquería.

Durante el embarque de otoño se visitó una zona de pesca más alejada de la costa, 6 a 7 millas náuticas aproximadamente, por lo que el ensamble de aves mostró la presencia de especies más oceánicas como albatros de ceja negra y petrel gigante antártico, de igual forma se observó especies litorales como gaviota común, pelícano y pingüino de Magallanes. Las especies de aves migratorias que fueron abundantes en verano no fueron observadas en esta oportunidad.

Similar patrón al anterior se observó en el embarque de primavera, sin presencia de aves migratorias, y escasas aves oceánicas. Aves marinas litorales como gaviota común y cáhuil, pingüino de Magallanes si fueron observadas. En ninguno de los embarques se presentó interacción de aves marinas con la pesca de sierra (**Figura 63**).



Figura 63. Resumen fotográfico de aves y mamíferos identificados durante los monitoreos a bordo.

Es importante señalar que como conducta de pesca, una táctica adquirida por los pescadores para minimizar la interacción con mamíferos marinos como el lobo marino común, consiste en que el eviscerado de los peces no se realiza hasta el término de la pesca, al retorno a puerto, para evitar que las vísceras desechadas actúen como atractor de estos animales.

Adicionalmente, y debido a exigencias de los intermediarios, los pescadores desembarcan la sierra sin realizar el proceso de eviscerado, el que se realiza en las plantas de proceso, donde son comercializadas.

En síntesis durante los monitoreos a bordo se observó una faena de pesca relativamente cercana a la costa, con un mínimo de 1,8 km y un máximo de 13 km de distancia de la costa. En general, las zonas de pesca cercanas a los puntos de zarpe y desembarque se efectuaron con buenas condiciones de mar. Se utilizaron embarcaciones de madera y de fibra, con esloras y potencia de motores variables, siendo las embarcaciones de la zona central de la Región más pequeñas y con motores de menor capacidad (18 a 50 Hp), que la embarcación monitoreada en la zona norte de la región de mayor tamaño y con un motor más potente (150 Hp). En general la tripulación estuvo compuesta por 2 personas, excepto en la embarcación de madera de Los Molinos, la de menor tamaño, la cual contó con un solo tripulante.

Todas las embarcaciones monitoreadas utilizaron el método de pesca con curricán o trolling, y en general utilizaron 4 líneas, cada una con un señuelo y un anzuelo "J" tamaño N°2 o 3. Las mayores diferencias observadas entre las distintas estaciones del año, estuvieron relacionadas al rendimiento de pesca, observándose en general bajos rendimientos. Durante el primer embarque, enero 2022, la sierra fue escasa y variable, por lo demás la zona de pesca visitada se presentó captura de salmón, especie más atractiva comercialmente para los pescadores, por lo que se presume el objetivo de pesca más enfocado en este recurso. Durante el segundo embarque mayo 2022, se presentó un rendimiento muy bajo, con alta incidencia de peces pequeños y poco atractivos para los pescadores. El tercer embarque en septiembre 2022 es el período cuando la sierra se aleja de la costa y se presume ocurre el proceso reproductivo, esta salida de pesca no presentó captura de sierra. Finalmente, marzo 2023, representa la mejor temporada para la pesca de sierra, y esto se vio reflejado en el mejor rendimiento de todos los embarques monitoreados.

En general durante los embarques monitoreados a bordo no se observó interacción con mamíferos ni aves marinas. Si bien, se observó presencia de lobos marinos durante enero y mayo 2022, en zonas de pesca cercanas a loberías, no se observó interacción con la pesca, situación muy diferente a la indicada por pescadores durante el monitoreo de la pesquería o durante las encuestas, señalando importantes niveles de interacción, con pérdida de captura y material de

pesca en caleta Los Molinos y Niebla, interacción asociada a zonas de pesca cercanas a Bahía de Corral, la lobería de Morro Gonzalo, y a la zona de Bonifacio y Curiñanco.

Tabla 21. Síntesis de mamíferos y aves marinas observadas durante los embarques realizados.

Especies	Embarques			
	Enero	Mayo	Septiembre	Marzo
Mamíferos marinos				
Lobo marino común (<i>Otaria flavescens</i>)	3	1	Sin presencia	1
Ballena fin (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Sin presencia	3	Sin presencia	Sin presencia
Aves marinas				
Fardela blanca (<i>Ardenna creatopus</i>)	>300	Sin presencia	Sin presencia	60
Fardela negra (<i>Ardenna grisea</i>)	>100	Sin presencia	Sin presencia	Sin presencia
Yunco (<i>Pelecanoides sp</i>)	3	Sin presencia	Sin presencia	Sin presencia
Lile (<i>Phalacrocorax sp</i>)	>50	Sin presencia	Sin presencia	Sin presencia
Gaviotín (<i>Sterna sp</i>)	>10	Sin presencia	Sin presencia	Sin presencia
Gaviota común (<i>Larus dominicanus</i>)	>10	>50	20	10
Pelicano (<i>Pelecanus thagus</i>)	>10	>20	Sin presencia	Sin presencia
Pingüino de Magallanes (<i>Spheniscus magellanicus</i>)	Sin presencia	15	20	8
Albatros de ceja negra (<i>Talassarche melanophris</i>)	Sin presencia	5	5	1
Petrel gigante antártico (<i>Macronectes giganteus</i>)	Sin presencia	1	Sin presencia	Sin presencia
Petrel gigante subantártico (<i>Macronectes halli</i>)	Sin presencia	Sin presencia	3	Sin presencia
Gaviota cáhuil (<i>Chroicocephalus maculipennis</i>)	Sin presencia	Sin presencia	20	Sin presencia

4.3 OE3. Desarrollo de cadena de valor para Pesquería de la Sierra, junto a definición de estrategia de intervención, análisis y generación de estrategias de comercialización.

4.3.1 Cadenas de valor en pesquerías de pequeña escala

La falta de información para comprender las condiciones, oportunidades y limitaciones del sector pesquero artesanal, es una de las grandes falencias en la administración de las pesquerías de pequeña escala (Rosales et al 2017; Bjørndal et al. 2015). En este sentido, el análisis de la cadena de valor adquiere especial relevancia, ya que, a través de este enfoque, es posible comprender toda la variedad de actividades que se requieren para que un producto o servicio transite a través de las diferentes etapas de producción, desde su concepción, hasta su entrega a los consumidores y la disposición final después de su uso (Kaplinsky y Morris 2001).

Para Veronesi & Maes (2017), la cadena de valor se refiere a todas las actividades y servicios, desde el suministro de insumos, producción (pesca y acuicultura), procesamiento, venta. Cada especie podría tener una cadena de valor específica dependiendo del método de producción, las calidades del producto, los canales de comercialización establecidos y tipo de clientes. La materia prima podrá venderse fresca, directamente a la comunidad local, y/o generando otros productos/subproductos que pueden comercializarse, almacenarse, procesarse y enviarse a consumidores (**Figura 64**).

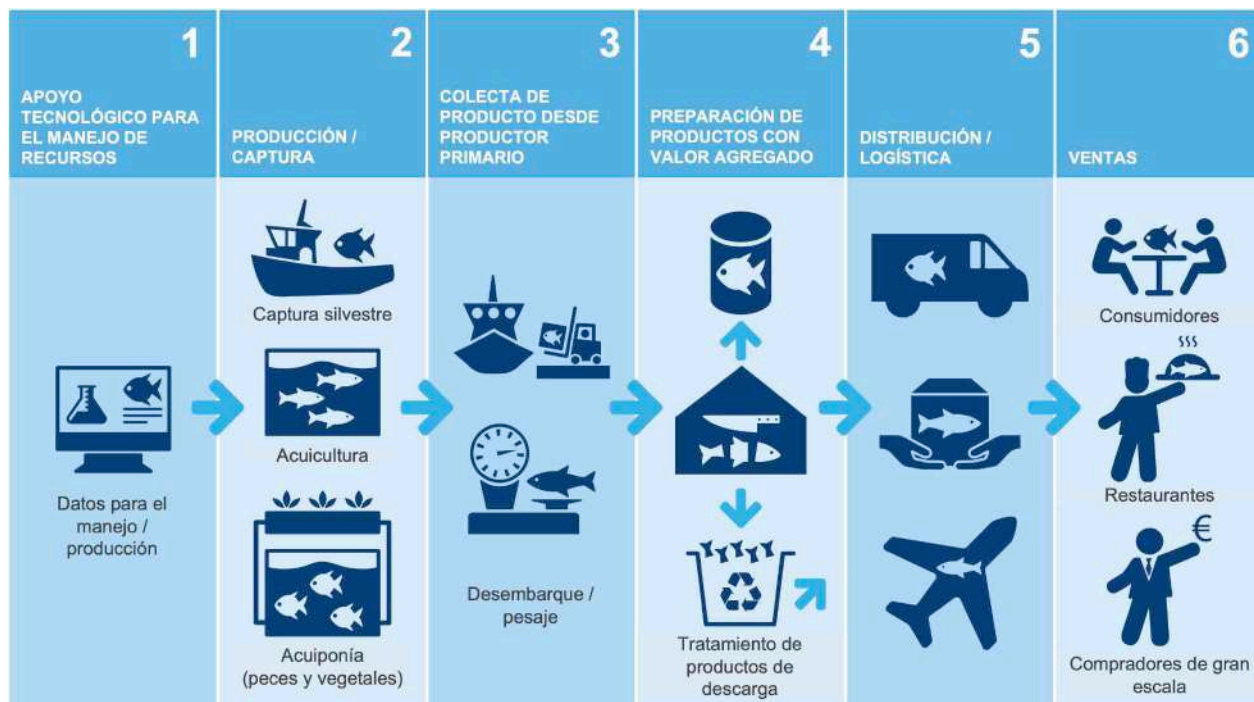


Figura 64. Cadena de valor de 6 eslabones en pesquerías de pequeña escala. Modificado de Veronesi & Maes (2017). Guide 12. European Commission of Fisheries.

Junto con la identificación y descripción de una cadena de valor, es importante analizar la gobernanza de la cadena, a través de los mecanismos, los procesos y las reglas mediante los cuales diversos agentes se relacionan económicamente entre sí, con el gobierno y con otros actores relevantes. A través de su estudio, se busca conocer qué factores determinan la conducta de los agentes de la cadena, sobre la base de los tipos de vínculos y relaciones que se establecen entre estos, así como las reglas explícitas y tácitas sobre las que inciden (<https://biblioguias.cepal.org>).

En este sentido, el análisis de la cadena de valor es importante porque ofrece conocimientos que no surgirían a través de estudios centrados en agentes económicos individuales o políticas pesqueras o marcos de gestión particulares. Un análisis de la cadena de valor también puede revelar información sobre los desafíos que enfrenta el sector, como resultado de diferentes impulsores del cambio, como una gobernanza y un acceso al mercado débiles, incluida la competitividad de las pequeñas empresas y los pescadores en los mercados cambiantes (Rosales et al 2017).

Bajo este escenario, la estrategia adoptada para abordar el análisis de la cadena de valor de la sierra proyecto incluyó levantamientos de información desde fuentes primarias tales como entrevistas a informantes clave, encuestas, focus group, además de levantamientos de información biológico-pesquera *in situ*; así como análisis de información secundaria (estadísticas de desembarque, características de la flota, análisis del *status* de la pesquería), lo cual se espera mejore la gestión pesquera sobre la base de información que posiblemente nunca antes se había documentado completamente. Los resultados que aquí se presentan contribuyen a reconocer brechas existentes, identificar nuevas brechas, y a partir de ahí proponer mejoras a la gestión comercial de la pesquería, lo que permitió identificar aquellas prácticas que pueden ser relevantes para dar mayor valor a los productos de esta pesquería, potenciando la apertura de nuevos mercados.

A continuación, se entregan las acciones llevadas a cabo a la fecha, para levantaron información que permitió finalmente describir la cadena de valor de la sierra.

4.3.2 Entrevistas a informantes clave

Entre los meses de febrero y mayo de 2022, se desarrolló el proceso de entrevistas informantes clave (**Figura 65**), actividad que se realizó mayoritariamente vía video-conferencia. Durante el proceso, se logró entrevistar a 18 informantes clave, de los cuales 3 provienen de Servicios Públicos asociados a Pesca y Acuicultura; 1 ONG, 7 representantes del Sector Extractivo como presidentes de OPA y miembros de Federaciones de Pescadores; 2 representantes de Consultoras que han trabajado en la Sierra a nivel regional y; 5 representantes informantes dedicados a la actividad comercial de sierra. En la **Tabla 22**, se entrega el listado de entrevistados, y fechas en las cuales se efectuaron las entrevistas, y en el **Anexo 4**, se entrega la pauta de las entrevistas efectuadas.

Tabla 22. Listado de informantes clave entrevistados y pendientes de entrevista.

Nombre	Institución	Fecha de entrevista
LEONARDO LLANOS	SERNAPESCA(*)	09-02-22
DANIELA CAJAS	SUBPESCA	16-02-22
MARIA JOSÉ SEPULVEDA	SUBPESCA	25-02-22
HÉCTOR NUÑEZ	INTERMEDIARIO LOS MOLINOS	04-03-22
IVÁN BELIAZZI	INTERMEDIARIO NIEBLA	04-03-22
JOSÉ ÁVILA	STI BALNEARIO NIEBLA	24-03-22
AHUMADOS ANA Y GASTÓN	COMERCIANTES MEHUÍN	12-04-22
GUSTAVO YAÑEZ	COMERCIANTE MEHUÍN	12-04-22
JOSE ZUÑIGA	STI LOS MOLINOS	14-04-22
LUIS ORTIZ	FEPACOM	22-04-22
HERNÁN NAHUELPAÑ	FEDERACION PESCADORES DE MEHUÍN	22-04-22
LAYLA OSMANN	EDF-Latinoamérica	25-04-22
PABLO REYES	FUNDACIÓN ICTIOLÓGICA	25-04-22
CARLOS TORRES	INDESPA	26-04-22
OSCAR BAHAMONDES	STI CORRAL	28-04-22
SILVIA VEGA	STI TRES PINOS	06-05-22
JENNY HUINCHALAF	10-05-22	10-05-22
ADÁN BEROIZA	COMERCIANTE LOS MOLINOS	13-05-22

(*) Actualmente se desempeña como Director Ejecutivo de INDESPA

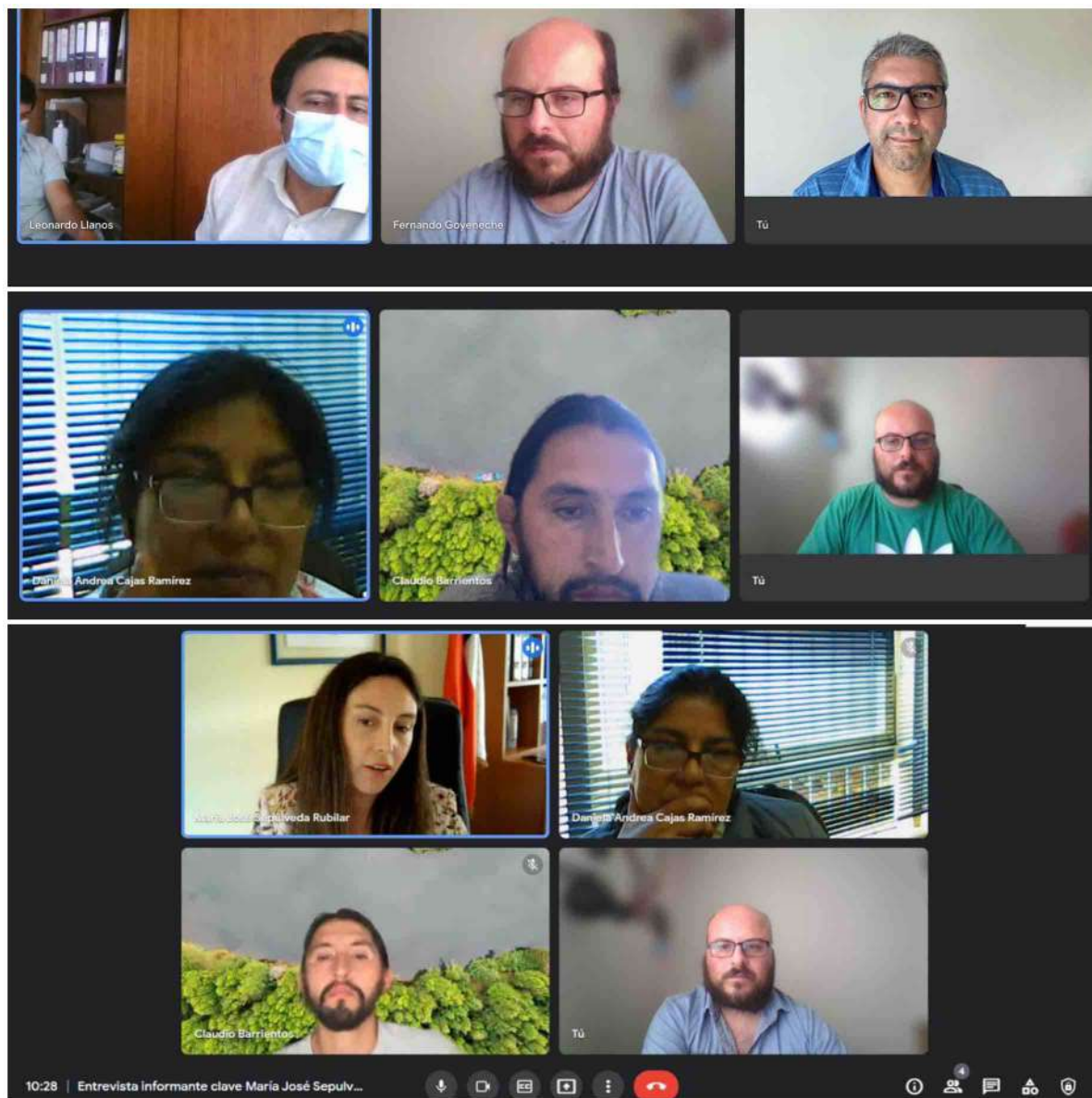


Figura 65. Resumen fotográfico de entrevista a informantes clave.

4.3.3 *Síntesis de proceso de entrevistas*

A continuación, se presenta una síntesis de las entrevistas efectuadas. Adicionalmente en el **Anexo 5**, se entrega una síntesis de las entrevistas efectuadas.

4.3.3.1 Sector extractivo (pescadores)

4.3.3.1.1 *Estado del recurso*

La percepción de los pescadores respecto del estado del recurso sierra en la Región de Los Ríos es que su disponibilidad siempre ha sido variable a lo largo del año y entre años. No obstante, actualmente han observado cambios, ha disminuido su abundancia en la costa y el rendimiento de pesca. Si bien, la temporada de verano y otoño es mencionada como buena, antiguamente se extraían 500 peces por bote en esta temporada, hoy entre 200 a 400 peces. El cambio más notorio ha sido la disminución en el tamaño de los peces, dado que antes se capturaban peces de variados tamaños, una buena proporción de individuos grandes (>100 cm LH). Los pescadores intuyen que algo está pasando con el recurso y lo atribuyen fundamentalmente al cambio climático, y no a una posible sobreexplotación pesquera.

4.3.3.1.2 *Faena de extracción*

Respecto de la faena de extracción los pescadores consideran que el trayecto a zona de pesca es corto, entre 2 a 4 horas en total, donde la mayoría de los botes son de fibra en la zona norte de la Región, no obstante, aún quedan muchos botes de madera, especialmente en la zona centro y sur. Si bien se señala falta equipamiento en los botes, las embarcaciones están en condiciones para trabajar dadas las bajas exigencias del mercado local. En general las bodegas de los botes no siempre están bien aisladas, y por lo tanto falta acondicionar las bodegas. Los dirigentes han creado conciencia respecto a que, los botes de madera deben llevar piso para que el pescado no tenga contacto con el agua de sentina, puesto que un proyecto de enfibrado de bodegas, el cual pretendía mejorar las embarcaciones de madera, no resultó debido a que en la fibra el pescado se resbalaba mucho y se dañaba su piel, además de juntar jugos y agua que aumentaban rápidamente la descomposición.

Respecto de la calidad del producto desembarcado la sierra es un pescado delicado, que no sufre mucho daño en invierno, pero si en verano por el sol y el calor, ya que los pescadores no usan hielo, ni utilizan tapas para evitar la radiación. En general los pescadores no tienen un buen tratamiento y manipulación con la sierra recién capturada, si no se trata bien, por más que haya

una buena embarcación y sanitariamente habilitada, este llegará en mal estado, su carne en mala condición (molida). Antiguamente existía la práctica de matar el pescado, con un golpe en la cabeza, hoy esa práctica no se realiza y el pescado queda golpeándose en el bote hasta que muere, con esto se maltrata su carne y pierde calidad.

Respecto de los puntos de desembarque se señala que el Terminal Pesquero se encuentra bien equipado, no obstante, le falta capacidad cuando llegan todos los botes, se congestiona y hay largos tiempos de espera para el desembarque, la sierra pierde calidad. Caleta Mehuín es otro buen punto de desembarque en la Región con infraestructura buena y nueva. En la caleta de Corral hay buen acceso, es higiénica, el desembarque se da bien, no obstante, no es el único punto de desembarque usado por los pescadores, que utilizan otros puntos menos adecuados, pero más cercanos a la posibilidad de comercio directo y venta al detalle.

Debido a las dificultades mencionadas se señala que el descarte por calidad estaría entre el 1% al 20%. Esto se debería principalmente al aplastamiento de la captura en la bodega, al no uso de hielo para conservar el producto, a la mala manipulación de la captura y al hecho de no matar a los peces capturados.

4.3.3.1.3 Sistema de venta

La primera comercialización ocurre directamente en los principales puntos de desembarque como el Terminal Pesquero de Niebla, caleta Mehuín y caleta Los Molinos. El formato de venta es entero fresco. La comercialización se realiza principalmente entre pescadores e intermediarios que compran la sierra y la transportan a plantas de proceso en la X Región y a otros mercados regionales en la Región Metropolitana, Concepción y Temuco, entre otros. Esta sierra es transportada en camiones con hielo. También se da la venta desde los pescadores a comerciantes pequeños que venden sierra de manera local, y plantas de proceso que realizan ahumado de sierra. Por último, está la venta al detalle directamente del bote a público en la misma caleta, esto se da con mayor frecuencia en Mehuín y en las demás caletas en temporada de verano. El resto del año el comercio es principalmente a plantas de proceso. En Corral se desembarca sierra para consumo local, cuando sale mucha y se satura el mercado local, los pescadores de Corral tienen que ir a desembarcar a Niebla, ya que a Corral no llegan aquellos intermediarios que reciban grandes cantidades de sierra.

La sierra que compran los intermediarios tiene un valor por unidad entre \$1000 a \$2500, el cual varía de acuerdo a la disponibilidad del recurso. Sólo en Semana Santa el precio de playa puede llegar a \$2500. Los comerciantes locales y ahumadores pagan un poco mejor la unidad de sierra, entre \$1500 a \$2500 para asegurar calidad y la entrega misma del recurso por parte de los pescadores, presionados por los intermediarios para que la entrega se haga a ellos, sobre todo cuando el desembarque no es abundante.

La venta a intermediarios paga menos, pero compran en abundancia, los comerciantes y ahumadores pagan un poco más, pero no se llevan todo el pescado. La sierra en los puestos y mercados se vende al consumidor final entre \$4000 a \$6000 la unidad. El pescado cuyo destino es el comercio local se vende eviscerado, y el que es para planta va con vísceras.

Los acuerdos entre los compradores con los botes son informales, no hay contrato entre pescador e intermediario y el precio de venta lo fija generalmente el intermediario y los pescadores no pueden negociar el precio. Bajo este escenario, se generan malas prácticas de parte de los intermediarios, que en ocasiones implican monopolio de compra en las caletas, bajos precios playa para los pescadores, quienes no tienen poder de negociación. Cabe destacar que, en ocasiones el intermediario presta dinero para el zarpe al pescador, sobre todo en invierno, cuando ha habido muchos días sin pesca. Se ha intentado realizar comercio cooperativo entre pescadores, no obstante, los encargados han terminado formando sus propios negocios individuales, abandonando lo colectivo por lucro propio.

El principal producto con agregación de valor a partir de la sierra que desembarcan los pescadores es sierra ahumada, se vende bastante, no obstante hay pocas plantas formales y abunda la informalidad en este proceso y comercialización. La sierra ahumada se vende a \$8000 el kg, y una sierra puede dar 1,5 a 2 kg de carne ahumada.

4.3.3.1.4 Mejoras al sistema de comercialización

De acuerdo a los pescadores entrevistados una de las principales formas de mejorar la comercialización de sierra sería evitar el paso del recurso por los intermediarios, y realizar la comercialización directamente con las plantas de proceso, de forma colectiva. No obstante, reconocen que esto es una buena idea, más no real, ya que factores humanos y sociales no han permitido el éxito en algunos intentos que se han hecho de comercializar colectivamente. El intermediario es visto como “un mal necesario” y es quién lleva el recurso a las plantas, lo que

ningún pescador podría hacer de forma individual. Señalan que lo ideal sería que las mismas plantas de proceso se abastecieran de sierra en las caletas.

También se señala que se debería fijar un precio justo y mínimo de compra a los pescadores, que debería estar cerca de \$3000 la unidad y abrir nuevas rutas de comercialización a lugares no costeros o alejados de la producción de sierra. Según los pescadores, en localidades de más al sur como Calbuco, la sierra se vende a \$5000 el kilo, lo cual es una buena oportunidad y un precio atractivo.

Se señala que se debe dar valor agregado a la sierra en el proceso de ahumado, y potenciarlo como producto principal. Dado que no en todas las caletas hay ahumadores, se debiera fomentar la creación de nuevas plantas de ahumado y formalizar a las muchas informales que hay, y fomentar la comercialización de este producto.

Por otro lado, se debe fomentar el consumo de sierra en la población, realizar ferias gastronómicas y promocionar el consumo por ejemplo con una “sierratón”. En la región hay dos caletas que se caracterizan por sacar sierra históricamente, que son Mehuín y Los Molinos. Hay que fomentar el turismo, la sierra tiene múltiples formas de cocinarse, y por lo tanto se debe mostrar estas diversas formas, frita no es la única, al horno, al palo, al cancato, etc.

También se mencionó que un acuerdo en el sentido de no salir todos los días a pescar para no sobreexplotar el recurso, sobresaturar el mercado y por ende evitar la baja de los precios, si se sale todos los días decae el precio y la abundancia de sierra. Finalmente, se indica que, la comercialización podría mejorar, colocando más lugares de venta al detalle a público en las caletas, atrayendo a más compradores.

4.3.3.1.5 Aporte de la sierra a la actividad turística y gastronómica regional

Se reconoce que la sierra es muy importante turísticamente en la temporada de verano, y asociado a esto hay bastante consumo de sierra en las ferias costumbristas, también hay harta compra de sierra por parte de los turistas. No obstante, hay restaurantes costeros que funcionan todo el año que ya no ofrecen sierra, debido a que esta no sería elegida frente a otros pescados de preferencia de los clientes. Se indica que son los trabajadores y pobladores los que visitan caletas como Los Molinos a comprar sierra y que los restaurantes no la explotan como deberían,

la sierra es vista como algo más popular. En Corral hay 3 restaurantes que venden platos de sierra permanentemente.

4.3.3.2 Comerciantes e intermediarios

4.3.3.2.1 *Estado del recurso*

En cuanto al *status* del recurso los entrevistados consideran que la sierra está en una buena situación, que se dan grandes volúmenes de abundancias y dado que el stock se mueve, y “se pierde por si sola”, es un aspecto considerado positivo por los entrevistados, ya que favorece la conservación del recurso.

4.3.3.2.2 *Faena de extracción*

En cuanto a las embarcaciones se considera que más de la mitad están bien equipadas para asegurar la calidad del producto. No obstante, un porcentaje importante tiene motor interno y/o bodegas no separadas, lo cual puede ser perjudicial, ya que agua contaminada con aceites puede ponerse en contacto con el producto. En este sentido, se propone el enfibrado de bodegas, la mantención adecuada de motores y la separación de los espacios, como acciones que mejorarían la calidad y seguridad de los productos desembarcados.

En cuanto a la infraestructura de caleta, se señala que, para el caso del Terminal Pesquero, se requiere un muelle de descarga más grande, debido al alto tráfico de embarcaciones, y una solución para el tramo entre la descarga y la zona de carga de camiones. También se menciona que la zona de carga y el estacionamiento debieran ser más amplios para el ingreso de camiones.

En el eslabón del intermediario, en general existe un rechazo de materia prima muy bajo, que ocurre principalmente en las plantas de proceso. Sin embargo, el recurso rechazado del primer proceso o producto, se aprovecha para subproductos, por lo tanto, finalmente es muy baja la cantidad de rechazo en esta parte de la cadena.

4.3.3.2.3 *Sistema de venta*

Se compra a pescadores en distintos puntos de desembarque como el Terminal Pesquero, Niebla, Isla del Rey, Las Canteras y Bonifacio. Cada intermediario y comerciante le compra a un grupo de botes. En general se compra el producto fresco, en efectivo y por unidad.

Los intermediarios entrevistados, venden la sierra a pesqueras de la Región de Los Lagos, las cuales procesan el producto. También se vende a comerciantes de la Región del Biobío que lo

venden en la Vega Monumental de Concepción y a otros comerciantes y distribuidoras en Santiago, Valparaíso, Viña del Mar y Valdivia.

Se destaca un empresario de Valdivia que compra, procesa y exporta sierra congelada a República Dominicana, Corea y Estados Unidos, con volúmenes cercanos a 100 toneladas anuales. La sierra se vende principalmente fresca a plantas de proceso y a comerciantes, no obstante, también se procesa y se vende en diversos formatos congelados, tales como entera con y sin vísceras, porcionado y filete.

El precio playa fluctúa normalmente entre \$1.000 a \$3.500, y se compran las piezas enteras con vísceras, existiendo acuerdos de palabra entre comerciantes y pescadores proveedores. Existen versiones contrapuestas respecto de la variabilidad del precio de venta en playa, por un lado, se indica que este varía de acuerdo a su disponibilidad, teniendo el comerciante el poder de fijar el precio y; por otro lado, se señala que el precio varía por tamaño, desde \$1.000 por las sierras pequeñas, hasta \$3.500 por las más grandes.

En general los intermediarios de la zona centro de la región compran, transportan y venden la sierra sin mayor proceso de agregación de valor en el formato fresca entera con vísceras. Sin embargo, como ya se señaló, se da el caso de un comerciante que tiene una planta de proceso y trabaja con sierra dentro de sus materias primas, en formatos frescos y diversos congelados. Por su parte los precios de venta en general los fijan los mismos comerciantes, y en el caso de los productos ya procesados y terminados, el precio está fijado con anterioridad a hacer el negocio.

Los intermediarios y comerciantes entrevistados operan con facturas y DA oficiales del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y desconocen la situación de desembarque y comercialización no declarada.

4.3.3.2.4 Mejoras al sistema de comercialización

En cuanto a mejorar el sistema de comercialización de sierra, uno de los entrevistados señala que el canal de la exportación es importante para la comercialización del recurso, ya que a nivel nacional no es tan importante la comercialización en términos de volúmenes de venta. Se reconoce una variabilidad importante en el negocio de la comercialización de sierra, debido a que se depende de la disponibilidad del recurso y de la demanda exportadora.

Por otro lado, en general el Covid-19 no afectó el negocio de la sierra, ya que la gente siguió consumiendo el recurso. Las plantas exportadoras detuvieron la compra por un tiempo, reactivándose la actividad prontamente. Durante gran parte de la pandemia la comercialización de sierra ha estado activa. Para algunos comerciantes esta pandemia representó una oportunidad para buscar otros negocios, probar nuevos formatos y captar nuevos clientes y distribuidores.

Finalmente, los comerciantes entrevistados señalan que el lobo marino común sí interactúa con la pesca, afectándola negativamente, pudiendo ocasionar pérdidas estimadas en 10%, al comerse los peces capturados.

4.3.3.3 Servicios públicos y ONGs

4.3.3.3.1 Estado del recurso

La percepción general, es que el recurso se ha mantenido en un buen estado a través del tiempo, y que la pesquería está relativamente sana. Respecto de disminuciones en abundancia, éstas corresponderían a temas de disponibilidad del recurso, ya que es un recurso migratorio, y eso se hace notar en la temporada de pesca.

4.3.3.3.2 Faena de extracción

La sierra es un recurso que se captura principalmente con línea de mano tipo *trolling*, cuya operación corresponde a faenas diarias. Adicionalmente, se captura también fauna asociada como por ejemplo el salmón. El desembarque en general se vende a comercializadores e intermediarios en las mismas caletas, y también hay venta directa a público.

Se considera que la flota de sierra es precaria en términos sanitarios, de seguridad, de habitabilidad y de fuerza pesquera. En términos generales, la flota no estaría bien equipada para mantener la calidad del producto, comparada con la flota de otras regiones. En esta región, la mayoría de las embarcaciones son de madera, donde un porcentaje importante usa motores internos, con bodegas que en general no están enfibradas y son de pequeño tamaño, y no cuentan con tecnología de virado. La flota sierrera de la región, presenta un bajo cumplimiento respecto de los estándares para embarcaciones habilitadas para exportar a la Unión Europea, en especial las embarcaciones de madera.

Es importante indicar que, de las casi 680 embarcaciones de la Región, más del 90% tiene inscrito el recurso, y de estas entre 300 a 400 presentan registro de operación.

En cuanto a infraestructura de caletas en la Región de los Ríos el panorama es más alentador, dado que la Dirección de Obras Portuarias ha ido operando con mucha celeridad, y hoy en día se ha entregado infraestructura de caleta nueva en Mehuín, Mississippi, Bonifacio y Chaihuín, Los Molinos se está construyendo, y otras como el Terminal Pesquero y El Piojo están con infraestructura en buenas condiciones.

4.3.3.3 Sistema de venta

La venta de sierra en general se efectúa con intermediarios quienes las transportan a comerciantes de otras ciudades o a plantas de proceso. También ocurre que se compra al detalle en algunas caletas y en ciertas temporadas sobretodo estival, en caletas como Mehuín y Mississippi hay venta directa a la comunidad. Tanto en la venta a intermediarios y venta al público, no hay mayor procesamiento del producto y se vende fresco entero. Los comerciantes reciben la captura en cajas, las cuales son cargadas en los camiones o camionetas para ser transportadas a la Región de Los Lagos, Biobío y Terminal Pesquero Metropolitano. Localmente, hay pequeñas plantas procesadoras que elaboran sierra ahumada y se registra sólo un comerciante que procesa sierra y la exporta.

Los pescadores tienen pocas posibilidades de negociar el precio de venta, funcionan atomizados y cada cual tiene su acuerdo individual con el comerciante, no obstante, conversan entre ellos para saber cuánto están pagando los intermediarios. En ocasiones se generan cambios de acuerdo a los precios que ofrecen los intermediarios, en general la fidelidad está relacionada al precio. También los precios van cambiando a lo largo del año, no solo por la disponibilidad del recurso durante el año, sino que también porque los mismos botes se dedican a capturar distintas especies, y se enfocan en peces de mayor valor.

En cuanto al comercio informal, se indica que éste se genera debido a la existencia de plantas procesadoras ahumadoras que no cuentan con resolución sanitaria. No obstante, respecto a capturas informales, se indica que esta debieras ser mínima, ya que el registro estuvo abierto, y actualmente más del 90% de las embarcaciones de la región tienen el recurso inscrito.

Por otro lado, existe la plataforma de trazabilidad de Sernapesca, que opera recibiendo la declaración de desembarque de diversos agentes pesqueros, desde artesanales a industriales y acuicultura. El sistema funciona con una clave, y la regla es que por cada viaje de pesca se hace un formulario de desembarque, esta declaración permite al bote declarar un desembarque o una venta a un agente comercializador inscrito.

4.3.3.3.4 Mejoras al sistema de comercialización

Para mejorar el sistema de comercialización lo primero que se señala es lograr un buen producto desde el momento de la captura y su manipulación. Paralelamente, ofrecerles alternativas de poder generar productos a partir de su captura. Ahí debiera incorporarse instituciones públicas que les puedan entregar las herramientas para que ellos puedan elaborar un producto con valor agregado.

Por otro lado, se requiere de trabajo local para mantener una estrategia a largo plazo y reflejar el recurso como un atributo regional con mucha identidad local. Una estrategia turística y gastronómica para generar tendencias de consumo sobre este recurso en los restaurantes de la Región, para posicionarla gastronómicamente como un producto regional.

También puede ser un producto que vaya a mercados institucionales, ya que la sierra es nutritiva y posee buena calidad proteica a un bajo precio. Allí puede ser muy competitiva, en las instituciones del Estado, tales como JUNAEB, Carabineros, Gendarmería, entre otras.

Finalmente, se debe reunir a la gente interesada, para lo cual el Comité de Manejo puede ser una buena alternativa, donde pescadores, comercializadores, plantas de proceso discutan cómo dar valor al recurso y a partir de ahí, aumente el margen que reciben los pescadores. Se debe trabajar de mejor forma el potencial exportador, abrir nuevos mercados para generar más exportación a mejor precio con instituciones como ProChile.

4.3.4 Proceso de encuestaje a sector extractivo

El proceso de encuestaje se desarrolló entre mayo y octubre de 2022, el instrumento final se entrega en el **Anexo 6.A** continuación, se entrega el análisis de las entrevistas efectuadas.

4.3.4.1 Antecedentes generales

Uno de los requisitos para los encuestados, estuvo relacionado con demostrar su experiencia en la extracción de sierra. De esta manera de un total de 115 encuestados más del 90% indicó tener experiencia superior a 5 años en la extracción de sierra (**Figura 66**).

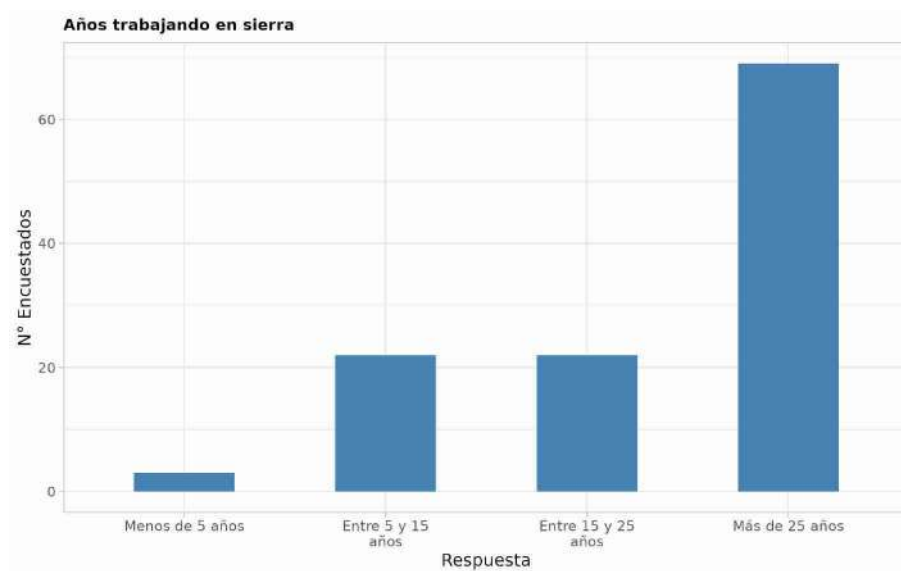


Figura 66. Años dedicados a la actividad de sierra. Elaboración propia.

La percepción de los encuestados respecto al estado de la sierra, indica que en general el recurso muestra una disminución entre el >20% y 40%, respecto a la situación hace 10 años. No obstante, cerca de un 35% de los encuestados señala que el recurso se encuentra igual o mejor que hace 10 años (**Figura 67**).

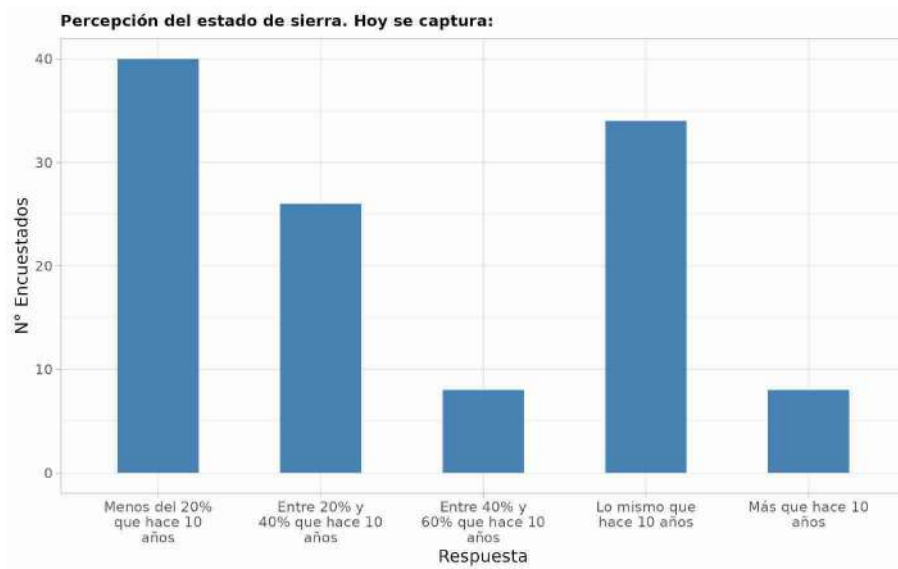


Figura 67. Percepción respecto al estado del recurso. Elaboración propia.

Respecto a los factores que los pescadores visualizan como responsables del estado actual de la sierra, cerca del 70% indica que la sobrepesca, especialmente la que se produce dentro de las primeras 5 millas náuticas (mn) y la incidencia del lobo marino en las capturas, serían las principales amenazas para la continuidad de la actividad y que, por lo tanto, debieran tomarse medidas tendientes a disminuir sus impactos (**Figura 68**).

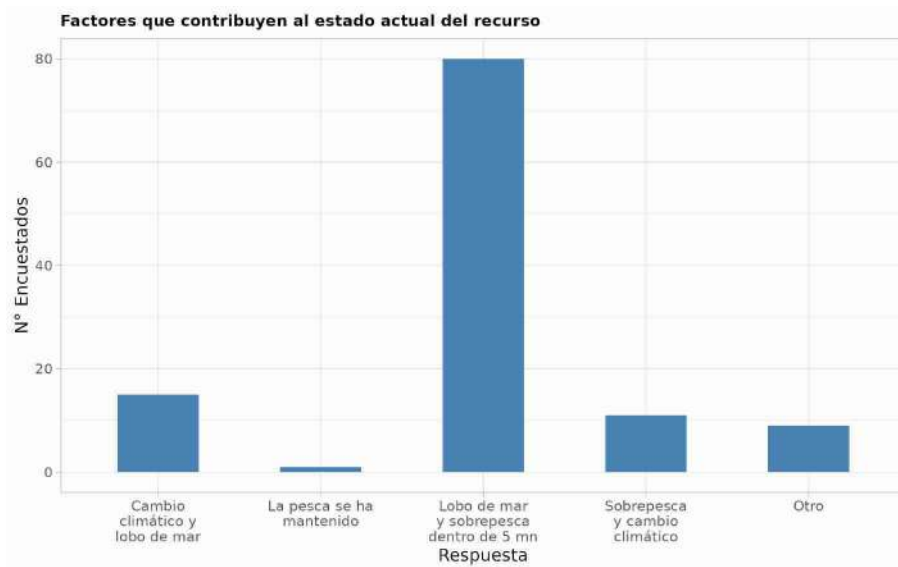


Figura 68. Factores que influyen en el actual estado del recurso. Elaboración propia.

4.3.4.2 Características de la actividad extractiva

Respecto a la actividad extractiva en sí, los pescadores señalan que los meses más favorables corresponden al periodo noviembre-abril, esto debido a que se producen las mejores condiciones de viento y mar. Adicionalmente, mencionan que, durante estos meses, el recurso esta mayormente disponible en zonas más costeras lo cual incide en los volúmenes de pesca en este periodo. Por el contrario, se menciona el periodo entre junio y octubre como un periodo desfavorable, incluso con faenas con captura igual a cero, lo cual fue reportado por los monitores de caleta durante el estudio (**Figura 69**).

En aquellos meses considerados “buenos” por los pescadores, la mayoría indica que las salidas oscilan entre 15 y 25 salidas/mes, con niveles de captura que oscilan entre 200 y 400 unidades por salida. Para los meses considerados “regulares” la mayoría de los pescadores indican que las salidas de pesca oscilan entre 6 y 15 salidas/mes, con capturas entre 100 y 200 unidades/mes. Finalmente, en aquellos meses considerados “malos” los pescadores realizan entre 1 y 5 salidas/mes, con volúmenes de pesca que no superan las 30 unidades/salida (**Figura 70**).

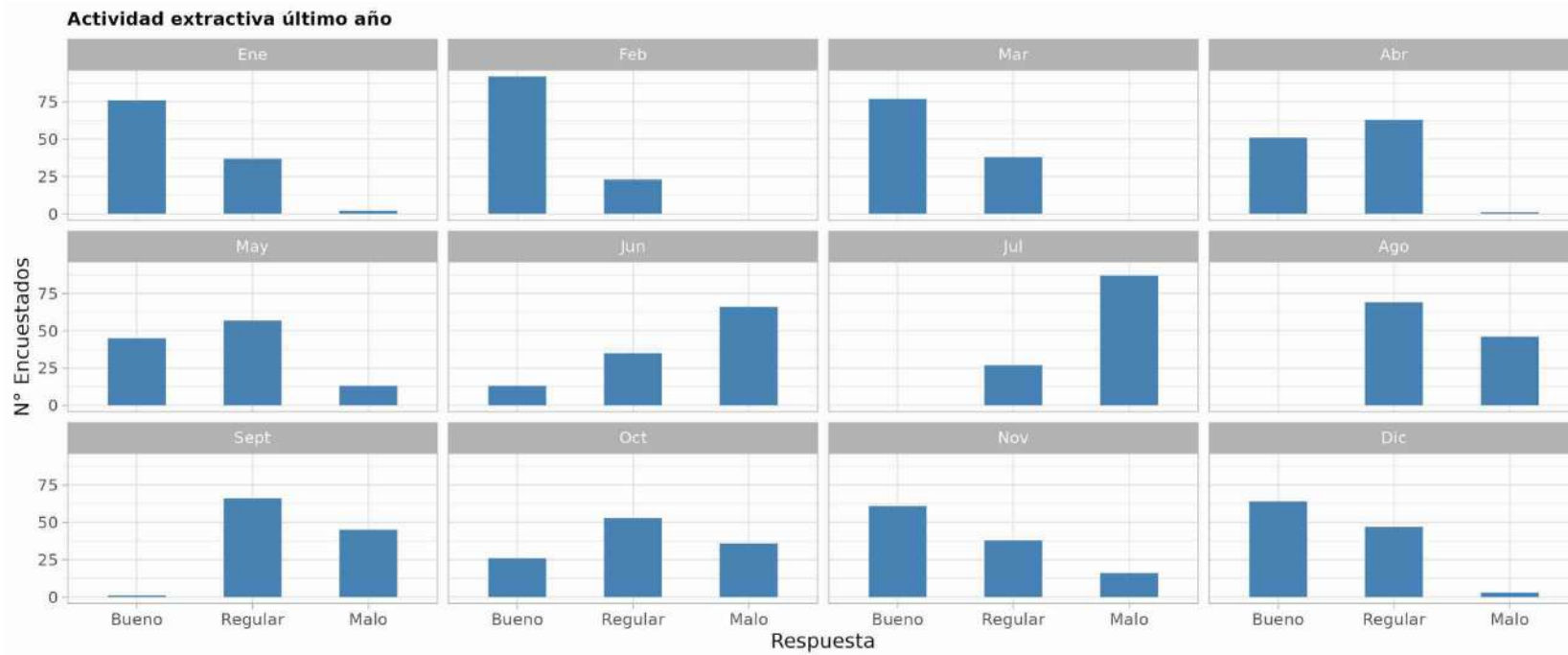


Figura 69. Percepción respecto a la actividad extractiva de sierra por mes, durante el último año. Elaboración propia.

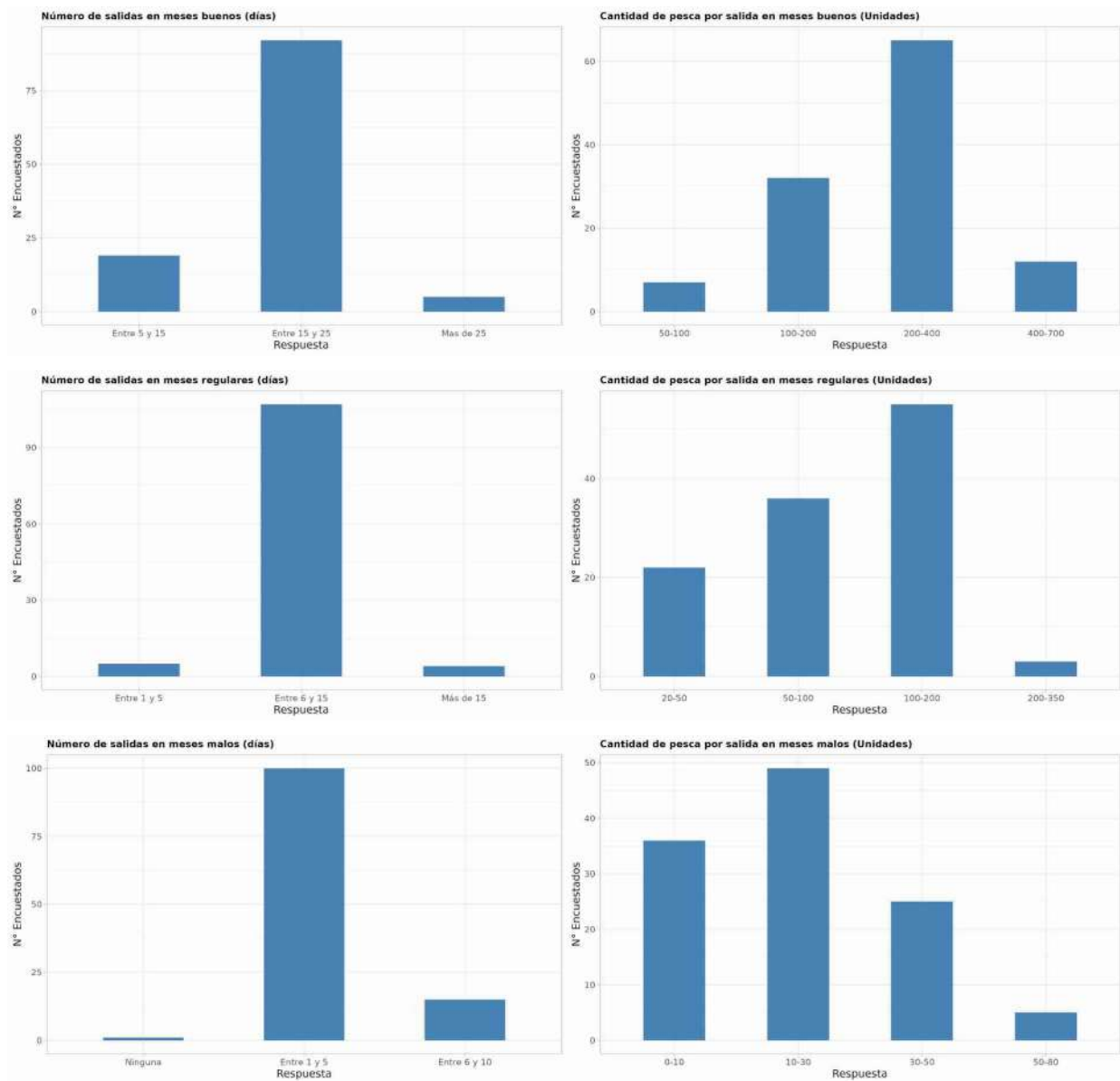


Figura 70. Número de salidas y cantidad de pesca por salida, durante los meses buenos (superior), regulares (central) y malos (inferior), durante el último año. Elaboración propia.

Dentro de las capturas se menciona al salmón como el principal recurso que aparece en conjunto con las faenas de sierra, el cual es mencionado como fauna acompañante en un 87% de las encuestas. Esto también fue reportado por los monitores durante el monitoreo de la actividad extractiva (**Figura 71**).

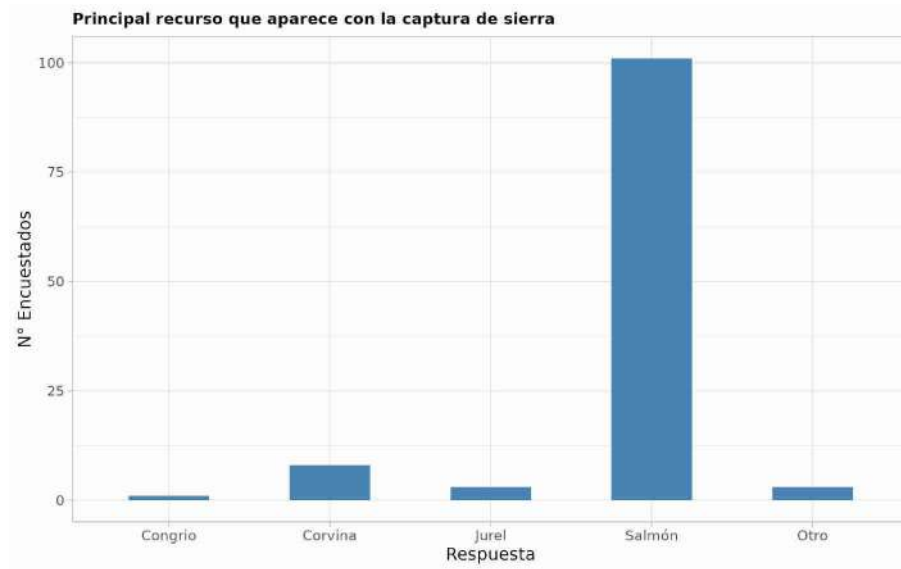


Figura 71. Percepción respecto a la actividad extractiva de sierra por mes, durante el último año. Elaboración propia.

4.3.4.3 Comercialización y venta

Cuando se les consultó a los pescadores por el estado de sus embarcaciones y que elementos podrían mejorar el producto ofrecido, el 60% de los pescadores indica que, con motores más grandes, disminuirían los tiempos de viaje y, por lo tanto, se podría llegar con un producto más fresco a los puntos de venta. Adicionalmente, la segunda opción que mejoraría la calidad de los productos, corresponde a una mayor capacidad de bodega de las embarcaciones (56%), con lo cual se lograría que el pescado no se aplaste, golpee o muela al tener una capacidad mayor en las bodegas (**Figura 72**). Pese a las mejoras previamente señaladas, los pescadores indican que en términos generales el producto llega en buenas condiciones a los puntos de venta (**Figura 73**) y que la cantidad de pescado rechazado por malas condiciones no supera en general el 5% (**Figura 74**).

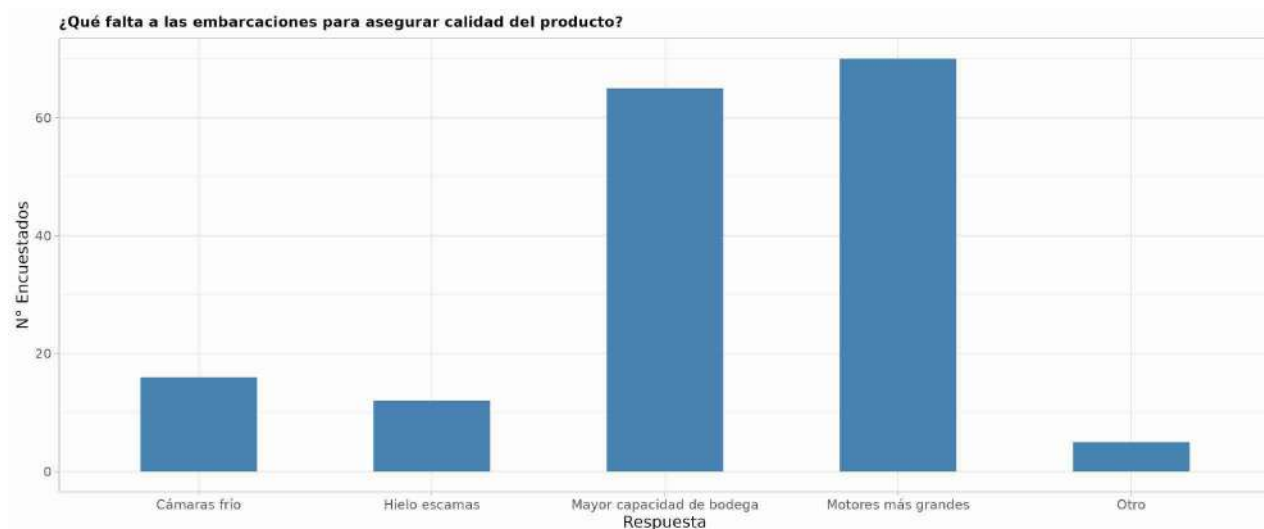


Figura 72. Brechas detectadas por los pescadores respecto a sus embarcaciones. Elaboración propia.

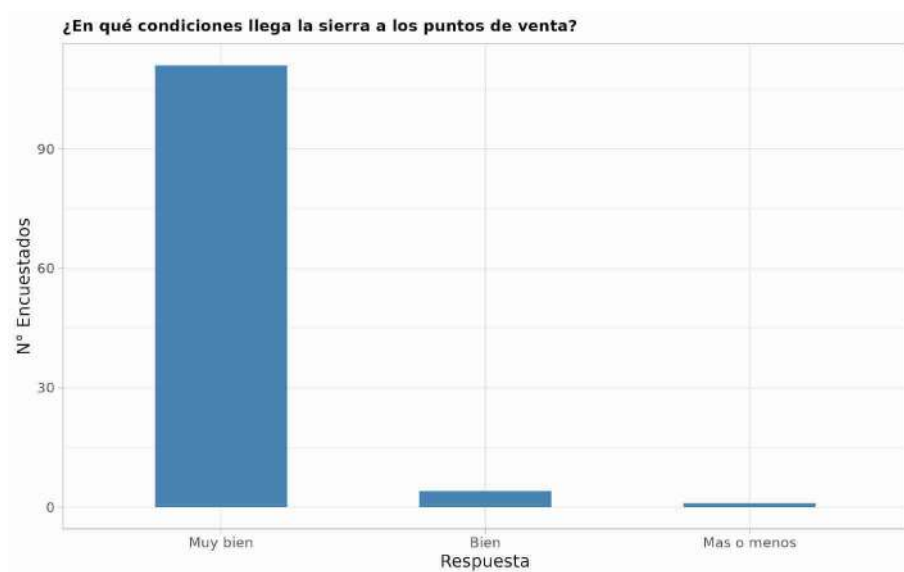


Figura 73. Calidad del producto en puntos de venta, de acuerdo a pescadores. Elaboración propia.

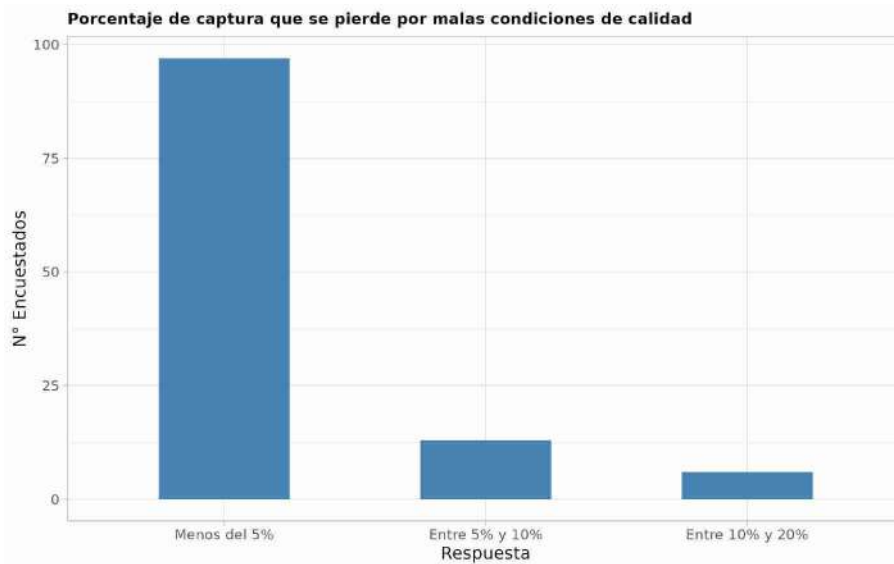


Figura 74. Porcentaje de pérdida/rechazo de captura por mala calidad del producto. Elaboración propia.

El formato de venta de sierra para los pescadores de la región es la pieza entera con cabeza y cola (90%), le siguen muy por debajo, la venta de pescado ahumado (5%) (**Figura 75**). En general los pescadores indican que el esfuerzo que implica limpiar las piezas de pescado, o bien, dar un valor agregado, no tiene la retribución económica esperada, y por lo tanto, prefieren vender el producto en forma directa y rápida. El precio playa del recurso varía según la disponibilidad de recurso, pero en términos generales fluctúa entre los \$1.000 y \$3.000/unidad, pudiendo ser incluso un precio menor cuando existe mucha oferta en las caletas (**Figura 76**). Cabe destacar que el valor pagado en playa puede ser 3 o 4 veces menor al precio pagado por el consumidor final, el cual puede pagar hasta \$7.000/unidad (**Figura 77**). Finalmente, los pescadores señalan que dadas las actuales condiciones donde el precio es impuesto por los intermediarios y la venta se realiza en forma atomizada en las caletas, los pescadores no tienen ninguna posibilidad de influir en los precios playa de sierra, y las veces que se ha intentado acordar precios de manera conjunta, finalmente terminan realizando acuerdos individuales con los intermediarios (**Figura 78**).

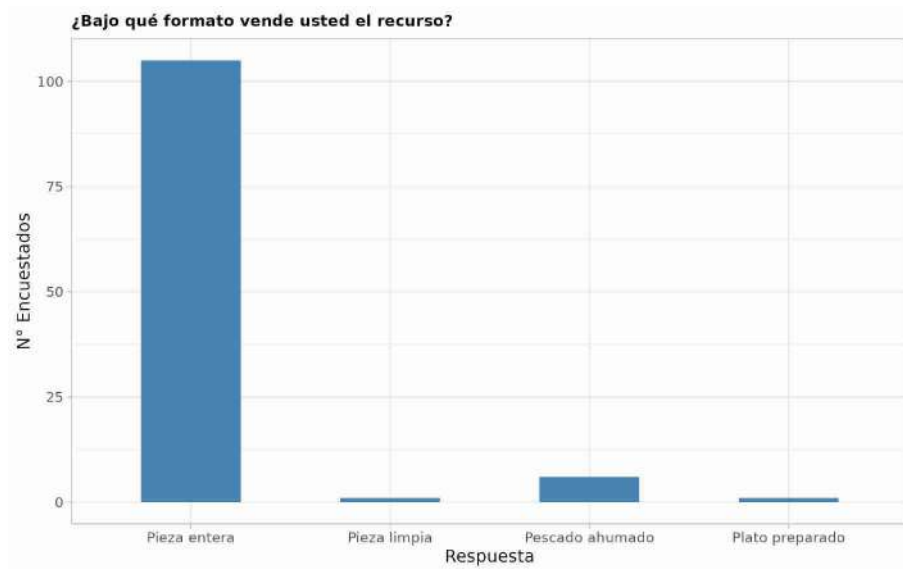


Figura 75. Formato de venta de la sierra. Elaboración propia.

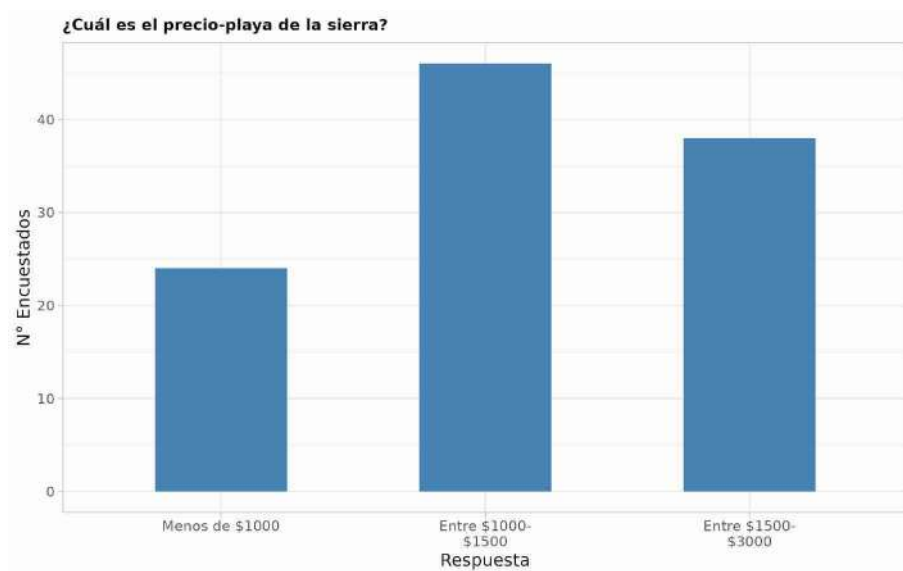


Figura 76. Rangos de precio-playa de la sierra. Elaboración propia.

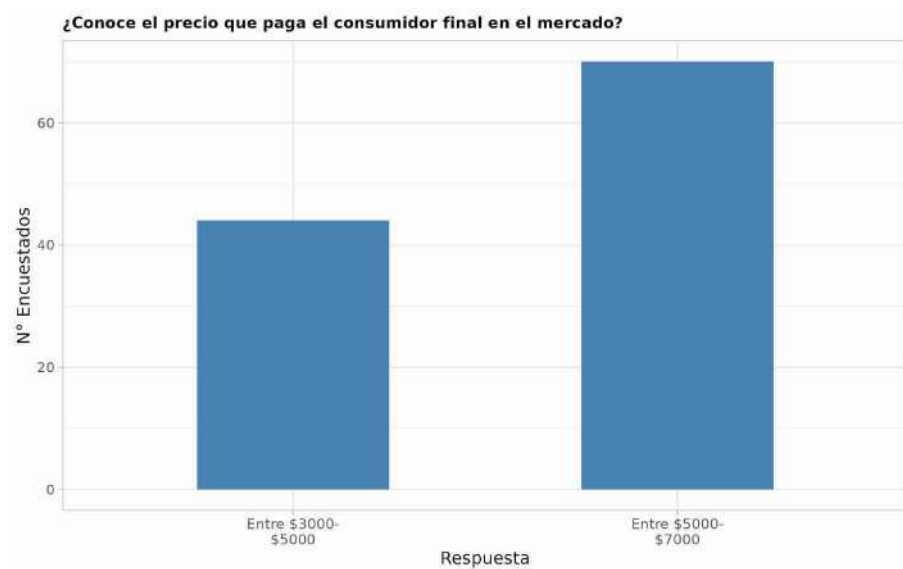


Figura 77. Precio-pagado por consumidor final de la sierra. Elaboración propia.

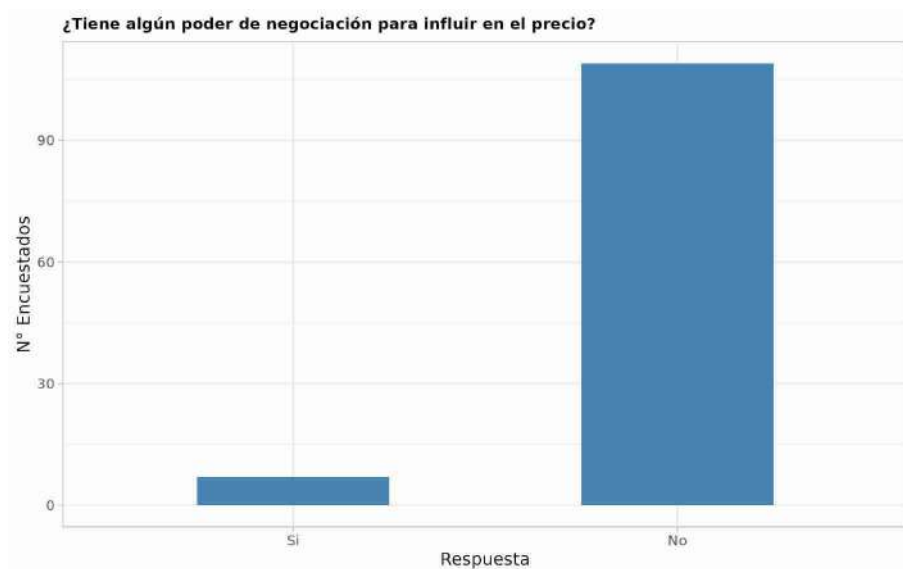


Figura 78. Capacidad de influir en el precio playa por parte de los pescadores. Elaboración propia.

En cuanto a la localidad donde el pescador vende finalmente sus productos, se señala que es en la misma caleta donde se hacen las transacciones. En general los pescadores una vez en tierra, desean vender rápidamente el producto (**Figura 79**).

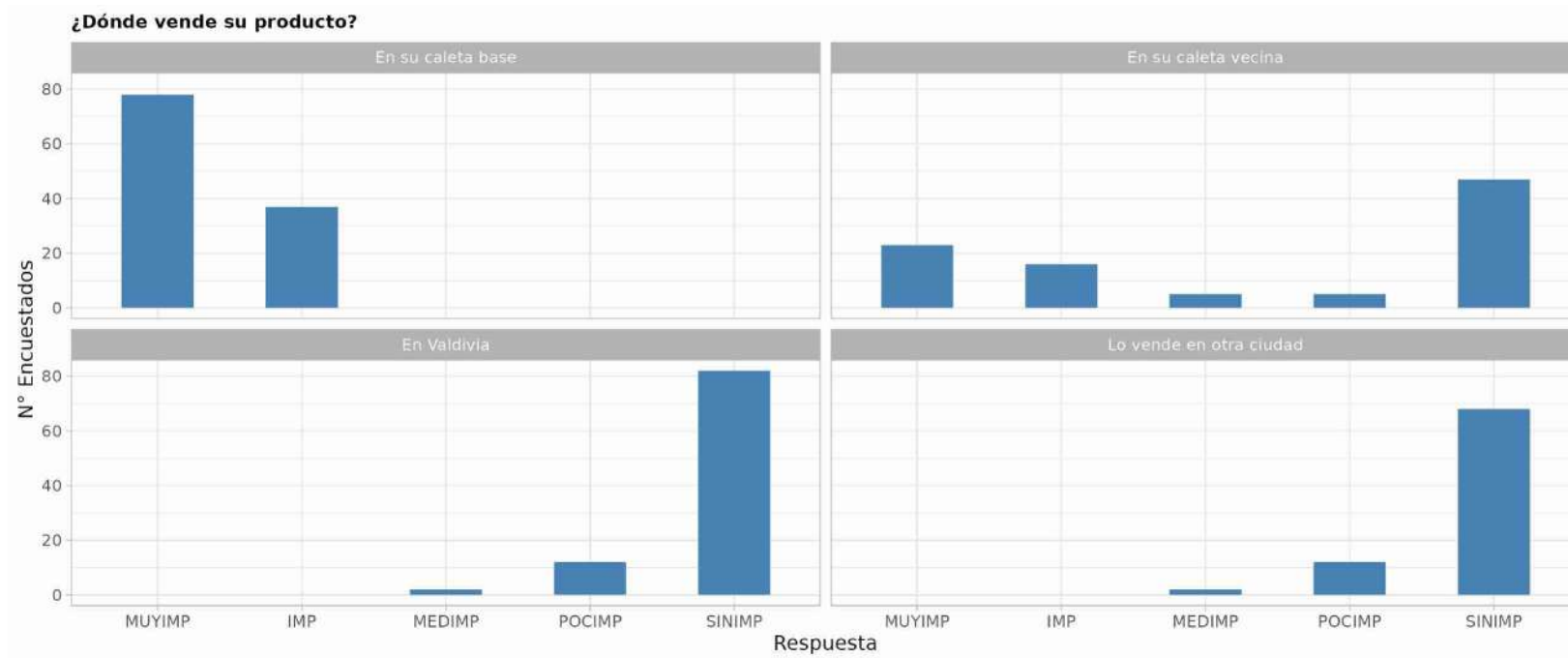


Figura 79. Lugar de venta del producto extraído. Elaboración propia.

4.3.4.4 Estrategia de comercialización

Frente a la pregunta de cómo podría mejorarse la comercialización de sierra, aspectos asociados a capacitaciones en administración y ventas, aparecen como las más importantes y que generarían una mejora en la estrategia de comercialización. En cuanto a medidas administrativas, se mencionan como importantes y muy importantes el establecimiento de un plan de manejo para la sierra y el establecimiento de tamaños mínimos, con lo cual, de acuerdo a los pescadores, podría mejorar los precios del recurso. Otras medidas menos relevantes, están asociadas al establecimiento de cuotas, o vedas. Finalmente, aspectos como conocer la biomasa de los recursos, establecer mayor control y fiscalización no son aspectos que por ahora, sean considerados relevantes por los pescadores encuestados (**Figura 80**).

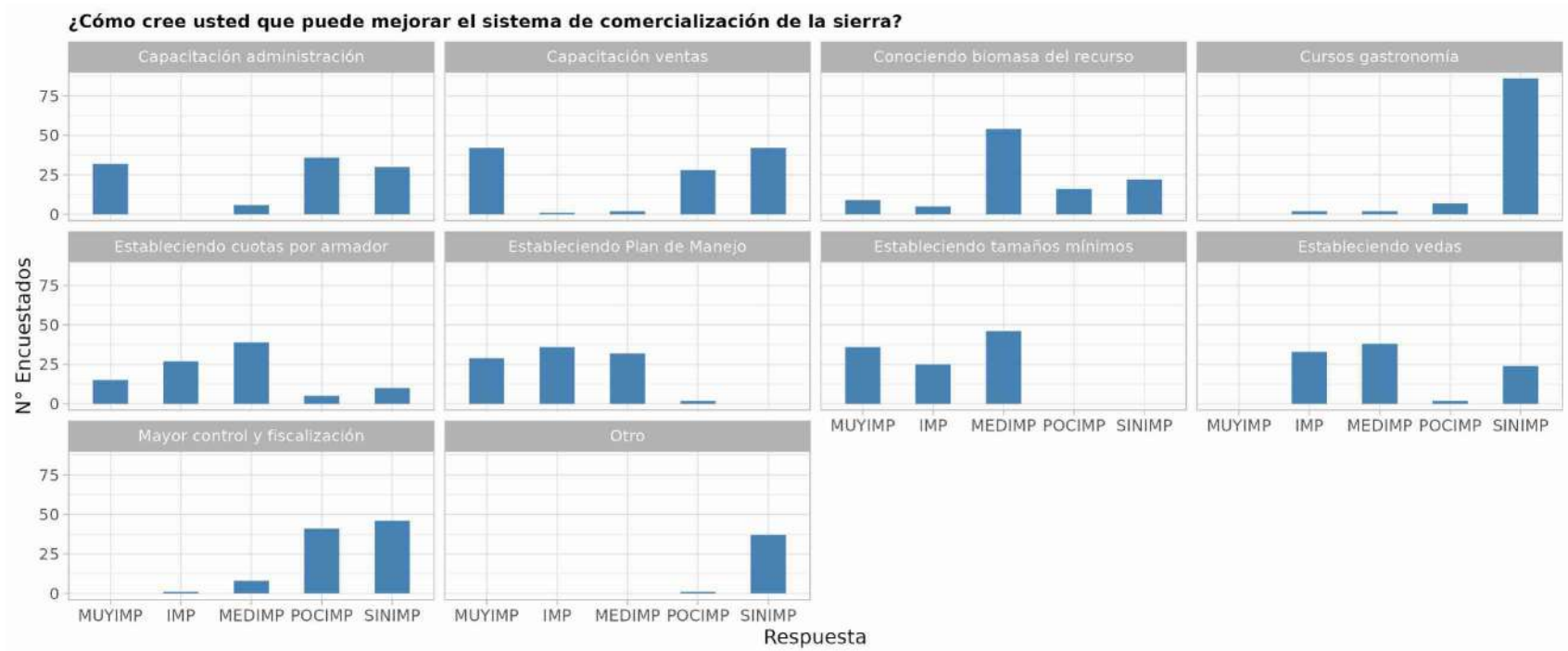


Figura 80. Ideas planteadas por pescadores que mejorarían la estrategia de comercialización de sierra. Elaboración propia.

Como acciones que contribuirían a mejorar el valor agregado del recurso, se indica que la generación de mecanismos de acuerdo entre los boteros, beneficiaría el valor del precio playa del recurso. Secundariamente, se señala la certificación de la pesquería como un elemento que contribuiría a la agregación de valor de la sierra. Otras medidas menos importantes corresponden a aumentar la capacidad de almacenamiento y establecer manuales de buenas prácticas para la extracción y traslado del producto (**Figura 81**).

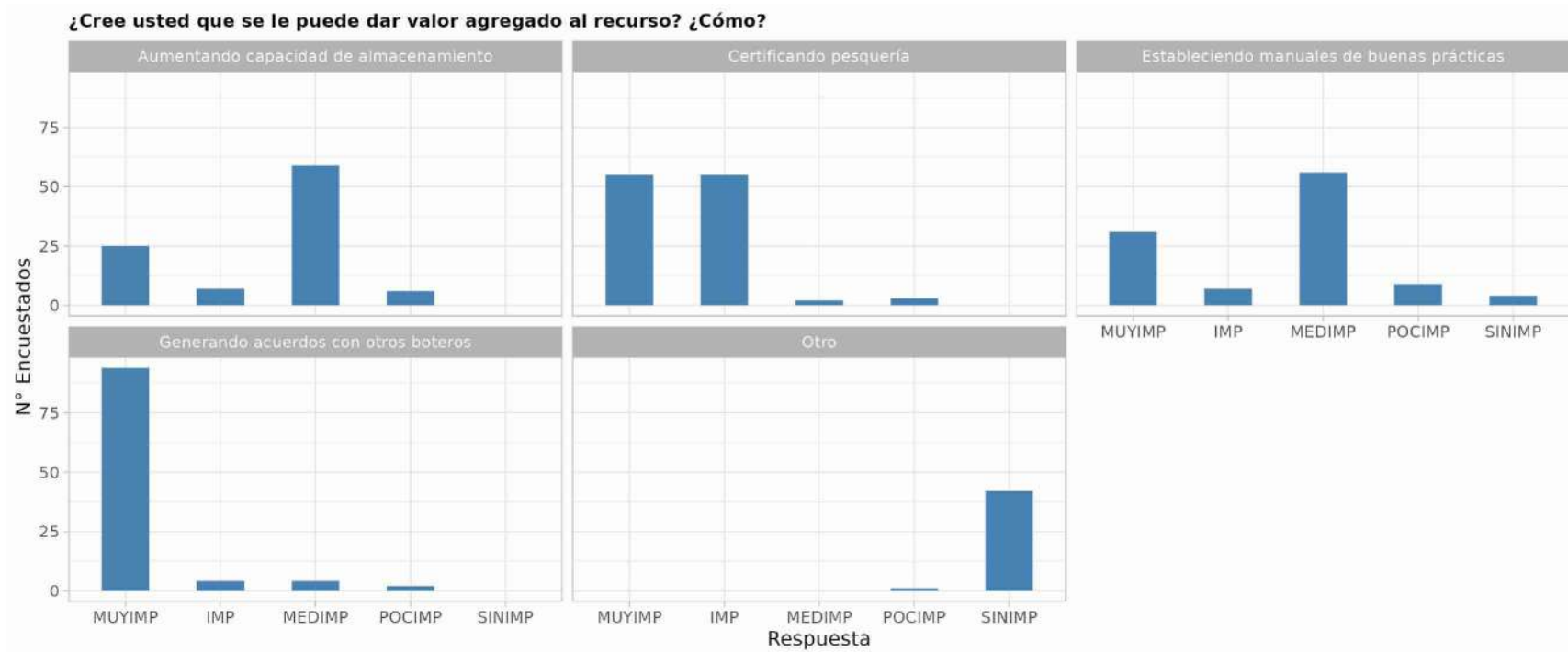


Figura 81. Ideas planteadas por pescadores para dar valor agregado a la sierra. Elaboración propia.

4.3.4.5 Efecto de COVID en la actividad pesquera de sierra en la región

El 62% de los pescadores encuestados, sí se vio en alguna medida afectado por la pandemia, destacando la falta de compradores (18%) y las restricciones de acceso impuesta por la Autoridad Sanitaria (17%) como los principales efectos en la pesquería de sierra. Se destaca que un 38% de los pescadores encuestados, indicó que la pandemia no afectó sus faenas extractivas (**Figura 82**). Cabe destacar que las encuestas fueron aplicadas entre abril y octubre del 2022, donde las restricciones sanitarias eran prácticamente nulas.

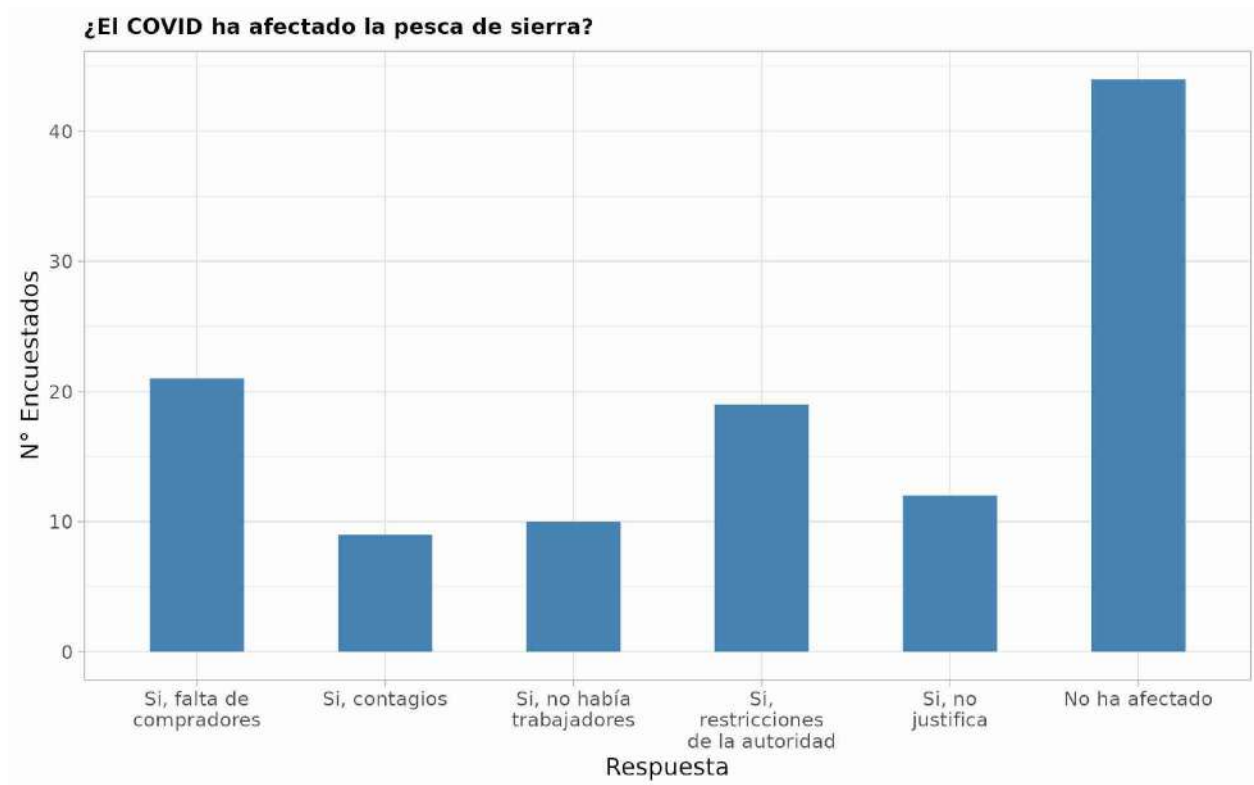


Figura 82. Efectos del COVID-19 en la actividad extractiva de sierra. Elaboración propia.

Frente a la pregunta si el COVID afectó la comercialización de la sierra, el 53% indicó que la comercialización se vio afectada debido a la ausencia de compradores en las caletas, Solo un encuestado indicó que la comercialización se vio afectada debido a contagios. Finalmente, un 19% indicó que no se vio afectada la comercialización de este recurso producto del COVID (Figura 83).

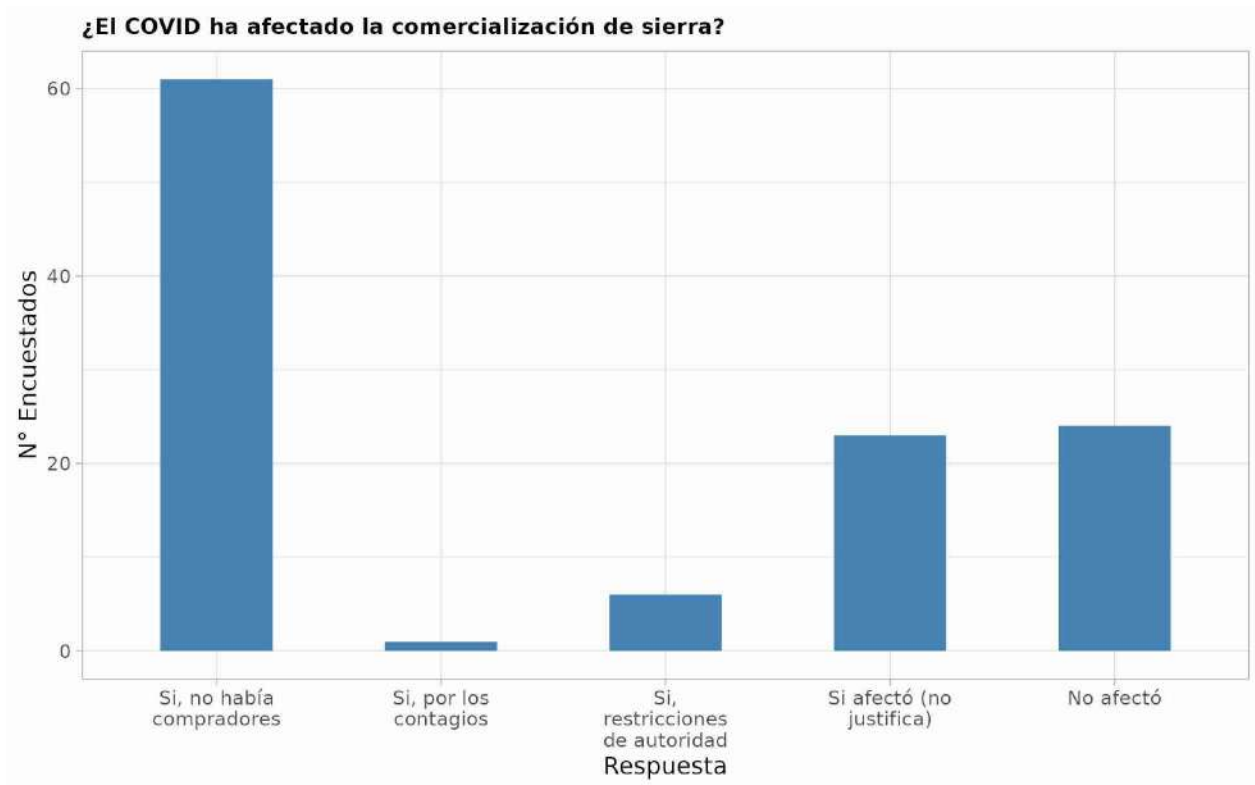


Figura 83. Efectos del COVID-19 en la comercialización de la sierra. Elaboración propia.

4.3.4.6 Incidencia del lobo de mar en la actividad pesquera

Del total de pescadores encuestados, un 70% indicó que los lobos interfieren entre un 80 o 100 % de las salidas efectuadas, e indican la acción de los lobos, como uno de los principales problemas actuales en la operación, esto debido a que los lobos son capaces de romper las líneas de pesca, lo que se traduce en pérdidas económicas para los pescadores, ya que deben reponer las líneas y los señuelos y anzuelos (**Figura 84**).

También dañan la captura de sierra, en ocasiones se reporta que solo muerden la zona abdominal de los peces, conducta que se repite a veces con la mayoría de los peces capturados, lo cual genera una pérdida económica importante para los pescadores, en otras oportunidades extraen solo algunos peces los que son consumidos en su totalidad.

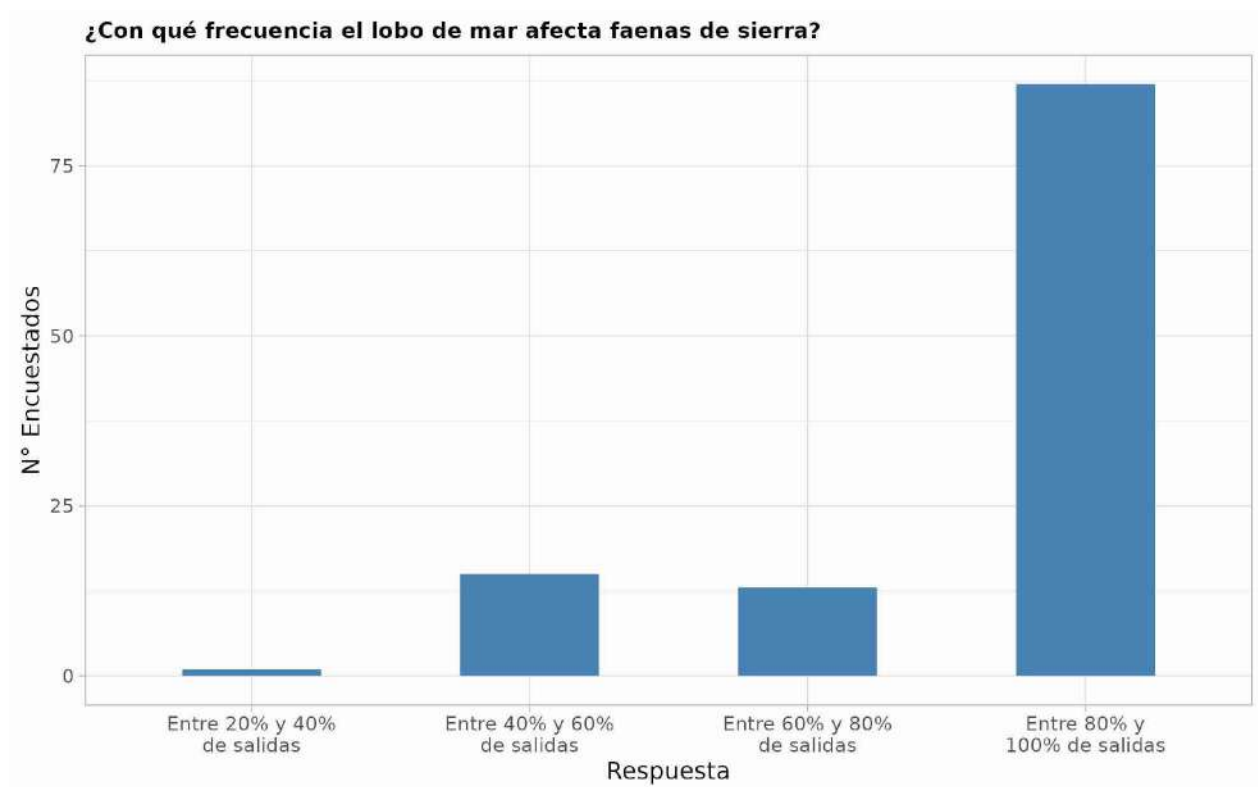


Figura 84. Impacto del lobo de mar en las faenas de la sierra. Elaboración propia.

En cuanto a la época del año, la mayoría de los pescadores encuestados indicó que los daños producidos por los lobos se dan durante todo el año, sin especificar una época particular (**Figura 85**).

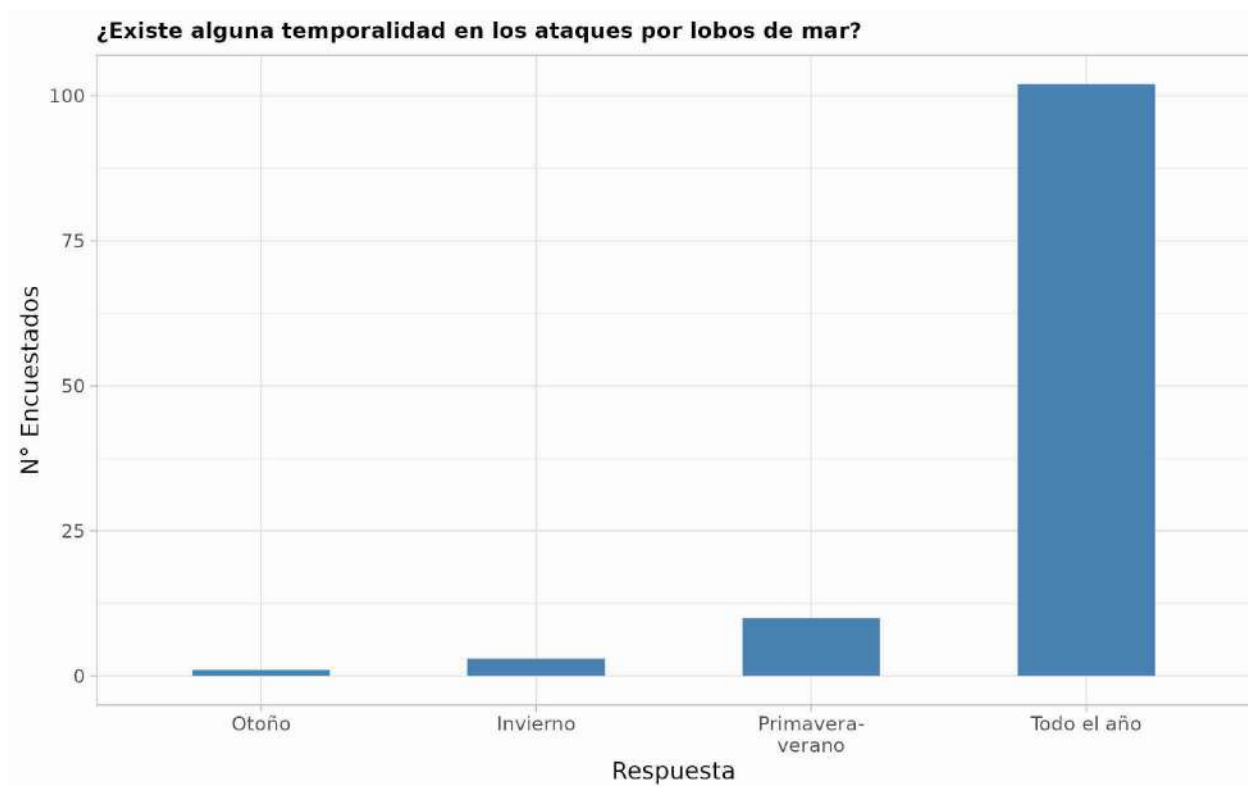


Figura 85. Temporalidad en los ataques de lobo de mar en las faenas de la sierra. Elaboración propia.

4.3.5 Proceso de encuestaje a otros eslabones de la cadena

De forma paralela al proceso de encuestaje de pescadores, se encuestó a 14 actores relevantes de otros eslabones de la cadena de valor. En la **Tabla 23**, se entrega el detalle de los encuestados y fechas de aplicación del instrumento.

Tabla 23. Encuestas efectuadas a actores de otros eslabones de la cadena productiva.

Nombre	Fecha encuesta	Caleta	Categoría/Tipo
Sandra	14-08-22	Valdivia	Comerciante
Jerónimo Rosas	24-08-22	Bonifacio, Niebla	Comerciante y Chef
Anita Romero	26-08-22	Mehuín	Plantas de proceso
Fidelina Sánchez	01-09-22	Los Molinos	Comerciante
Meyling Tang	08-09-22	Valparaíso	Dueño de restaurant
Yenny Huichalaf	14-09-22	Niebla	Pescador artesanal
Dominga Huichalaf	14-09-22	Niebla	Plantas de proceso
Miriam Gallardo	21-09-22	Los Molinos	Comerciante

Karime Harcha	30-09-22	Valdivia	Plantas de proceso
Nicole Grandjean	04-10-22	Los Molinos	Comerciante
Leonel Oliva	20-10-22	Los Molinos	Dueño de restaurant
Erika Monsalve	22-10-22	Los Molinos	Comerciante
Eliana Sánchez	24-10-22	Los Molinos	Dueño de restaurant
Nancy Vargas	25-10-22	Los Molinos	Dueño de restaurant

En términos generales, la percepción de este grupo de encuestados es que la actividad de sierra ha disminuido si comparamos con la situación hace 10 años atrás (**Figura 86**).

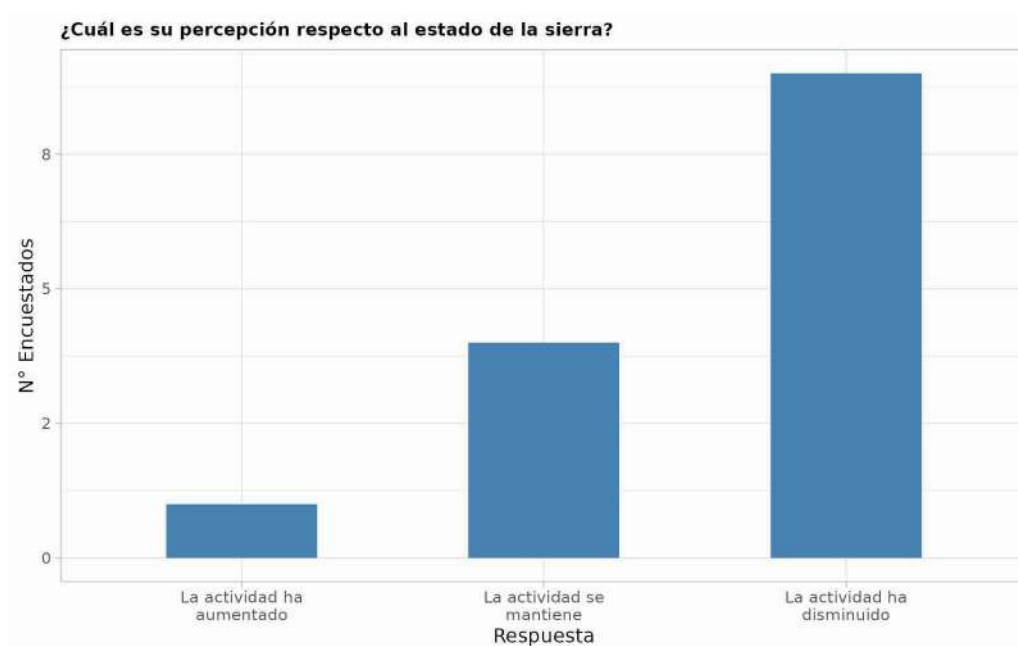


Figura 86. Percepción respecto al estado del recurso. Elaboración propia.

En cuanto a proveedores, los encuestados indican que compran a pescadores de la misma caleta, y secundariamente a intermediarios. En general los encuestados compran a diferentes pescadores dentro de una caleta, aunque existe un pequeño grupo de encuestados que indica que siempre compra al mismo pescador (**Figura 87**).

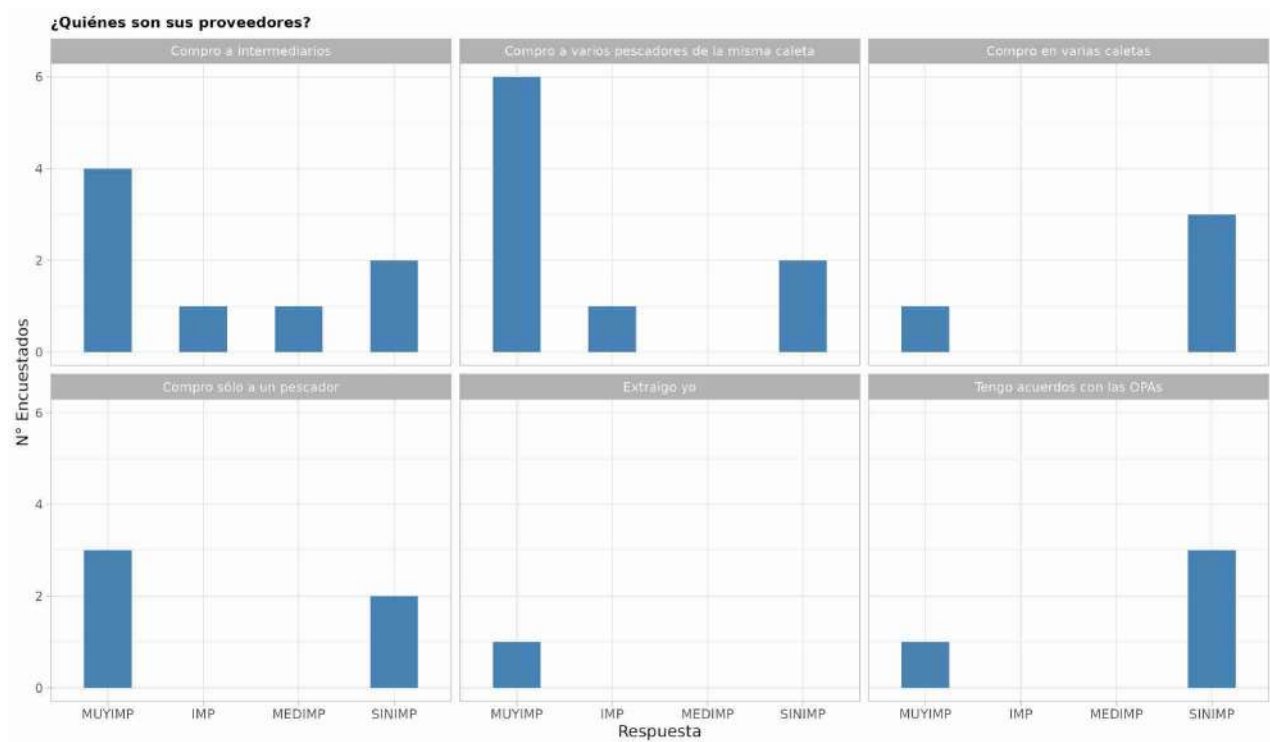


Figura 87. Modalidad de compra de sierra. Elaboración propia.

Respecto a los factores que contribuyen al estado actual de la sierra, de acuerdo con las personas encuestadas de otros eslabones de la cadena productiva, los factores principales con 23% de las respuestas cada uno son cambio climático y sobreexplotación de las especies alimento de la sierra, seguido de sobreexplotación en general, y sobreexplotación dentro de las 5 millas náuticas reservadas a la pesca artesanal (**Figura 88**).

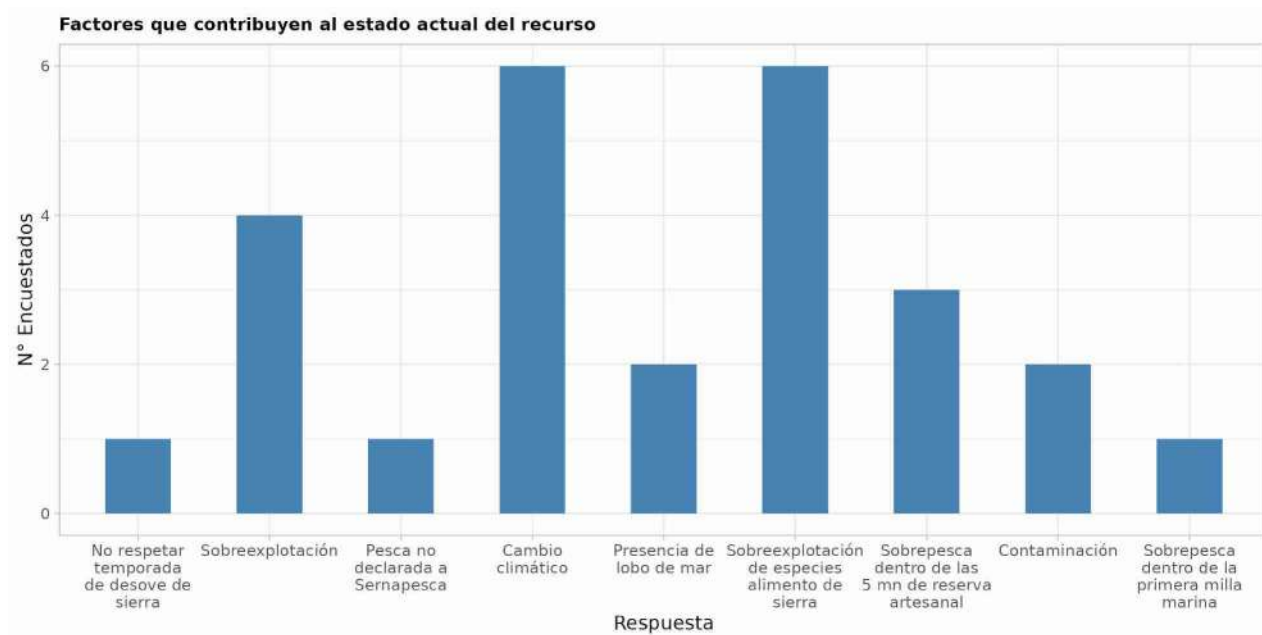


Figura 88. Factores que contribuyen al actual estado de la sierra, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.

La modalidad de fijación de precios de la sierra indica que mayoritariamente la fija el proveedor (57%), pero que depende de la disponibilidad del recurso (57%). Una proporción menor de los encuestados (14%) indica que puede fijar los precios (**Figura 89**).

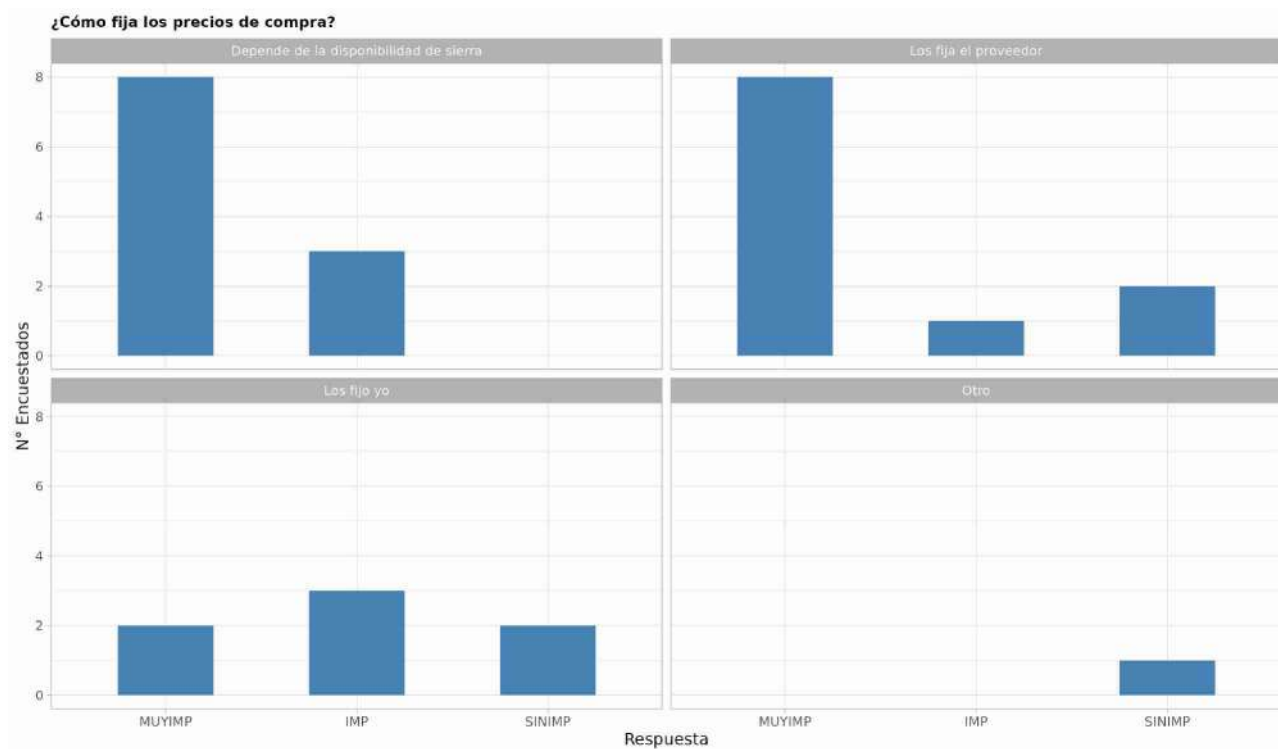


Figura 89. Modalidad de fijación de precios, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.

En términos generales, el formato más utilizado para comercializar la sierra, corresponde a la pieza entera con cabeza y cola (71%), y secundariamente fresco eviscerado (29%). Los formatos de venta como ahumado, congelado y/o conservas son menos frecuentes, dado que son los mismos encuestados quienes realizan los procesos de transformación (**Figura 90**).

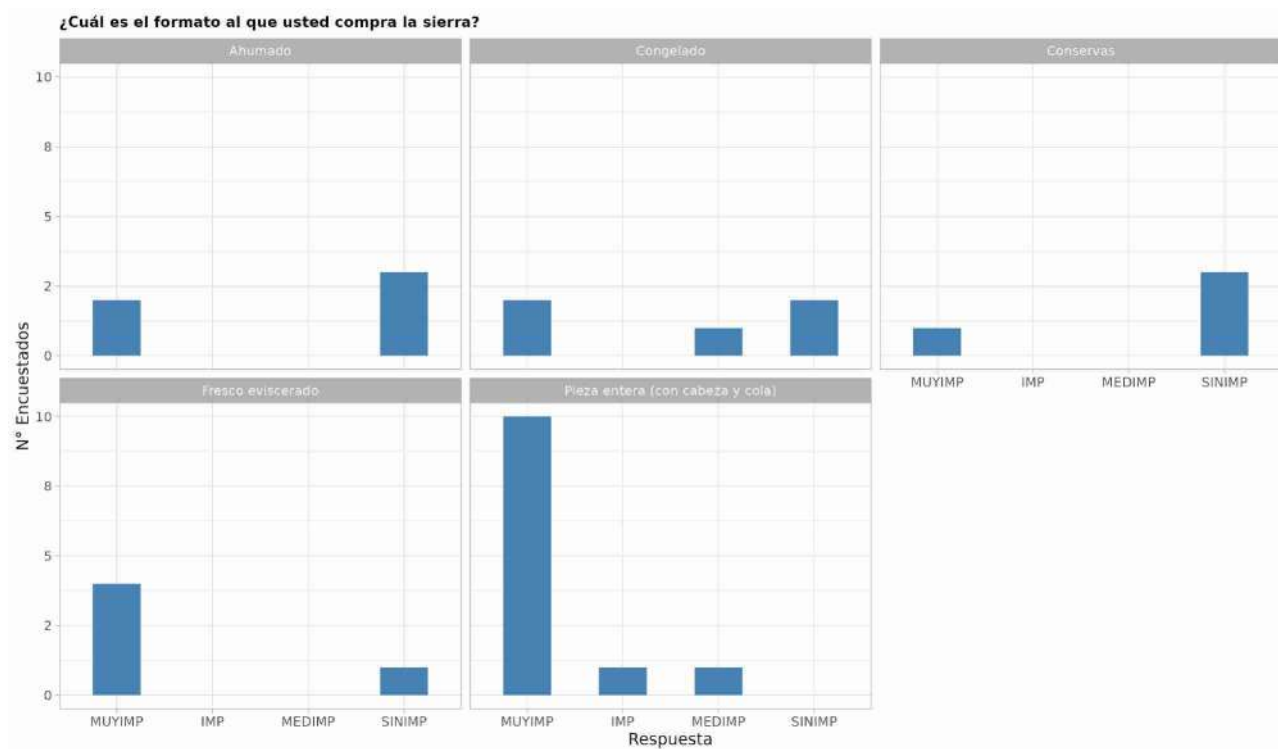


Figura 90. Formato de compra de sierra, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.

Quando se les consultó por medidas o acciones que debieran tener los proveedores para mejorar la calidad de los productos ofrecidos, se indicó que se debe mejorar la manipulación del producto (57%), incorporar cámaras de frío (50%) y la utilización de hielo en escamas (43%) (**Figura 91**).

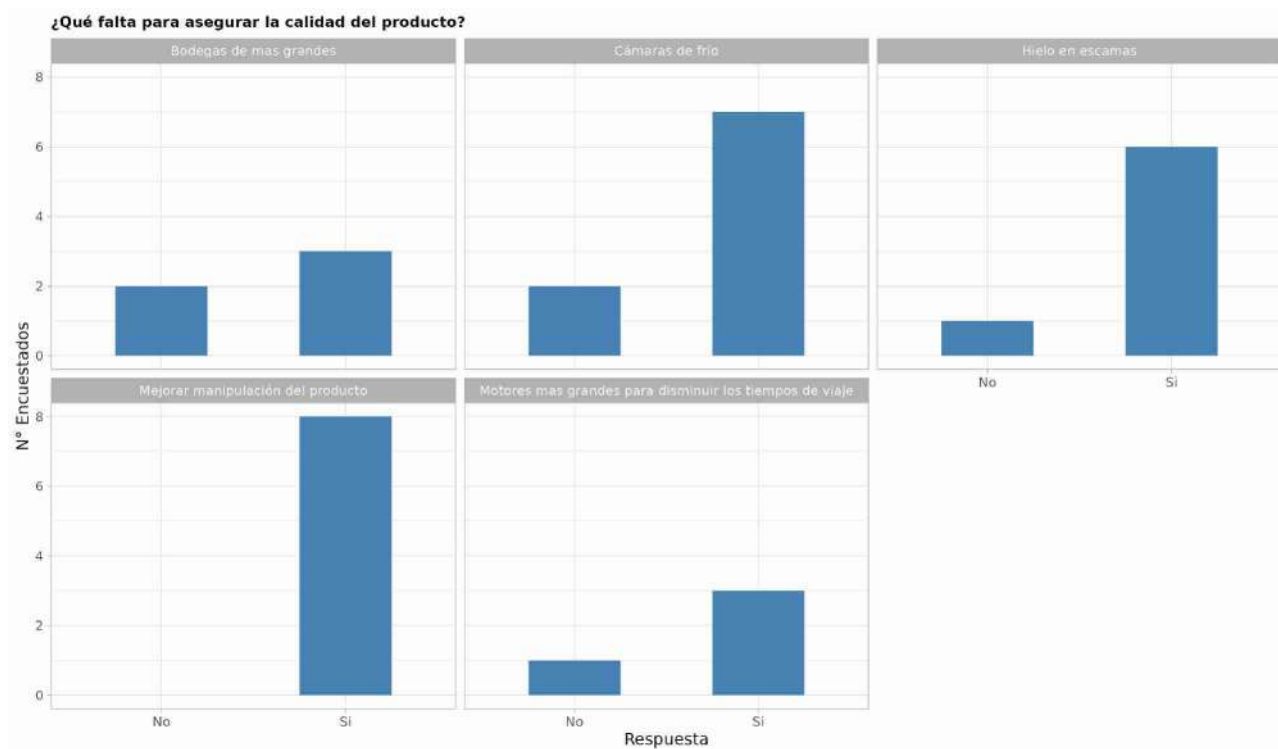


Figura 91. Actividades o brechas detectadas que permitirían asegurar la calidad del producto, según otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.

La mayoría de los encuestados operan en la zona específicamente en caletas Los Molinos o bien en la ciudad de Valdivia, no obstante, hubo encuestados que operaban en otras zonas del país (Figura 92).

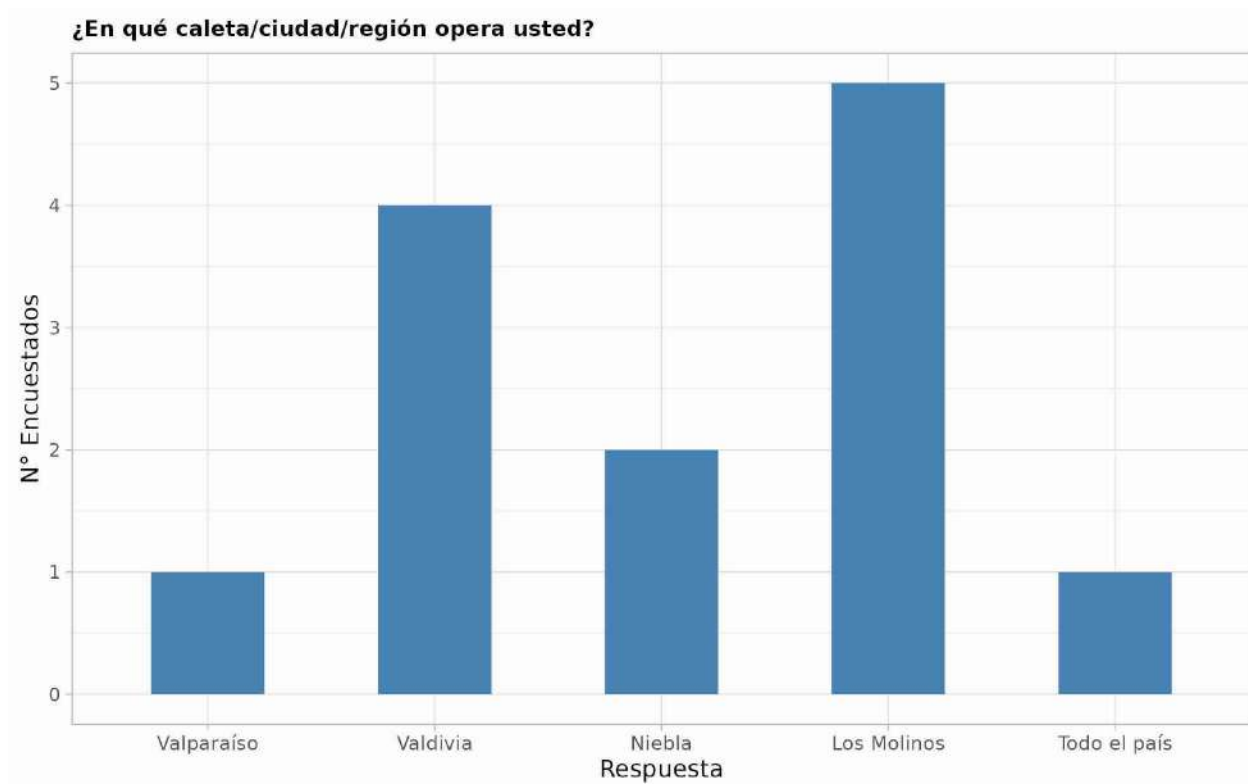


Figura 92. Lugares o zonas de operación de otros eslabones de la cadena productiva. Elaboración propia.

4.3.6 Focus Group

4.3.6.1 Aspectos generales Focus Group a pescadores

Se efectuaron 3 reuniones focus-group con pescadores en las localidades de Mehuín-Mississippi, Niebla-Los Molinos y Corral, durante los meses de junio y julio de 2022. En las **Figuras 93 a 95** se entrega un resumen fotográfico de cada reunión.

Las reuniones de grupos focales estuvieron orientadas específicamente a la revisión del mapeo de actores y eslabones de la cadena, que emerge a partir de la aplicación de las encuestas y entrevistas, y discutir como potenciar el mercado de sierra en la región. Adicionalmente, en estos talleres se profundizó en propuestas de mejora al sistema actual de mercado.

El público objetivo de estas reuniones fueron representantes de la actividad pesquera artesanal de sierra de cada localidad, personas que extraen el recurso, comercializadores y agregadores de valor. Las listas de asistencia se entregan en el **Anexo 7**, junto con la programación de los focus group y la matriz de sistematización de cada reunión.

Para el desarrollo del focus group, se elaboró una pauta con preguntas las cuales estuvieron dirigidas a discutir respecto a cómo potenciar el mercado de la sierra en la región. La actividad estuvo guiada en todo momento por el sociólogo Sr. Álvaro Ibáñez, quien a lo largo del taller preguntaba a los asistentes acerca de los siguientes aspectos de interés del equipo de trabajo:

1. ¿Cuáles son las principales brechas que limitan el mercado de la sierra?
2. ¿Cómo se puede potenciar/fomentar los emprendimientos de valor agregado de sierra a nivel regional? ¿Qué instrumentos de financiamiento existen en la región?
3. ¿Como definiría usted el perfil tipo de consumidor de sierra?
4. ¿Qué tipo de infraestructura carece en la región para potenciar la comercialización?
5. ¿De qué forma promovería usted el consumo de sierra?
6. ¿Qué es necesario hacer para captar nuevos mercados para la sierra?

4.3.6.2 Resultados Focus Group localidad de Mehuín



Figura 93. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado en Mehuín, el día 28 de junio de 2022.

4.3.6.3 Resultados Focus Group localidad de Corral



Figura 94. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado en Corral, el día 30 de junio de 2022.

4.3.6.4 Resultados Focus Group localidad de Niebla



Figura 95. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado en Niebla, el 5 de julio de 2022.

4.3.6.5 Síntesis Focus Groups con pescadores

A continuación, se entrega una síntesis de los focus group integrando la información recopilada en las distintas caletas, dando cuenta de los aspectos comunes y diferenciadores, a partir de las preguntas guía utilizadas.

1. ¿Cuáles son las principales brechas que limitan el mercado de la sierra?

De acuerdo con el análisis de información recopilada en los focus group la principal brecha que posee el recurso sierra transversal a todas las caletas consideradas y que limita su mercado, dice relación con la venta del producto fresco por unidad al intermediario, el cual revende por kilo principalmente a plantas de proceso. Este modelo de negocio absorbe aproximadamente el 90% del desembarque y mantiene bajo control de los intermediarios aspectos claves como el precio del recurso que en general bordea los \$1000 la unidad. Este valor es considerado bajo por los pescadores que realizan el trabajo. Se menciona en dos de los tres focus group que el comercio de sierra es dominado por 3 grandes intermediarios que adquieren el recurso en los principales puertos de desembarque y son los mismos quienes lo revenden a plantas, mercados interregionales, comerciantes pequeños y mercado fluvial.

El mercado local, por medio de la venta detallada a público y a plantas ahumadoras locales, ofrecen un mejor precio a los pescadores, no obstante, el mercado local se satura rápidamente y la demanda disminuye, y por su parte las plantas ahumadoras no tienen la capacidad de comprar una fracción grande del desembarque, exigen un producto desembarcado de mayor calidad, y tienen la limitante de que muchas de ellas son informales por dificultades para la obtención de resolución sanitaria y complejo escenario de trámites para la formalización. El comercio local y la venta a plantas ahumadoras se da en mayor proporción en la localidad de Mehuín y Mississippi al contar con espacios adecuados en las caletas para que ocurra esta venta y un flujo de visitantes mayor que en las demás localidades. En Niebla puerto de desembarque Terminal Pesquero, no hay espacios habilitados para la venta detallada a público, y en Corral tampoco hay espacios adecuados para la venta al público, el mercado local se satura rápidamente y no hay una cantidad importante de plantas ahumadoras y por último los intermediarios no van a Corral por lo que los pescadores de esa caleta deben desembarcar en Niebla para vender su producto.

Una visión general en todos los focus group es que la gente no prefiere comer pescado, en vez de carnes, y dentro de los pescados la sierra tampoco está en las primeras preferencias, debido

a un desconocimiento de sus beneficios nutricionales, desconocimiento de variadas y mejores formas de preparación, y también es un recurso asociado a un segmento popular de la población.

2. ¿Cómo se puede potenciar/fomentar los emprendimientos de valor agregado de sierra a nivel regional? ¿Qué instrumentos de financiamiento existen en la región?

En todas las localidades consideradas, en mayor o menor proporción, parte de la extracción de sierra se destina al comercio local, ya sea como producto fresco o como ahumado. Es en este proceso, que el valor del recurso aumenta y genera un mayor ingreso para el pescador, por ende, es este mercado el necesario de potenciar, visión compartida en los tres focus group realizados.

- Potenciar el consumo de sierra fresca y/o ahumada, y diversificar el valor agregado conservas, pastas, embutidos, y resignificar prácticas ancestrales como sierra seca salada.
- Regularizar plantas ahumadoras informales, y financiamiento para la creación de nuevas plantas donde no haya.
- Generar estrategia de marketing que apunte a promover el consumo de sierra y sus diversos productos con agregación de valor, en el hogar, restaurantes, centros educacionales, etc.

3. ¿Cómo definiría usted el perfil tipo de consumidor de sierra?

El consumo de sierra está asociado a un segmento socioeconómico medio bajo, dado principalmente por el valor que alcanza en el mercado, siendo un pescado barato en comparación con el congrio, merluza o reineta. Pese a ser un pescado económico, se destaca su gran valor nutricional y la excelente relación precio/calidad/cantidad.

4. ¿Qué tipo de infraestructura carece en la región para potenciar la comercialización?

Una de las respuestas recurrentes y transversales es la regularización de las plantas de ahumado. Otro aspecto tiene que ver con la infraestructura que permita comercializar la sierra, sin romper cadena de frío, de forma local en las caletas y puntos de desembarque con puestos de venta, y en comunas del interior de la región, a través de pescaderías móviles.

Por otro lado, se señala en Mehuín que el uso de hielo en las embarcaciones en la temporada estival es importante para mantener la calidad, en Niebla la mejora de las embarcaciones y bodegas aparece como un aspecto importante. En Corral se sugiere el uso de tecnología para mejorar el proceso de pesca, hacerlo más eficiente dada su baja rentabilidad.

5. ¿De qué forma promovería usted el consumo de sierra?

La sierra debe ser posicionada como uno de los recursos gastronómicos de la Región de Los Ríos, al igual que la cerveza. Para esto, se debe potenciar el consumo humano, ya sea fresca o ahumada o en productos derivados. Lo anterior debe ir de la mano de una fuerte campaña de marketing, donde se destaque el valor nutricional del producto, la relación precio calidad, nuevas formas de preparación, etc.

6. ¿Qué es necesario hacer para captar nuevos mercados para la sierra?

Se hace necesario relevar el valor nutricional del producto, la relación precio calidad. Expandir el consumo humano, a nivel regional, en comunas del interior que no poseen costa.

También se menciona que, en el caso del principal mercado actual, que es la venta a plantas, la importancia de poder comercializar de forma directa con estas empresas, de forma colectiva y con medios de transporte operados por las organizaciones.

4.3.6.6 Focus Group con Servicios Públicos

El día 11 de noviembre de 2022, se efectuó el focus group con Servicios Públicos y ONGs asociadas a actividades de pesca y acuicultura en la región (**Figura 96**) en dependencias de la Corporación Regional de Desarrollo Productivo de Los Ríos. En el **Anexo 7** se entrega la programación del focus group con Servicios Públicos (**Anexo 7, Tabla 5**) la lista de asistentes (**Anexo 7, Tabla 6**), y la sistematización de la reunión.

Este focus group estuvo orientado específicamente a la revisión del mapeo de actores y eslabones de la cadena, que emerge a partir de la aplicación de las encuestas y entrevistas. Adicionalmente, se profundizó en propuestas de mejora al sistema actual de mercado de la sierra.

Todo esto desde la perspectiva de los servicios públicos y ONGs vinculadas con la actividad de pesca y acuicultura de la Región.



Figura 96. Mosaico fotográfico del Focus Group efectuado a Servicios Públicos y ONGs, el 11 de noviembre de 2022.

Para el desarrollo del focus group, se elaboró una pauta con preguntas las cuales estuvieron dirigidas a discutir respecto a cómo potenciar el mercado de la sierra en la región. La actividad estuvo guiada en todo momento por el sociólogo Sr. Álvaro Ibáñez, quien a lo largo del taller preguntaba a los asistentes acerca de los siguientes aspectos de interés del equipo de trabajo:

1. ¿Cuáles son las principales brechas que limitan el mercado de la sierra?
2. ¿Cómo se puede potenciar/fomentar los emprendimientos de valor agregado de sierra a nivel regional? ¿Qué instrumentos de financiamiento existen en la región?
3. ¿Cómo definiría usted el perfil tipo de consumidor de sierra?
4. ¿Qué tipo de infraestructura carece en la región para potenciar la comercialización?
5. ¿Qué es necesario hacer para captar nuevos mercados para la sierra?
6. ¿Qué instrumentos de financiamiento existen en la región?

4.3.6.7 Síntesis Focus Group con Servicio Públicos

En cuanto al modelo de negocio se destaca que son los intermediarios quienes se hacen cargo de venta, logística y distribución del recurso, y los pescadores sólo se dedican a la extracción buscando un ingreso inmediato. Si bien, siempre se señala la idea que los pescadores sean también comercializadores, la realidad local indica que esta es una actividad que presenta riesgos que los pescadores no están dispuestos a asumir. En la práctica, los pescadores efectúan una negociación atomizada de la sierra, donde el principal poder comprador es un intermediario que entrega a plantas de proceso, apuntando a la generación de ingresos por volumen, pero a bajo precio. Este precio, es normalmente impuesto por el intermediario.

En cuanto a las brechas

Una de las brechas detectadas tiene que ver con limitantes en la distribución del recurso, el cual, por el modelo de negocio dominante y aspectos logísticos como falta de camiones con equipos de frío y puntos de venta, no llega a las comunas no costeras de la misma región de Los Ríos. Existe consenso en que, para avanzar en el comercio de sierra a nivel nacional, primero se debiera promover el comercio local y en comunas no costeras.

El modelo de negocio para los intermediarios consiste en controlar el precio, debido a una negociación atomizada con los pescadores proveedores, entregando a plantas de proceso, apuntando al volumen, pero a bajo precio.

Por su parte la manipulación del producto por parte de los pescadores es considerada poco adecuada, no se los mata una vez capturados, generando pérdida en calidad de su carne.

En este sentido las personas que se dedican al valor agregado mediante el ahumado de sierra pagan un mejor precio a los pescadores para recibir un producto de mayor calidad. No obstante, aquí surge otra brecha, la que es que pocas plantas ahumadoras están regularizadas, y son las más las que no lo están, debido a diversos factores como la complejidad de trámites que exige la autoridad, falta de financiamiento para cumplir estas exigencias, ausencia de agua potable y alcantarillado en las localidades, entre otras.

Otra brecha muy importante en este focus group fue la inexistencia de un Plan de Manejo, el que sirve de guía y marco de referencia para cualquier medida de manejo que se desee implementar para esta pesquería, por ejemplo, restringir las capturas ayudaría a aumentar los precios del recurso. No obstante, se indica que la implementación de un Plan de Manejo es un proceso largo, y que no se debe esperar a su conformación para tomar medidas, por ejemplo el fomento del consumo humano directo de sierra puede ser promovido con fondos regionales.

La falta de conocimiento y difusión de las cualidades nutricionales de la sierra y la carencia de innovación en sus formas de preparación y presentación son vistos como una brecha para lograr un aumento en el consumo de sierra.

Ha habido intentos de agregación de valor, de comercialización y de puntos de venta, a pesar de esto, no han funcionado como se espera. El problema al parecer estaría asociado al modelo de negocio, pasa por las personas que se hacen cargo de la agregación de valor, de los puntos de venta y de la logística, esos hitos indican si es viable o no hacer una cosa u otra.

En cuanto a las oportunidades

Se aprecian oportunidades en determinar los atributos nutricionales de la sierra y difundir estas cualidades y qué la diferencia de otras especies, por ejemplo, las cantidades de ácidos grasos omega 3 y 6, esenciales para la alimentación humana. Además, debería redefinirse y promoverse como un producto de la región, pensando en que La Región de Los Ríos, es donde se captura la mayor proporción de sierra a nivel nacional. Así, captar nuevos mercados y posicionar a la sierra como símbolo de la Región de los Ríos similar a lo que ocurre actualmente con la cerveza. Se proponen eslogan tales como “*En la Región de Los Ríos se consume sierra, no tilapia*”. Se debe

valorizar el consumo de sierra a nivel regional, a nivel de imagen, que el turista busque el producto de local.

Se debe generar un plan de acción que promueva el consumo de sierra en restaurantes locales, que incluyan la sierra en sus cartas con el fin de llegar a distintos niveles socioeconómicos y probar nuevas recetas. Por ejemplo, un concurso gastronómico para chefs expertos y gente de las caletas, donde los platos ganadores, formen parte de un libro de amplia distribución.

La sierra, debiera apuntar a un consumo masivo y rápido, potenciando el producto fresco para el consumo humano local. Secundariamente avanzar en la agregación de valor, en diversos productos, ahumado, conserva, enlatado, etc, no obstante, los volúmenes de desembarque y la incertidumbre en su tamaño poblacional hacer tomar esta última opción, mercado de enlatado a bajo costo, con precaución.

El canal de comercialización visto como una oportunidad son la alimentación de instituciones educativas, del estado, fuerzas armadas, entre otras. Es necesario indagar en este modelo de negocio.

Mejorar la higiene y diversificar la forma de presentación del producto es visto como una oportunidad al poseer estos aspectos un rol relevante en la apertura de nuevos mercados. También dar a conocer nuevas formas de preparación y rescatar preparaciones locales como la sierra a la parrilla o la sierra seca son buenas oportunidades de encontrar una identidad propia.

En términos de infraestructura de caletas, existe en la región caletas bien equipadas como Mehuín, Bonifacio, Mississippi, Los Molinos y Terminal Pesquero en Niebla. Esto favorece el desarrollo de la pesca en los puntos de desembarque, no obstante, es necesario adecuar espacios para la venta directa a público. Se señala como idea avanzar en la implementación de una “Ruta de las Caletas”, aprovechando la infraestructura ya instalada, apuntando al consumo humano directo, partiendo por lo regional, y no aumentar el volumen hacia las grandes plantas de proceso. El pescador margina más cuando la venta es para consumo humano. En esta misma línea fomentar la formalización de plantas ahumadoras locales, que pagan un mejor precio por la sierra, también es una oportunidad de desarrollo.

Respecto a instrumentos de financiamiento, se señala principalmente INDESPA, con concursos que apuntan a fortalecer la comercialización y dar valor agregado. También se señala la existencia de dos convenios ya firmados, uno con financiamiento para micromódulos de procesamiento de recursos marinos, los que contemplan una solución a la limitante de la resolución sanitaria, y el otro un programa para distintos tipos de inversión, con etapa de modelo de negocio y acompañamiento necesario para las organizaciones, así si un sindicato se interesa podría instalar una pescadería en una comuna no costera o postular un camión con pescadería móvil. No obstante, paralelamente desde la Corporación de Desarrollo Regional se puede articular y promover el tema del consumo humano a escala local y regional.

4.3.7 Estrategia comercial para la sierra

Sobre la base del total de antecedentes, se elaboró un esquema global de cadena de valor del recurso y se sistematizó las diferentes propuestas de mejora que emergieron a partir de las instancias de encuestas, entrevistas y focus groups, para generar una estrategia de intervención para la sierra, con énfasis en los aspectos de mercado y comercialización.

4.3.7.1 Cadena de valor de la sierra en la Región de Los Ríos

En la **Figura 97**, se entrega la cadena de valor propuesta para el recurso sierra, sobre la base del total de información recopilada, en el marco de las cadenas de valor propuestas por la Unión Europea para pesquerías de pequeña escala.

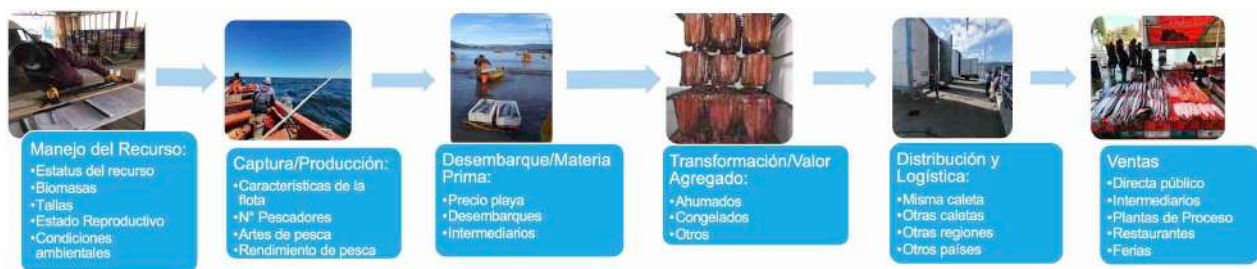


Figura 97. Cadena de Valor para sierra en la Región de Los Ríos basada en Veronesi & Maes (2017).

A continuación, se analiza en detalle los elementos que describen cada eslabón de la cadena:

4.3.7.1.1 Apoyo tecnológico para el manejo del recurso

- Registro pesquero
- Declaraciones de desembarque
- Investigaciones:
 - Fundación Ictiológica (2017). Proyecto Asistencia Técnica para la Implementación de un Estudio Biológico – Pesquero de la Sierra Thyrsites atun en la Región de los Ríos. Monitoreo 8 meses.
 - HOLON (2023). Estudio Biológico - Pesquero para el Manejo Sustentable y Sostenible de la Sierra en la Región De Los Ríos. Monitoreo 15 meses.
- Continuidad de monitoreos: 2023, 2024, 2025 ...
- Otras investigaciones claves para el manejo

4.3.7.1.2 *Captura/producción*

- Flota de fibra y madera, con poca tecnología
- Motores fuera de borda e internos.
- Se requiere mejorar las embarcaciones (Niebla).
- Captura con vara (2 a 4) y planeador (murciélago, pájaro, volador), trolling o curricán, y también línea de mano, ambos con señuelo.
- 1 a 2 tripulantes por faena.
- Salidas de pesca diarias.
- No requiere recorrer grandes distancias a diferencia de reineta o jibia (Mehuín).
- Periodos de alta y baja disponibilidad que afecta los desembarques (Corral, Niebla). ▪ Percepción de disminución del recurso (Corral).
- Alto descarte producto del roce con fibra y pescado aplastado (Mehuín).
- Incidencia del lobo de mar (Mehuín, Niebla).
- Problemas con flota sardinera que pesca dentro de la milla (Corral, Niebla).
- Estadísticas de desembarque no reflejan realidad (Niebla).
- Otros actores relevantes: Fabricadores de señuelos (Mehuín)

4.3.7.1.3 *Desembarque materia prima*

- Venta por unidad a comerciantes, ahumadores y para consumo local (consumo humano directo).
- Desembarque en fresco, sin eviscerar, no se usa hielo.
- Precio playa intermediario \$1000 a \$3000 por unidad. Precio detalle \$3000 a \$5000 por unidad. Precio ahumador \$1500 a \$3500. Es peor pagada frente a otras como jibia y reineta (Mehuín).
- Plantas exigen > 2 – 2,5 kg. No se sale a sierra chica (Corral).
- Se negocia en forma atomizada (Corral).
- Por un tema de costos, todo el desembarque de Corral se realiza en Niebla, sólo cuando no se re-vende en Niebla se vuelve a Corral.
- Comerciantes más grandes re-venden pesca (Niebla).
- Se ha intentado manejar precios, pero no se respetan los compromisos (Niebla).
- Ayudantes en carga/descarga (Mehuín).

4.3.7.1.4 Valor agregado

- Principalmente ahumados (bandeja y al vacío)
- Alto número de ahumadores informales (Mehuín, Corral, Niebla)
- El ahumado es rentable, pero el retorno económico no es inmediato (>10 días) ▪ Venta de empanadas de sierra a nivel local (Corral)
- Pescador no quiere formalizarse ante SII, se requiere preparación (Corral)
- Antiguamente se hacía sierra seca, en Mississippi aún se vende.

4.3.7.1.5 Distribución y logística

- Se realiza en camiones con hielo y/o frío, en cajas de madera o de plástico.
- Se distribuye principalmente fresca enfriada.
- Distribución rápida
- Venta a plantas en primer lugar, mercados de otras regiones y ahumadores (Mehuín)
- Entrega local es muy baja y demanda se abastece con 4 botes (Corral)

4.3.7.1.6 Ventas

- Venta a intermediarios que proveen a Plantas exportadoras (algunos destinos son República Dominicana, Nicaragua, España, EEUU, Corea), mercados locales y de otras regiones (Terminal pesquero de Santiago y Región del Biobío).
- Venta directa en la caleta.
- Venta a plantas ahumadoras.
- Intermediario controla la venta y vende a mercados locales y nacionales, comerciantes chicos y plantas exportadoras (Niebla).
- Los intermediarios manejan los precios y se generan acuerdos entre ellos (Niebla).
- Presencia importante de comercio informal (Niebla).

4.3.7.2 Estrategia de intervención para la sierra

4.3.7.2.1 Aspectos generales

La FAO (2020) entrega una serie de recomendaciones para desarrollar una estrategia de intervención para pesquerías de pequeña escala:

1. Se debe informar al cliente sobre las ventajas del producto.
2. Incluir en la toma de decisiones a los actores de la cadena de valor, esto es:
3. Capacitar a los pescadores y demás actores de la cadena de valor
4. Reforzar a las organizaciones
5. Empoderar a las mujeres
6. Proveer inversión en infraestructura organizacional de soporte a las actividades postcaptura para ofrecer productos de calidad y seguros, tanto para el mercado doméstico como para las exportaciones.
7. Reducir pérdidas post captura y añadir valor a la pesca artesanal innovando, por ejemplo, en el manejo de residuos y las pérdidas de las capturas y cosechas.
8. Promover un comercio equitativo y no discriminatorio, a través del trabajo conjunto para la formulación de regulaciones y normas.

4.3.7.2.2 Propuesta de estrategia de comercialización para la sierra

A continuación, se describe la estrategia de comercialización de sierra, con la cual se espera mejorar la competitividad y contribuir al manejo sustentable del recurso:

Construir una marca sólida: desarrollar una identidad de marca sólida para la pesquería puede ayudarla a destacarse en el mercado y atraer clientes. Esto puede incluir la creación de un logotipo, un eslogan y estética general que represente a la empresa.

Diferenciación del producto: Resaltar las, cualidades únicas del producto, como los beneficios nutricionales, marca local y las prácticas de pesca sostenible, puede ayudar a que se destaque de la competencia.

Redes y asociaciones: establecer relaciones con distribuidores y minoristas de otros productos del mar, puede ayudar a la pesquería a llegar a una base de clientes más amplia.

Ventas directas al consumidor: establecer un modelo de ventas directas al consumidor, como un mercado de pescado o una tienda en línea, puede ayudar a la pesquería a conectarse directamente con los clientes y aumentar potencialmente las ganancias.

Marketing digital: utilizar redes sociales, correo electrónico y publicidad en línea para llegar a un público más amplio y aumentar el conocimiento de la marca.

Ferias comerciales y eventos: Aprovechar las ferias y eventos puede ayudar a la pesquería a conectarse con clientes y socios potenciales.

Subsidios: Aprovechar la existencia de subsidios gubernamentales, apoyo financiero e incentivos fiscales para potenciar la estrategia.

Es importante tener en cuenta que cualquier estrategia que se adopte, debe adaptarse a las condiciones específicas de la pesquería y el mercado, lo cual puede requerir cierta experimentación y ajustes con el tiempo.

4.3.8 Taller de validación

4.3.8.1 Aspectos generales

La cadena de valor resultante y la propuesta de estrategia de intervención y de comercialización para la sierra, fueron presentadas en el taller final de validación, donde se discutió de manera amplia el análisis de las estrategias propuestas que permitan asegurar la sustentabilidad económica de la pesquería. El taller fue realizado el día 19 de enero en el Hotel Dreams y contó con la asistencia de representantes del sector extractivo, sector público, ONGs y el Equipo de Trabajo. Se entrega el programa y lista de asistentes en el **Anexo 8**.

4.3.8.2 Desarrollo del taller

4.3.8.2.1 Bienvenida

El taller comenzó a las 10 AM, Bienvenida al taller- Loreto Lagos, quien saluda y agradece presencia de asistentes (**Figura 99**).



Figura 98. Palabras de bienvenida al taller por parte de la Corporación Regional de Desarrollo Productivo, de Los Ríos.

4.3.8.2.2 Estado actual de la pesquería

El Sr. Carlos Leal como parte del Equipo de Trabajo, expone en primer lugar los antecedentes generales del estudio, los objetivos y principales resultados del proyecto, con énfasis puesto en el monitoreo de la actividad extractiva efectuado y el status de la pesquería (niveles de biomasa) (**Figura 100**), indicando que se logró monitorear más de 1.600 embarcaciones, durante 412 días de monitoreo, donde cerca de 12 mil peces pudieron ser medidos en su longitud.

Se menciona que los mayores niveles de captura se producen entre Bonifacio y Huape, con pescadores que vienen principalmente de Niebla y Los Molinos. Parte de flota también viaja hacia el norte, llegando hasta las costas de Chan Chan. Por otro lado, se menciona que la flota sierrera que opera en el norte de la región, desarrolla sus faenas frente a sus costas, sin efectuar grandes desplazamientos hacia el sur.

En cuanto a las biomazas, se indica que los niveles actuales de presión de pesca se encuentran por sobre los niveles recomendables para asegurar la sustentabilidad de la pesquería. La biomasa estimada actual se encontraría levemente por debajo de la biomasa necesaria para sostenibilidad la pesquería y la mortalidad por pesca estaría por sobre lo recomendado, lo que refleja que la pesquería está comenzando a mostrar síntomas de sobreexplotación.

Se menciona que estos resultados deben ser manejados con cautela, ya que son modelos provenientes básicamente de la información de la flota (estadísticas oficiales).

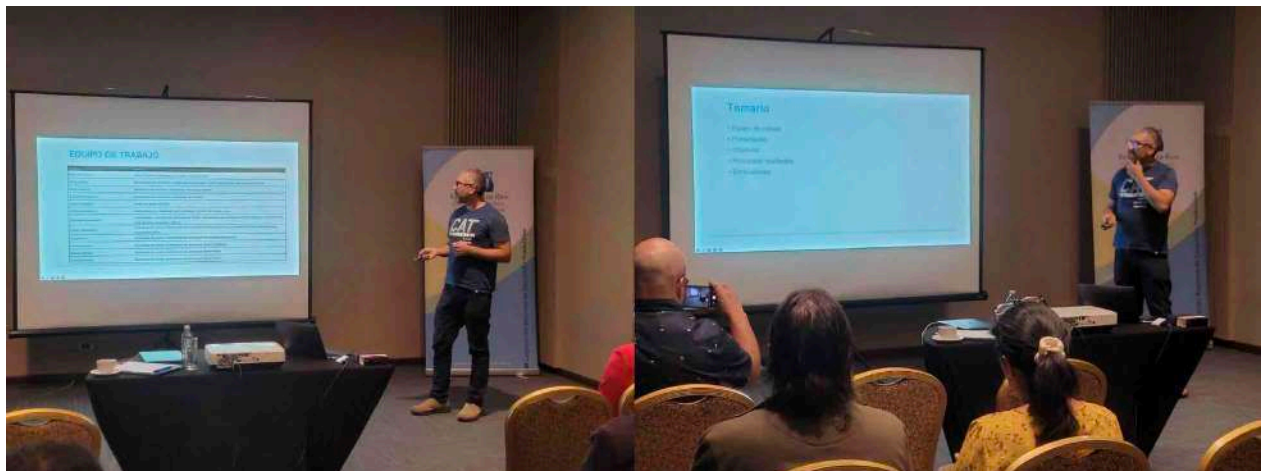


Figura 99. Detalle presentación Sr. Carlos Leal (HOLON SpA)

4.3.8.2.3 Cadena de valor del recurso sierra

Posteriormente, el Sr. Fernando Goyeneche, Biólogo Marino, expuso la segunda parte del taller asociada a la Cadena de Valor del recurso sierra, indicando que la construcción de la cadena de valor estuvo basada en el total de procesos de levantamiento de información primaria llevados a cabo (entrevistas, encuestas 7 focus groups) (**Figura 101**). Como síntesis, se mencionan los elementos clave de la cadena de valor para sierra en la Región de Los Ríos, los cuales implican:

- Manejo del recurso: Monitoreo pesquero discontinuo. Incertidumbre sobre el estado del recurso, biomasas, ciclo reproductivo, monitoreo asociado a proyectos específicos.
- Captura/Producción: Flota de pequeña escala, relativamente precaria, escaso uso de tecnología, manipulación y conservación de captura afecta producto final.
- Desembarque/Materia prima: Fresco, sin eviscerar, en general no se usa hielo.
- Transformación/Valor agregado: Poco valor agregado, principalmente vía ahumado.
- Distribución y logística: En camiones, materia prima fresca enfriada.
- Venta: venta a plantas en primer lugar (por Kg), mercados de otras regiones, ahumadores, mercados locales y venta directa en caleta. Venta principalmente en fresco y plantas exportan congelado (hgt).

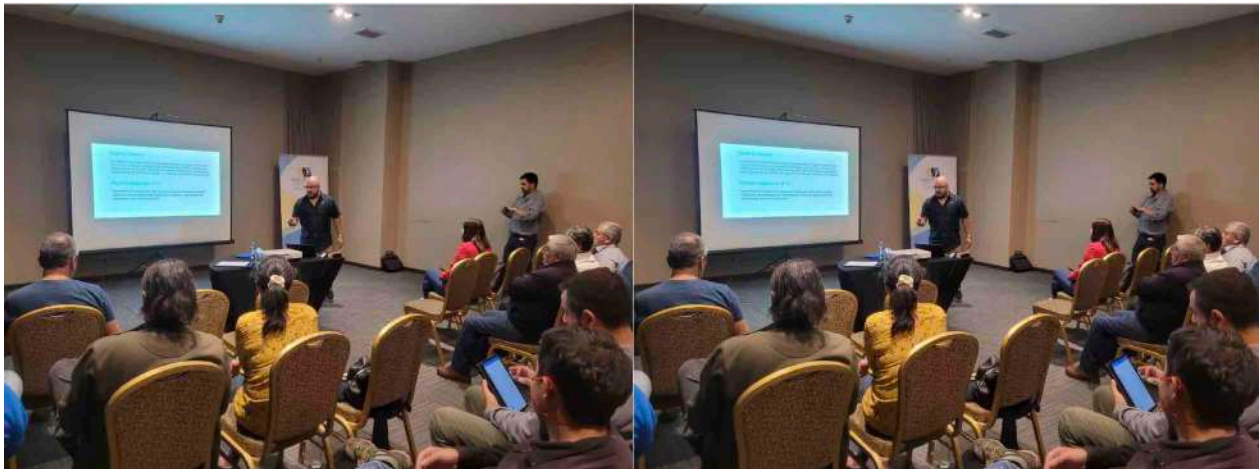


Figura 100. Detalle presentación Sr. Fernando Goyeneche (HOLON SpA)

4.3.8.2.4 Propuesta para estrategia de comercialización de sierra

Esta sección estuvo a cargo del Sr. Aldo Hernández (**Figura 102**), quien inició su presentación indicando que el propósito de una estrategia de ventas (marketing) es desarrollar un plan para promocionar y vender un producto o servicio.

Se indica que la estrategia describe las acciones que tomará una empresa para llegar a su mercado objetivo, aumentar el conocimiento de la marca e impulsar las ventas, y en el caso de las pesquerías de pequeña escala debe considerar la capacidad de las personas, fortalecer las organizaciones, empoderar a mujeres del sector, reducir las pérdidas de materias primas, agregar valor al (los) productos, y facilitar el comercio sostenible y el acceso equitativo al mercado.

Finalmente se entrega una propuesta de comercialización, como insumo para la discusión e introducción al taller.



Figura 101. Detalle presentación Sr. Aldo Hernández (HOLON SpA)

4.3.8.2.5 Discusión y validación de estrategias propuestas.

Finalmente, se discutió acerca de los elementos a considerar para el diseño de una estrategia de comercialización de la sierra, elementos que contribuyeron a validar y complementar la estrategia de intervención comercial propuesta para la sierra. Los elementos a considerar, los canales de comercialización y fuentes de financiamiento, aspectos relevantes discutidos en el taller se entregan a continuación.

ELEMENTOS A CONSIDERAR EN LA ESTRATEGIA

Se mencionan como elementos importantes transformar la sierra en algo local, típico de la región de Los Ríos (**marca local**), que la gente consuma sierra en la región y la identifique como un pez típico. También hacer énfasis de que es una **pesquería tradicional**, de pequeña escala muy importante para la economía de los pescadores de la región, una pesca local, que se captura con línea de mano por pescadores artesanales, que tiene volúmenes de extracción restringidos, que es una pesca diaria por tanto extremadamente fresca y que la Región de Los Ríos es la más importante a nivel nacional en el desembarque de esta especie. Agregar al nombre de sierra algo que le dé una **denominación de origen**, que la haga más atractiva, sin perder identidad, similar a lo que sucede con los “choros de Chaihuín”, ampliamente conocidos en la región. Una opción es “barracuda chilena”, no obstante, el nombre debe considerar el público objetivo al que pretende llegar. Junto con esto construir una iconografía o logotipo, que debiese considerar la antigua forma de pesca con veleros artesanales. Se debe destacar su **valor nutricional** y su bajo costo, una muy buena relación **precio-calidad**. También se menciona que es importante poner en valor las formas tradicionales de preparación, como la sierra a la parrilla, consumida por las comunidades costeras, posicionar estas preparaciones, y ponerlas a la venta.

Para desarrollar una estrategia de marketing que tenga impactos significativos, se debe financiar un proyecto específico para esto, ya que a partir de esta validación de información se recogen los elementos necesarios y se plantea una posible estrategia, no obstante, esta debe ser trabajada, desarrollada e implementada en profundidad.

CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Otro aspecto desarrollado en la discusión y fundamental en una estrategia comercial es el de los canales de comercialización. En este sentido se mencionan como ejemplos, tiendas virtuales como “Pesca en Línea”, ferias costumbristas, redes sociales y eventos masivos de degustación. Se señala como alternativa aprovechar toda forma de comercialización por internet, donde incluso supermercados puedan contar con stocks de sierra, tal como ofrecen otros pescados. Aquí se señala que sería preferible potenciar empresas locales de distribución de pescados frescos y congelados, así como también locales y/o pesquerías en las 9 comunas no costeras de la región, lo que implica desafíos en los temas sanitarios, de transporte y lugares de venta en estas comunas. Se señala la idea de poder llevar producto fresco a las comunas no costeras con camiones pequeños preparados para llevar este tipo de productos, esto financiado por el convenio INDESPA-Gobierno Regional, lo que da pie para la venta por kilo, generando asociatividad entre pescadores, eliminando al intermediario de la cadena de comercialización, generando mayores ingresos y potenciando el consumo humano directo. Esto debe ir de la mano con iniciativas de degustación y experiencias que enseñen a preparar el producto.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Respecto de este tópico se señala que las posibilidades de financiamiento podrían ser:

- GORE, Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y Fondo de Innovación para Competitividad (FIC)
- “Fomento Los Ríos”, por ejemplo “Activa Los Ríos”, financia micro o medianas empresas con \$10.000.000.- con aporte de \$1.000.000.-
- INDESPA Nacional
- Convenio GORE – INDESPA, enfoque territorial
- SERCOTEC
- SERCOTEC Capital Semilla y SERCOTEC Abeja, dirigido a cualquier persona y solo para mujeres, respectivamente. Financiamiento entre \$1.000.000.- y \$3.000.000.- y debe formalizarse.
- FOSIS, financiamiento de \$500.000.- no requiere formalización
- CORFO, financia empresas
- Centro de Negocios SERCOTEC, no financia emprendimientos, su servicio está relacionado con asistencia técnica y capacitación a las personas empresas para que desarrollen el negocio.

Se piensa que el financiamiento debe estar incluido en la política, y no ser instrumentos aislados para resolver problemáticas a corto plazo, más bien se debe pensar y trabajar a largo plazo, en una escala de 10 años plazo. Tomando como ejemplo la cerveza valdiviana y su posicionamiento en el mercado nacional e internacional.

Se señala la dificultad que tienen los emprendimientos de ir escalando en los instrumentos de financiamiento disponibles, debido a la desarticulación y disparidad que existe entre estos mismos instrumentos y también con los servicios públicos. Por lo tanto, se deberían generar puentes entre los Servicios Públicos, los instrumentos de financiamiento y los usuarios, lo que debería ser realizado por fundaciones y/o universidades.

SERCOTEC Los Ríos no tiene actualmente programas específicos dedicados al mundo de la pesca artesanal, como si ocurre en regiones vecinas. Se manifiesta la importancia de que instituciones como esta puedan ser convocadas y participar en la Mesa Regional de Pesca para generar programas específicos destinados al sector con una mirada regional.

También se hace referencia a fondos internacionales, no obstante, estos estarían más ligados a las áreas de sustentabilidad, biodiversidad y mamíferos. Los fondos que los podrían ayudar serían los del Marine Stewardship Council (MSC), pero para optar a estos la pesquería en cuestión debería certificarse.

La realidad y la práctica es compleja para los emprendedores en alimentos con valor agregado de recursos marinos, con exigencias de variadas instituciones públicas y altos costos en equipamiento.

Asimismo, se señala la imposibilidad de que INDESPA financie emprendimientos individuales o de microempresas familiares, por lo que algunas plantas de proceso legales y actualmente en funcionamiento no podrían ser beneficiarios de esta línea de financiamiento. No obstante, se menciona que muchos de los concursos INDESPA nacionales son para organizaciones, sin embargo, en el caso del convenio regional si se puede postular de forma individual.

4.3.9 *Propuesta de Estrategia validada de comercialización para la sierra.*

A continuación, se describe la estrategia de comercialización de sierra, con la cual se espera mejorar la competitividad y contribuir al manejo sustentable del recurso:

Construir una marca sólida: desarrollar una identidad de marca sólida para la pesquería de sierra puede ayudarla a destacarse en el mercado y atraer clientes. Esto puede incluir la creación de un logotipo, por ejemplo, los veleros con lo que antiguamente se pescaba el recurso, la creación de un nombre atractivo que dé cuenta de su origen, un eslogan y estética general que represente al producto o a la empresa.

Diferenciación del producto: Resaltar las cualidades únicas del producto, como los beneficios nutricionales, la relación precio/calidad, la frescura al ser pesca del día. La marca local al ser la Región de Los Ríos el lugar donde mayormente se desembarca sierra a nivel nacional. Las prácticas de pesca sostenible, al ser capturada 100% por pescadores artesanales con línea de mano, con capturas acotadas. Estos factores diferenciadores pueden ayudar a que se destaque de la competencia.

Redes y asociaciones: establecer relaciones con distribuidores y minoristas de otros productos del mar, y de otras comunas no costeras de la región y del país, puede ayudar a la pesquería a llegar a una base de clientes más amplia.

Ventas directas al consumidor: establecer un modelo de ventas directas al consumidor, como un mercado de pescado o locales de venta en las caletas y puertos de desembarque, o una tienda en línea, puede ayudar a la pesquería a conectarse directamente con los clientes y aumentar potencialmente las ganancias.

Marketing digital: utilizar redes sociales, correo electrónico y publicidad en línea para llegar a un público más amplio y aumentar el conocimiento del producto o de la marca.

Ferias comerciales y eventos: Aprovechar las ferias y eventos puede ayudar a la pesquería a conectarse con clientes y socios potenciales. Por ejemplo, Ferias costumbristas, ferias gastronómicas, degustaciones y clínicas de preparaciones de productos del mar.

Subsidios: Aprovechar la existencia de subsidios gubernamentales, apoyo financiero e incentivos fiscales para potenciar la estrategia. Toda la gama de instrumentos de financiamiento del Estado por medio del GORE, CORFO, “Fomento Los Ríos”, SERCOTEC, FOSIS, INDESPA, articulados por una iniciativa que los agrupe y que ayude a los pescadores, agregadores de valor y comerciantes a acceder a ellos.

Es importante tener en cuenta que cualquier estrategia que se adopte, debe adaptarse a las condiciones específicas de la pesquería y el mercado, lo cual puede requerir cierta experimentación y ajustes con el tiempo.

4.4 Recomendaciones

A continuación, se entregan algunas recomendaciones que a juicio del equipo investigación permitirían aportar en el conocimiento del recurso a nivel regional.

Si bien, el uso de datos de la flota pesquera es muy utilizado en ciencia pesquera, ya que permite efectuar estimaciones y conocer el status de una pesquería, se requiere de la ejecución de estudios específicos biológico-pesqueros a través de los cuales sea posible efectuar estimaciones de parámetros biológicos independientes de los datos de la flota. La utilización de datos específicos tiene la ventaja de analizar el recurso a través de todo el rango de tallas y no solo considerando aquella fracción extraída por la captura comercial.

Complementariamente, se recomienda efectuar cruceros de evaluación hidroacústica que permitan contar con información *in situ* de la biomasa de este recurso. Cabe destacar que actualmente no existen estimaciones de biomasa que se hayan efectuado para sierra a nivel nacional. Adicionalmente, y con la finalidad de obtener información de aspectos reproductivos de este recurso, se hace necesario realizar un estudio reproductivo estacional (idealmente 4 muestreos al año) a través de un crucero que permita obtener muestras por debajo de los 60 cm y en diferentes épocas del año, específicamente para estudiar dónde y cuándo ocurre el evento reproductivo. También es necesario considerar una escala espacial adecuada que sea representativa del ciclo de vida completo de la población de sierra a nivel nacional, en cuanto a su distribución latitudinal, entre la IV Región y la X Región, y su distribución longitudinal y batimétrica, entre aguas costeras, neríticas y oceánicas, y en el rango de profundidad hasta los 300 a 500 m.

Se sugiere incorporar metodologías de estudio de los movimientos y migraciones de la especie, independientes de la pesquería, como pudiese ser un estudio de marcaje y recaptura, metodología aplicada con éxito en este recurso en otros países como Sudáfrica y Nueva Zelanda, que permitieron conocer los patrones de migración de la especie y entender su ciclo de vida.

Generar un estudio de diferenciación de stocks a nivel genómico o estudio de parásitos, que permita indicar si la sierra captura en Chile es la misma a que la que se captura en Australia o Nueva Zelanda.

Se sugiere analizar la data que IFOP levanta mediante los lances de pesca de cruceros como por ejemplo el monitoreo del reclutamiento de anchoveta y sardina (RECLAS) así como datos provenientes de otros cruceros. El análisis de esta información podría entregar antecedentes hasta ahora desconocidos respecto a la presencia de sierra en zonas no costeras, inaccesibles para la flota sierrera que opera muy cerca de la costa. Adicionalmente, IFOP cuenta con esta información desde comienzos del 2000, y por lo tanto, es una fuente de información que permitiría analizar la presencia de sierra a través del tiempo en la Región de Los Ríos.

Finalmente, si lo que requiere es potenciar la comercialización local de sierra, se recomienda efectuar un proyecto centrado únicamente en la estrategia de marketing de sierra, acorde a la realidad de la actividad extractiva y a la dinámica de comercialización regional (intermediarios, ferias, plantas de proceso, ahumadores). Complementariamente, se debe dejar de pensar que el pescador se transformará en un emprendedor, intermediario o comercializador. Si bien, existen ejemplos de pescadores que han emigrado desde el sector extractivo hacia la comercialización, la realidad local indica que los pescadores por un tema cultural, no está interesado en la comercialización, solo en extraer el producto y venderlo, buscando una recompensa diaria.

5 DISCUSION

A nivel nacional los desembarques promedio de sierra han alcanzado los últimos años cerca de 3000 toneladas, de las cuales más de 50% se desembarca en la Región de Los Ríos. Pese a los altos desembarques que ocurren en la región, actualmente la sierra no cuenta con medidas de administración que contribuyan a una explotación futura sustentable, dado que no se cuenta con información biológica-pesquera que aporte al conocimiento del estado del recurso.

A nivel regional se ha ejecutado previamente el estudio de Reyes (2017) en el cual se buscaba analizar el estado de situación del recurso y posibles medidas de administración para la pesquería. Entre los principales hallazgos los autores señalan alta oscilación en las capturas, que tienen un carácter eminentemente costero (15 millas), con un rango de edad observada en la captura fue de 3 a 9 años y una longitud media de madurez de 80 cm LH. Los autores señalan que en primavera aparecen los peces desovados de mayor tamaño, y en enero una desaparición de los peces grandes y aparición de peces pequeños e inmaduros (<70 cm LH). Cabe destacar que, este estudio fue efectuado con información proveniente de la flota comercial, lo que genera un sesgo dado que en la captura comercial no se consideran, o bien, no se desembarcan individuos de tamaño poco atractivo para la venta, es decir todos los individuos menores a 60 cm, lo cual influye en los análisis reproductivos.

El presente informe, al igual que el estudio de Reyes (2017) fue realizado sobre monitoreos de la pesca comercial, en los principales puntos de desembarque regionales, entre los meses de junio de 2021 a septiembre de 2022, para lo cual el Equipo de Trabajo contó con el apoyo de monitores locales, que correspondió a residentes de los sectores de Mehuín-Mississippi, Los Molinos, Niebla y Corral, quienes trabajaron en el registro de la actividad extractiva.

OE1: Determinación de parámetros biológico-pesqueros

Durante el monitoreo efectuado, se logró monitorear 1.687 eventos de desembarque de sierra, en un total de 412 días de monitoreo, en las localidades de Mehuín, Niebla, Los Molinos y Corral, detectándose fluctuaciones importantes en los desembarques con una baja disponibilidad de principalmente durante los meses de invierno y primavera. Parte de la captura monitoreada, fue comprada a los pescadores para efectuar el muestreo biológico de la sierra, con lo cual fue posible efectuar análisis de otolitos, relación longitud-peso y análisis reproductivos a través de las gónadas.

A partir de los datos de talla y edad, se estimó los parámetros de crecimiento de Von Bertalanffy (VBGM) mediante una estimación bayesiana (Bürkner, 2017), para el total de muestras colectadas, y también diferenciada por sexo. Los resultados mostraron un L_{∞} que osciló entre 98,8 y 99,8 cm; k entre -0,16 y -0,17 y; un t_0 entre 3,5 y 2,9, para machos y hembras, respectivamente. Con estos datos, se puede indicar que, la sierra alcanza un tamaño máximo cercano a 90 cm a la edad de 12 años. El análisis por sexos separados indica que las hembras alcanzan longitudes levemente mayores que los machos, y los resultados obtenidos en este proyecto estarían dentro de los rangos de los parámetros de historia de vida de la especie *T. atun* extraídos desde FISHLIFE (NOAA, 2022).

En cuanto al análisis de gónadas, se logró un total de 401 muestras para el estudio del ciclo reproductivo y determinación de la talla del 50% de madurez sexual, siendo caleta Niebla la que aportó con mayor cantidad de muestras. La proporción sexual fue de 50,1% hembras y 49,9% machos, presentándose un patrón similar en todas las caletas estudiadas. Se determinó un ciclo gonadal compuesto parcialmente por 3 estados microscópicos de madurez para sexos separados, i) inmaduro, ii) maduración y iii) desovado. Los demás estados del ciclo gonadal, no fueron observados en el presente estudio. En este sentido, la pesca comercial artesanal no resultó ser una buena opción como plataforma de observación del proceso reproductivo debido a que los pescadores no acceden a la sierra cuando esta se aleja de la costa y se profundiza para realizar su desove (Cariman y Reyes 2019).

Si bien, el presente estudio no logró determinar el período de desove del recurso sierra en la Región de Los Ríos, los resultados apoyan la idea de un período de desove en primavera y uno secundario en otoño, con individuos machos que se encuentran maduros durante gran parte del año y la observación de gónadas desovadas en primavera y verano. Las hembras se presentaron maduras durante gran parte del año y en mayor proporción a contar de julio y a fines de noviembre, observándose gónadas desovadas en diciembre y enero. Esto sugiere que la sierra estaría en un permanente período de alimentación y producción de gametos, pero que la liberación de los gametos maduros no ocurriría en las aguas costeras de la Región de Los Ríos frecuentadas por la pesca comercial artesanal. Esta especie, se desplazaría siguiendo a su presa, y su reproducción puede ocurrir en aguas más aptas para la sobrevivencia de sus larvas, similar a lo indicado por otros autores (Cariman y Reyes 2019).

La longitud media de madurez sexual se estimó en 81,32 cm LH, valor que debe ser considerado con cautela, debido a las dificultades mencionadas respecto de la observación y posibilidad de muestreo del ciclo gonadal, período y zona de desove. Otro factor a considerar es que los pescadores no capturan individuos de sierra de tallas menores, esto tiene implicancias directas en la observación de individuos virginales y en primera madurez. No obstante, el valor estimado en el presente estudio es cercano a los 80 cm LH determinado anteriormente en la Región de Los Ríos, por Reyes et al., (2017), ambos valores de la talla de madurez son superiores a lo reportado internacionalmente, una primera madurez sexual entre 50 a 73 cm LH (Blackburn y Gartner, 1954; Mehl, 1971 y Griffiths, 2002).

El análisis de la relación longitud-peso para el periodo analizado reveló la existencia de altas correlaciones, con un coeficiente b de la relación gravimétrica superior a cercano a 2,6 para el peso total y a 2,5 para el peso eviscerado, lo que revela un crecimiento alométrico negativo para los individuos muestreados, es decir que la longitud del pez aumenta más rápido que su peso, considerando la forma extremadamente aguzada y fusiforme propia de la sierra, con un cuerpo más bien delgado, este es un resultado esperable.

Dado que la data analizada en este proyecto, proviene mayoritariamente de la pesca comercial, y ante la necesidad de establecer rangos de biomasa que entreguen información actualizada respecto al estado del recurso, se implementó un modelo data limitada denominado CMSY (*Catch-Maximum Sustainable Yield*) (Froese, 2017). CMSY estima la biomasa, la tasa de explotación, el RMS y los puntos de referencia pesqueros relacionados a partir de los datos de capturas y la capacidad de recuperación de la especie, considerando el modelo de estimaciones de biomasa de Schaefer e incorporando indicadores de resiliencia (<https://www.fishbase.se/>). A través de este modelo se puede establecer que, los niveles actuales de presión de pesca se encuentran sobre los niveles recomendables para asegurar la sustentabilidad de la pesquería. La biomasa estimada actual se encontraría levemente por debajo de la biomasa necesaria para sostenibilidad la pesquería, lo cual refleja que la pesquería está comenzando a mostrar síntomas de sobreexplotación. Estos resultados deben ser analizados con cautela, dado que las capturas son series de tiempo influenciadas por múltiples factores distintos a la pesca, y debe utilizarse considerando el contexto (histórico) en el cual se ha desarrollado la pesquería, en un lugar determinado, donde factores de mercado tales como precio, o preferencias de un recurso sobre otro, pueden influir en alzas o disminuciones de las capturas y por ende en las estimaciones que se generan a través de estos modelos que están basados en las capturas (Cubillos, 2022).

OE2: Caracterización del esfuerzo pesquero y rendimiento de pesca

Los registros de desembarque de Sernapesca (2023), para el periodo enero de 2015 a diciembre de 2022, permitieron dejar en evidencia que el recurso sierra, es el más importante en la Región de Los Ríos en cuanto al desembarque, luego de la pesquería de sardina y anchoveta. Los mayores niveles de desembarque mensuales de sierra se producen entre noviembre y marzo de cada año para las caletas en estudio, siendo la localidad de Niebla donde se han observado los desembarques mensuales más altos, asociados con mayores niveles de esfuerzo de pesca, debido probablemente a que el Terminal Pesquero ubicado en esta localidad es un punto de desembarque donde confluyen pescadores de varias caletas menores cercanas. Los rendimientos de pesca (ton/vcp) resultan comparativamente más altos en Mehuín, donde adicionalmente se ha observado una tendencia ascendente a partir de 2017, mientras que, en Los Molinos y Niebla, los rendimientos de pesca mostraron una tendencia levemente descendente para el mismo periodo. Esto puede estar reflejando el poder de pesca adquirido por las embarcaciones de Mehuín durante los últimos años y también que la disponibilidad de recurso es mayor durante ciertos períodos en la zona norte de la Región de Los Ríos, asociada a la abundancia de los peces pelágicos alimento de la sierra.

El análisis de las procedencias de los desembarques para los muestreos efectuados en el presente estudio, reveló que los mayores niveles de captura y esfuerzo de pesca se observaron entre Bonifacio y Caleta San Carlos en el sur, y frente a Maiquillahue y Queule en la zona norte. El análisis de los rendimientos de pesca (ind/vcp) mostró mayores rendimientos entre Bonifacio y San Carlos y frente a Maiquillahue. En términos generales los mayores rendimientos de pesca de sierra ocurrieron entre 2 y 9 mn de la costa.

OE3: Cadena de Valor, estrategia de intervención y comercialización

En cuanto al levantamiento de información primaria, durante el desarrollo del estudio se efectuaron 18 entrevistas a informantes clave del sector extractivo, comerciantes e intermediarios, sector público y ONGs; 115 encuestas a pescadores y 14 a otros eslabones de la cadena; 3 Focus Groups a pescadores y 1 Focus Groups a Servicios Públicos. A través de este levantamiento se reconoce por parte de los pescadores y comerciantes locales, las fluctuaciones en la disponibilidad de la sierra a lo largo del año, quienes indican que durante los meses de baja disponibilidad, el precio playa de la sierra aumenta significativamente; y por el contrario, en los meses donde la sierra es más abundante, los precios caen de manera importante, lo que se

traduce en caídas en los ingresos de los pescadores locales, quienes indican no poseer herramientas de negociación con los intermediarios, siendo éstos finalmente los que controlan el valor comercial de la sierra. Adicionalmente, la carencia de valor agregado de los productos derivados de la sierra, conlleva a que la mayor parte de la materia prima que se produce en la región sea absorbida finalmente por las plantas de proceso a través de los intermediarios, siendo uno de los principales cuellos de botella de la actividad pesquera de sierra.

A partir de análisis de la información proveniente desde fuentes primarias, fue posible detectar importantes brechas que limitan el desarrollo de la pesquería, las que se relacionan con la falta de promoción del producto para consumo humano local; la precariedad de las embarcaciones que no utilizan cadenas de frío; la falta de canales de distribución del producto hacia comunas no costeras y; la poca cantidad de plantas ahumadoras que operen en forma regular, y que podrían apuntar hacia un producto de mejor calidad y a mejor precio. Otros factores indicados, están asociados con la carencia de estudios que permitan identificar épocas reproductivas y zonas de alimentación y crianza, dado que los estudios que se han financiado localmente han utilizado la flota comercial como plataforma para la obtención de datos, donde los individuos de pequeño tamaño no son considerados, y adicionalmente la flota no se desplaza hacia aguas oceánicas. En cuanto a las embarcaciones también existen brechas asociadas al almacenamiento de la captura, que en general no utiliza cadenas de frío, lo que obliga a los pescadores y quienes comercializan a entregar rápidamente el producto a plantas de proceso que absorben en gran medida la captura comercial. Otra dificultad identificada guarda relación con la falta de distribución hacia otras localidades, lo cual permitiría vender el recurso a mejores precios de lo que se vende en playa. Se señala también falta de promoción en ferias costumbristas, o mercados locales donde se ponga en valor las cualidades de la sierra, dadas sus características nutricionales, bajo precio y la importancia para pesca artesanal de la región.

Otro punto relevante, que ha impedido un mayor desarrollo de la actividad sierrera, se relaciona con la falta de medidas de regulación del recurso (por ejemplo, vedas, tamaños mínimos, límites de captura, etc.), que puedan limitar la actividad especialmente en aquellos meses de mayor abundancia del recurso. En este punto existe amplio consenso en que un Plan de Manejo para la sierra es el marco legal apropiado, bajo el cual pueda desarrollarse la actividad pesquera de la sierra. A través del Plan se podrían solicitar estudios específicos asociados a conocer la actividad reproductiva de la sierra, su biomasa, identificar áreas reproductivas, zonas de alimentación y crianza, entre otros estudios biológico-pesqueros que hasta ahora no han podido desarrollarse y

que mantienen un signo de interrogación respecto al estado del recurso, más allá de la información que se ha podido recolectar a través de la flota artesanal.

Finalmente, y considerando todos los antecedentes anteriormente expuestos, se propuso una estrategia comercial mediante la cual se espera mejorar la pesquería de la sierra en forma integral, lo cual apunta a la generación de acciones específicas que permitan por ejemplo desarrollar una marca-región para la sierra que incluya la creación de un logotipo con los veleros usados antiguamente para la pesca de sierra, crear un nombre atractivo que dé cuenta de su origen; resaltar sus cualidades únicas de la sierra como producto 100% artesanal, pesca fresca del día, beneficios nutricionales, relación calidad-precio; potenciar las redes y asociaciones con distribuidores y minoristas de otros productos del mar, y de otras comunas no costeras de la región y del país; ventas directas al consumidor como un mercado de pescado o locales de venta en las caletas y puertos de desembarque; fortalecer el marketing digital con una tienda en línea, promover la sierra en ferias y eventos y aprovechar los subsidios y apoyos gubernamentales para potenciar estos aspectos.

6 CONCLUSIONES

OE1. Determinación de parámetros biológico-pesqueros

Durante el mes de junio de 2021, comenzó el monitoreo de la actividad extractiva, así como también la extracción de muestras para el monitoreo biológico, actividad que se ejecutó hasta septiembre de 2022. Durante este periodo se logró monitorear 1.687 eventos de desembarque de sierra, en un total de 412 días de monitoreo, lo que conllevó a un total de 122.864 ejemplares monitoreados, de los cuales 12.282 fueron medidos en longitud y para 401 ejemplares fue posible el muestreo biológico.

En cuanto al muestreo biológico, durante el periodo junio 2021- septiembre 2022 se logró la lectura de 374 otolitos extraídos, siendo caleta Niebla donde se obtuvo la mayor cantidad de éstos. Entre abril y mayo 2022 fue la temporada de mayor éxito en la obtención de estas muestras. El número menor de anillos contabilizados en los otolitos fue de 3, correspondiendo a peces de 3 años de edad con tallas entre 55 y 68 cm LH, y el máximo fue de 13 anillos en individuos de 87 y 102 cm LH.

A partir de los datos de talla y la edad determinada por medio del análisis de otolitos, se estimó los parámetros de crecimiento de Von Bertalanffy (VBGM), para el total de muestras colectadas. Los resultados mostraron que, la sierra alcanza un tamaño máximo cercano a 90 cm a la edad de 12 años. El análisis por sexos separados indica que las hembras alcanzan longitudes levemente mayores que los machos.

En cuanto al análisis de gónadas, se logró un total de 401 muestras para el estudio del ciclo reproductivo y determinación de la talla del 50% de madurez sexual, caleta Niebla la caleta que aportó con mayor cantidad de muestras. La proporción sexual fue de 50,1% hembras y 49,9% machos, presentándose un patrón similar en todas las caletas estudiadas. Se determinó un ciclo gonadal compuesto parcialmente por 3 estados microscópicos de madurez para sexos separados, i) inmaduro, ii) maduración y iii) desovado. Los demás estados del ciclo gonadal, no fueron observados en el presente estudio.

Los resultados del modelo data pobre aplicado a la pesquería de sierra en la Región de Los Ríos, indican que los niveles actuales de presión de pesca se encuentran sobre los niveles recomendables para asegurar la sustentabilidad de la pesquería. La biomasa estimada actual se

encontraría levemente por debajo de la biomasa necesaria para sostenibilidad la pesquería, lo cual refleja que la pesquería está comenzando a mostrar síntomas de sobreexplotación.

OE2: Caracterización del esfuerzo pesquero y rendimiento de pesca

De las 26 caletas que han informado desembarque de sierra de en la Región de Los Ríos, las caletas de Mehuín, Mississippi, Niebla y Los Molinos concentran el 93% de los desembarques acumulados entre los años 2000 y 2022. Siendo Niebla donde se desembarca la mayor proporción del recurso (34%), seguido de Mehuín (22%) y Los Molinos (22%). En Corral se desembarca menos del 1% del total regional de sierra.

Los registros de desembarque de Sernapesca para el periodo enero de 2015 a diciembre de 2022, permitió observar que los mayores niveles de desembarque mensuales se producen entre noviembre y marzo de cada año para las caletas en estudio, observándose una disminución drástica en la actividad extractiva entre agosto y septiembre. La localidad de Niebla es donde se han observado los desembarques mensuales más altos, asociados con mayores niveles de esfuerzo de pesca.

Entre 2020 y 2022 operaron en la pesquería de sierra un total de 317 botes. La mayor proporción (90%) operó 12 meses o menos (<1/3 de los meses).

En términos generales, la duración de los viajes de pesca en Niebla es mayor que los del resto de las caletas (8 a 13 horas en Niebla y < a 8 horas en las demás caletas). No obstante, la duración de la faena de pesca es similar para Mehuín, Los Molinos y Niebla (5 a 8 horas), siendo menor en Corral (< 5 horas).

El análisis de las procedencias de los desembarques para los muestreos efectuados, reveló que los mayores niveles de captura y esfuerzo de pesca se observaron frente a Caleta San Carlos y, secundariamente, frente a caleta Bonifacio, a distancias inferiores a 2 mn desde la línea de costa, zonas donde también se concentró el esfuerzo de pesca. El análisis de los rendimientos de pesca (ind/vcp) mostró mayores rendimientos frente a Bonifacio a distancias entre 1 y 4 mn desde la línea de costa y en segundo lugar frente a San Carlos a distancias de 4 a 6 mn desde la línea de costa.

OE3. Cadena de valor, estrategia de intervención y comercialización.

En cuanto al levantamiento de información primaria, durante el desarrollo del estudio se efectuaron 18 entrevistas a informantes clave del sector extractivo, comerciantes e intermediarios, sector público y ONGs; 115 encuestas a pescadores y 14 a otros eslabones de la cadena; 3 Focus Groups a pescadores y 1 Focus Groups a Servicios Públicos.

De acuerdo con los pescadores encuestados la pesquería presenta niveles de biomazas similares o levemente inferiores a los niveles históricos.

La captura de sierra es realizada por una flota de pequeña escala, poco tecnologizada, y con prácticas de manipulación y conservación de la captura poco desarrolladas.

En términos generales existe consenso en las brechas que impiden el desarrollo de la pesquería a nivel local donde la poca asociatividad de los pescadores, el alto grado de control sobre los precios por parte de los intermediarios, y la carencia de promoción del recurso sierra como un producto con identidad local, se mencionan como factores importantes a la hora de analizar el estado del recurso.

Finalmente, y considerando todos los antecedentes anteriormente expuestos, se propuso una estrategia que apunta a la generación de acciones específicas tales como: (i) construir una marca sólida que permita potenciar el concepto de marca-región; (ii) diferenciar el producto donde se resalten sus cualidades nutricionales; (iii) potenciar redes y asociaciones donde se fomenten las relaciones con distribuidores y minoristas; (iv) fortalecer las ventas directas al consumidor; (v) potenciar el marketing digital; (vi) promover ferias comerciales y eventos y; (vii) aprovechar la existencia de subsidios gubernamentales, apoyo financiero e incentivos fiscales para potenciar la estrategia.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, E., J. C. Villarroel, M. Araya, S. Hernández, M. Andrade, A. Cortés y J. Peñailillo. 2007. Estudio biológico-pesquero de los recursos cabinza, machuelo, sierra y blanquillo en la III y IV Regiones. Informe Final Corregido FIP N° 2006-53, 247 pp.

Ahumada, M y D, Queirolo. 2014. Explotación de peces asociada a la pesquería artesanal de langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*). *Latin American Journal of Aquatic Research* 42(1): 213-223.

Alagaraja K. 1984. Simple methods for estimation of parameters for assessing exploited fish stocks. *Indian J. Fish.* 31: 177-208.

Arana, P.M. (ed.). (2012). Recursos Pesqueros del Mar de Chile. Escuela de Ciencias del Mar, PUCV, Valparaíso, 308 pp.

Bahamonde, N. 1951. Alimentación de la sierra (*Thyrsites atun*) (*Euphrasen* 1791). *Investigaciones Zoológicas Chilenas* 1: 8-10.

Beamish, R.J., Fournier D.A. (1981). A method for comparing the precision of a set of age determinations. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.* 38: 982-983.

Beverton RJH y SJ Holt. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. UK Ministry Agriculture, Food and Fisheries, Fisheries Investigations (Ser. 2) 19: 1-533.

Bianchi, G., Carpenter, K., Roux, J., Molloy, F., Boyer, D y H, Boyer. 1999. Field guide to the living marine Resources of Namibia, 265 pp. FAO, Rome.

Blackburn, J. 1960. A study of condition (weight for length) of Australian barracouta, *Thyrsites atun* (*Euphrasen*). *Marine and Freshwater Research* 11(1): 14-41.

Blackburn, M. 1957. The relation between the food of the Australian barracouta, *Thyrsites atun* (*Euphrasen*), and recent fluctuations in the fisheries. *Marine and Freshwater Research* 8(1): 29-54.

Bjørndal T, A Child, A Lem, MM Dey. 2015. Value Chain Dynamics and the Small-Scale Sector: A Summary of Findings and Policy Recommendations for Fisheries and Aquaculture Trade, *Aquaculture Economics & Management*, 19:1, 148-173, DOI: 10.1080/13657305.2015.994241.

Bürkner, P.-C. (2017). Brms: An R package for bayesian multilevel models using Stan. 594 *Journal of Statistical Software*, 80 (1), 1–28. <https://doi.org/10.18637/jss.v080.i01>.

Caballero, L., L. Santillán y G. Rosson. 1992. Investigación del esfuerzo pesquero en las principales pesquerías pelágicas chilenas: sardina española Zona Norte y jurel Talcahuano. CORFO-IFOP, SGI-IFOP 92/16, Inst. Fom. Pesq., Valparaíso, Chile, 52 p.

Carimán, P. J., y Reyes, P. R. 2019. Estado del conocimiento biológico y pesquero de *Thyrsites atun* en el hemisferio sur. *Revista De Biología Marina Y Oceanografía*, 54(1), 11–20. <https://doi.org/10.22370/rbmo.2019.54.1.1434>.

Castilla, J., Yáñez, E., Silva, C y M, Fernández. 2014. Revisión y análisis de las pesquerías tradicionales y artesanales de Isla de Pascua. *Latin American Journal of Aquatic Research* 42(4): 690-702.

Cheung, W. y Pitcher, T. 2005. A Mass - Balance Model of the Falkland Islands Fisheries and Ecosystem, pp 65- 84. EN: Palomares, M., Pruv, P., Pitcher, T. y Pauly, D. (2005). *Modeling Antarctic Marine Ecosystems*, Fisheries Centre Research Reports 13(7) 98 pp. The Fisheries Centre, University of British Columbia.

Chilton, D. E., and R. J. Beamish. 1982. Age determination methods for fishes studied by the Groundfish Program at the Pacific Biological Station. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 60: 102 p

Chirichigno, F. 1976. Tres nuevos registros de peces para el mar peruano. Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao. Serie de Informes Especiales N° IM - 175, 33 pp.

Cope, J. and Punt, A.E. 2009. Length-based reference points for data-limited situations: applications and restrictions. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science* 1, 169–186.

Cubillos S., Luis, Canales, Mariella, Hernández R., Aldo, Bucarey S., Doris, Vilugrón, Lidia, y Miranda A., Leonardo. 1998. Poder de pesca, esfuerzo de pesca y cambios estacionales e interanuales en la abundancia relativa de *Strangomera bentincki* y *Engraulis ringens* en el área frente a Talcahuano, Chile (1990-97). *Investigaciones marinas*, 26, 3-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-71781998002600001>.

Cubillos L, M Araya. 2007. Estimaciones empíricas de mortalidad natural en el bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898). *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 42(3): 287 – 297.

Cubillos L (2022). Curso Evaluación y Manejo de Pesquerías Limitadas en Datos. <https://luisacubillos.github.io/>.

Díaz de Astarloa, J., Aubone, A y M, Cousseau. 1999. Asociaciones ícticas de la plataforma costera de Uruguay y norte de Argentina, y su relación con los parámetros ambientales. *Physis* 57: 29-45.

FAO, 1999. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Roma.

Farías, R. 2012. Los últimos pescadores a vela, sobreviven en la caleta sureña de Mehuín. *Revista PAT (Patrimonio Cultural y Natural)*. Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos (DIBAM), Ministerio de Educación (MINEDUC), Chile. No53:44-51.

FIPASUR. 2020. Efecto COVID-19 en la pesca artesanal de la Región de Los Ríos. 13 páginas.

Free CM (2018) *datalimited2*: More stock assessment methods for data-limited fisheries. R package version 0.1.0. <https://github.com/cfree14/datalimited2>

Froese, R., Zeller, D., Kleisner, K. and Pauly, D. (2012) What catch data can tell us about the status of global fisheries. *Marine Biology* 159, 1283–1292.

Froese R, N Demirel, G Coro, KM Kleisner, H Winker. 2017. Estimating fisheries reference points from catch and resilience. *Fish and Fisheries*. 18, 506–526.

Fowler, H. 1945. Fishes of Chile, Systematic catalogs. Apartado Rev. Chil. Hist. Nat., Part I and II: 36-171.

DA. Fournier, HJ Skaug, J Ancheta, J Ianelli, A Magnusson, MN Maunder. 2012. AD Model Builder: Using automatic differentiation for statistical inference of highly parameterized complex nonlinear models, *Optimization Methods and Software*. 27 (2012) 233–249. doi:10.1080/10556788.2011.597854.

Gabriel WL, PM Mace. 1999. A review of biological reference points in the context of the precautionary approach. Proceedings. NOAA Tech. Memo (NMFS-F/SPO-40).

Garry S. y J. Salido. 2016. Ejercicio de identificación y selección de cadenas de valor para su fortalecimiento en el Pacífico Central Costarricense. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica. Fundación Costa Rica-Estados Unidos para la Cooperación (CRUSA). 69 pp.

Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., & Rubin, D. B. (2013). *Bayesian data analysis*, third edition. CRC Press.

Grant, A. and P. A. Tyler: The analysis of data in studies of invertebrate reproduction II. The analysis of oocyte size/frequency data, and comparison of different types of data. *Int. J. Invertebrate Reprod.* (Amsterdam) 6, 271–282 (1983).

Griffiths, M. 2002. Life history of South African snoek, *Thyrsites atun* (Pisces: Gempylidae): a pelagic predator of the Benguela ecosystem. *Fishery Bulletin* 100(4): 690-710.

Haigh E. 1972. Larval development of three species of economically important South African fishes. *Annals of the South African Museum* 59: 47-70.

Hernández, A. y A. Sepúlveda. 1998. Análisis del esfuerzo y rendimiento de pesca aplicado al recurso jurel en la zona centro-sur de Chile entre 1987 y 1995. En: D. Arcos (ed.). *Biología y ecología del jurel en aguas chilenas*. Instituto de Investigación Pesquera, Talcahuano, 216 pp.

Hewitt D y JM Hoenig. 2005. Comparison of two approaches for estimating natural mortality based on longevity. *Fishery Bulletin* 103: 433-437.

Hoening J.M. 1983. Empirical use of longevity data to estimate mortality rates. *Fishery Bulletin* 82: 898-902.

Holden, M. J., y Raitt, D. F. S. (1974). *Manual of fisheries science. Part 2- Methods of resource investigation and their application.* FAO Fisheries Technical Papers (FAO).

Horn P. L. 2002. Age estimation of barracouta (*Thyrsites atun*) off southern New Zealand. *Marine and Freshwater Research*, 2002, 53, 1169–1178.

Hunter J.R., N.C.H. Lo, R.J.H. Leong. 1985. Batch fecundity in multiple spawning fishes. In: R. Lasker (ed.). *An egg production method for estimating spawning biomass of pelagic fish: application to the northern anchovy, *Engraulis mordax*.* U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS 36:67-77.

Jacinto E.R. y R.S. Pomeroy. 2011. Developing markets for small-scale fisheries: utilizing the value chain approach, in: R.S. Pomeroy, N. Andrew (Eds.), *Small-scale fisheries management: frameworks and approaches for the developing world*, CABI Publishing, Oxfordshire, UK and Cambridge. MA, USA, 2011.

Kaplinsky R. y M. Morris. 2001. *A Handbook for Value Chain Research*, International Development Research Center, Ottawa, Canada, 2001.

Kimura, D.K. 1981. Standardized measure of relative abundance based on modelling log (CPUE), and their application to Pacific Ocean perch (*Sebastes alutus*). *J. Cons. int. Explor. Mer.* 39: 211-218.

Lorenzen, S., Gallardo, C., Jara, C., Clasing, E., Pequeño, G y C, Moreno. 1979. *Mariscos y Peces de Importancia Comercial en el Sur de Chile.* Universidad Austral de Chile. Valdivia, 131 pp.

Martell, S., Froese, R., 2013. A simple method for estimating MSY from catch and resilience. *Fish Fish.* 14, 504–514.

Mehl J. 1969. Food of barracouta (Teleosti: Gempylidae) in eastern Cook Strait. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 3(3): 389-394.

Mildenberger, T.K., Taylor, M.H. and Wolff, M. 2017. TropFishR: an R package for fisheries analysis with length-frequency data. *Methods Ecol Evol*, 8: 1520-1527. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12791>.

Movillo, J y N, Bahamonde. 1971. Contenido gástrico y relaciones tróficas de *Thyrsites atun* (Euphrasen) en San Antonio, Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 29: 289-338.

Muñoz, L., Pavez, G., Quiñones, R. A., Oliva, D., Santos, M., y Sepúlveda, M. (2013). Diet plasticity of the South American sea lion in Chile: stable isotope evidence. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 48(3), 613-622.

Murua H y F Saborido-Rey. 2003. Female Reproductive Strategies of Marine Fish Species of the North Atlantic. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, Vol. 33: 23-31.

Nakamura, I y N, Parin. 1993. *FAO Species Catalogue. Vol. 15. Snake mackerels and cutlassfishes of the world (Families Gempylidae and Trichiuridae). An annotated and illustrated catalogue of the snake mackerels, snoeks, scollars, gemfishes, sackfishes, domine, oilfish, cutlassfishes, scabbardfishes, hairtails, and frostfishes known to date. FAO Fisheries Synopsis* 125(15): 1-136.

Newman, D., Berkson, J., Suatoni, L., 2015. Current methods for setting catch limits for data-limited fish stocks in the United States. *Fish. Res.* 164, 86–93.

O'Driscoll, R. 1998. Feeding and schooling behavior of barracouta (*Thyrsites atun*) off Otago, New Zealand. *Marine and Freshwater Research* 49(1): 19-24.

O'Driscoll, R y S, McClatchie. 1998. Spatial distribution of planktivorous fish schools in relation to krill abundance and local hydrography off Otago, New Zealand. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 45(7): 1295-1325.

Ojeda, P. 1983. Distribución latitudinal y batimétrica de la ictiofauna demersal del extremo austral de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 56: 61-70.

Pauly D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *Journal du Conseil* 39: 175- 192.

Queirolo, D., Ahumada, M., Gaete, E., Hurtado, F., Merino, J., Montenegro, I., Escobar, R y V, Zamora. 2013. Selectividad de redes de enmalle en la pesquería artesanal de merluza común. Informe Final, Fondo de Investigación Pesquera FIP-IT/2011-10: 1-71.

R Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved from: <https://www.R-project.org/>.

Restrepo, V.R., Thompson, G.G., Mace, P.M., Gabriel, W.L., Low, L.L., MacCall, A.D., Methot, R.D., Powers, J.E., Taylor, B.L., Wade, P.R., Witzig, J.F., 1998. Technical Guidance on the Use of Precautionary Approaches to Implementing National Standard 1 of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act. NOAA Technical Memorandum (NMFS-F/SPO-31, 54 pp).

Reyes 2005. Antecedentes preliminares sobre la alimentación del cazón *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) (Carcharhiniformes: Triakidae) en la zona centro-sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 40(1), 83-86.

Reyes P., Hüne M., Cariman P., Hernández A, Oyarzún P., Montecinos M. 2017. Asistencia técnica para la implementación de un estudio biológico – pesquero de la sierra *Thyrsites atun* en la región de Los Ríos. Proyecto Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal. Informe Final. *Fundación Ictiológica*, 01/2017: 207 pp.

Rickhter V.A. y V.N. Efanov. 1976. On one of the approaches to estimation of natural mortality of fish populations. *International Commission of the Northwest Atlantic Fisheries, Research Document* 76/VI/8: 1-12.

Roa R, B Ernst y F Tapia. 1999. Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. *Fish. Bull.* 97:570-580.

Rosales R.M., R. Pomeroy, I.J. Calabio, M. Batong, K. Cedo, N. Escara, V. Facunla, A. Gulayan, M. Narvadez, M. Sarahadil, M.A. Sobrevega. 2017. Value chain analysis and small-scale fisheries management. *Marine Policy* 83:11-21. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.05.023>

Sabater, M., Kleiber, P., 2014. Augmented catch-MSY approach to fishery management in coral-associated fisheries. In: Bortone, S.A. (Ed.), *Interrelation-Ships Between Corals and Fisheries*. CRC Press.

Sparre P & S Venema. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1-Manual. FAO Documento técnico de pesca 306/1. 420 p.

Sernapesca. 2021. Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura 2020. <http://www.sernapesca.cl/informacion-utilidad/anuarios-estadisticos-de-pesca-y-acuicultura>.

Sindicato Los Molinos. 2015. Proyecto Posicionamiento Comercial Restaurante Sindicato Los Molinos. Informe Técnico Final. Fondo de Fomento de la Pesca Artesanal.

Schnute J, D Fournier. 1980. A New Approach to Length–Frequency Analysis: Growth Structure. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(9), 1337–1351. doi:10.1139/f80-172.

Shertzer K, PB Conn. 2012. Spawner-recruit relationships of demersal marine fishes: prior distribution of steepness. *Bull. Mar. Sci.* 88 (1), 39–50.

Shimada, B. y M. Schaefer. 1956. A study of changes in fishing effort, abundance, and yield for yellowfin and skipjack tuna in the Eastern Tropical Pacific Ocean. *Bull. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm.* 1: 347-421.

Stevens, D., Hurst, R y N, Bagley. 2011. Feeding habits of New Zealand fishes: A literature review and summary of research trawl database records 1960 to 2000. *New Zealand Aquatic Environment and Biodiversity Report* 85: 1-137, Ministry of Fisheries, Wellington.

Taylor, C.C. (1958) Cod growth and temperature. *Journal du Conseil*, 23, 366–370.

Thorson, J. T., Munch, S. B., Cope, J. M., & Gao, J. (2017). Predicting life history parameters for all fishes worldwide. *Ecological Applications*, 27(8), 2262–2276. <https://doi.org/10.1002/eap.1606>

Vargas M. 2008. Peces en Piedra Azul, Algo más que huesos de peces. *Memoria de Arqueóloga*, Universidad de Chile, Santiago, 152 pp.

Vasconcellos, M. and Cochrane, K. (2005) Overview of world status of data-limited fisheries: inferences from landing statistics. In: *Fisheries Assessment and Management in Data-limited Situations*. (eds G.H. Kruse, V.F. Gallucci, D.E. Hay, R.I. Perry, R.M. Peterman, T.C. Shirley, P.D. Spencer, B. Wilson and D. Woodby). Alaska Sea Grant Programme, Fairbanks, AK, USA, pp. 1–20.

Weibel, ER & Elias, H. Introduction to stereological principles. *Quantitative Methods in Morphology*: 89-98, 1967.

Wickens, P., Japp, D., Shelton, P., Kriel, F., Goosen, P., Rose, B., Augustyn, C., Bross, C., Penney, A y R, Krohn. 1992. Seals and fisheries in South Africa - competition and conflict. *South African Journal of Marine Science* 12(1): 773-789.

Yáñez, E., Silva, C., Vega, R., Espíndola, F., Álvarez, L., Silva, N., Palma, S., Salinas, S., Menschel, E., Häussermann, V., Soto, D y N, Ramírez. 2009. Seamounts in the southeastern Pacific Ocean and biodiversity on Juan Fernández seamounts, Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research* 37(3): 555-570.

Yáñez, E. y L. Maritano. 1983. Análisis histórico (1971-1980) de la pesquería pelágica de la zona norte de Chile (18°20'S-24°00'S) y estimación del estado de los recursos explotados. In: *Análisis de Pesquerías Chilenas*. P. Arana (Ed.), Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso, Chile, 161-177.

Zangrando, A. (2007). Long term variations of marine fishing at the southern end of South America: perspectives from Beagle Channel Region. *The Role of Fish in Ancient Time*, 17-23.

Zangrando AFJ, J Ponce, MP Martinoli, A Montes, E Piana y F Vanella. 2016. Palaeogeographic changes drove prehistoric fishing practices in the Cambaceres Bay (Tierra del Fuego, Argentina) during the middle and late Holocene. *Environmental Archaeology* 21(2): 182-192.

Zhou, S., Punt, A.E., Smith, A.D.M., Ye, Y., Haddon, M., Dichmont, C.M., Smith, D.C. 2017a. An optimised catch-only assessment method for data poor fisheries. *ICES Journal of Marine Science* 75, 964–976. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx226>.

8 ANEXOS

Anexo 1. Formularios de registro de información en caletas monitoreadas.

FORMULARIO DE CARACTERIZACIÓN OPERACIÓN Y DESEMBARQUE
ESTUDIO BIOLÓGICO - PESQUERO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LA SIERRA EN LA
REGIÓN DE LOS RÍOS
IDI 40019424

Responsable:	Fecha:
--------------	--------

I. CARACTERIZACIÓN EMBARCACIÓN

Nombre:	Potencia motor (Hp):
Matricula:	Equipamiento tecnológico:
Capacidad de bodega:	
Nombre armador:	Caleta origen:
	Pertenece a OPA:
	¿Cuál OPA?

II. CARACTERIZACIÓN OPERACIÓN

Fecha zarpe:	N° tripulantes:
Hora zarpe:	
Fecha recalada:	Aparejo de pesca 1:
Hora recalada:	Aparejo de pesca 2:
Hora inicio pesca:	
Hora final pesca:	

III. DESEMBARQUE

Puerto desembarque:			
Zona 1 Procedencia captura:		% captura Z1	
Zona 2 Procedencia captura:		% captura Z2	
Especie	Cantidad desembarcada	Unidad (Nº, Tonelada, kg, Caja, Malla, etc)	Precio playa (\$)

Observaciones:

FORMULARIO DE REGISTRO MUESTREO DE TALLAS

ESTUDIO BIOLÓGICO - PESQUERO PARA EL MANEJO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LA

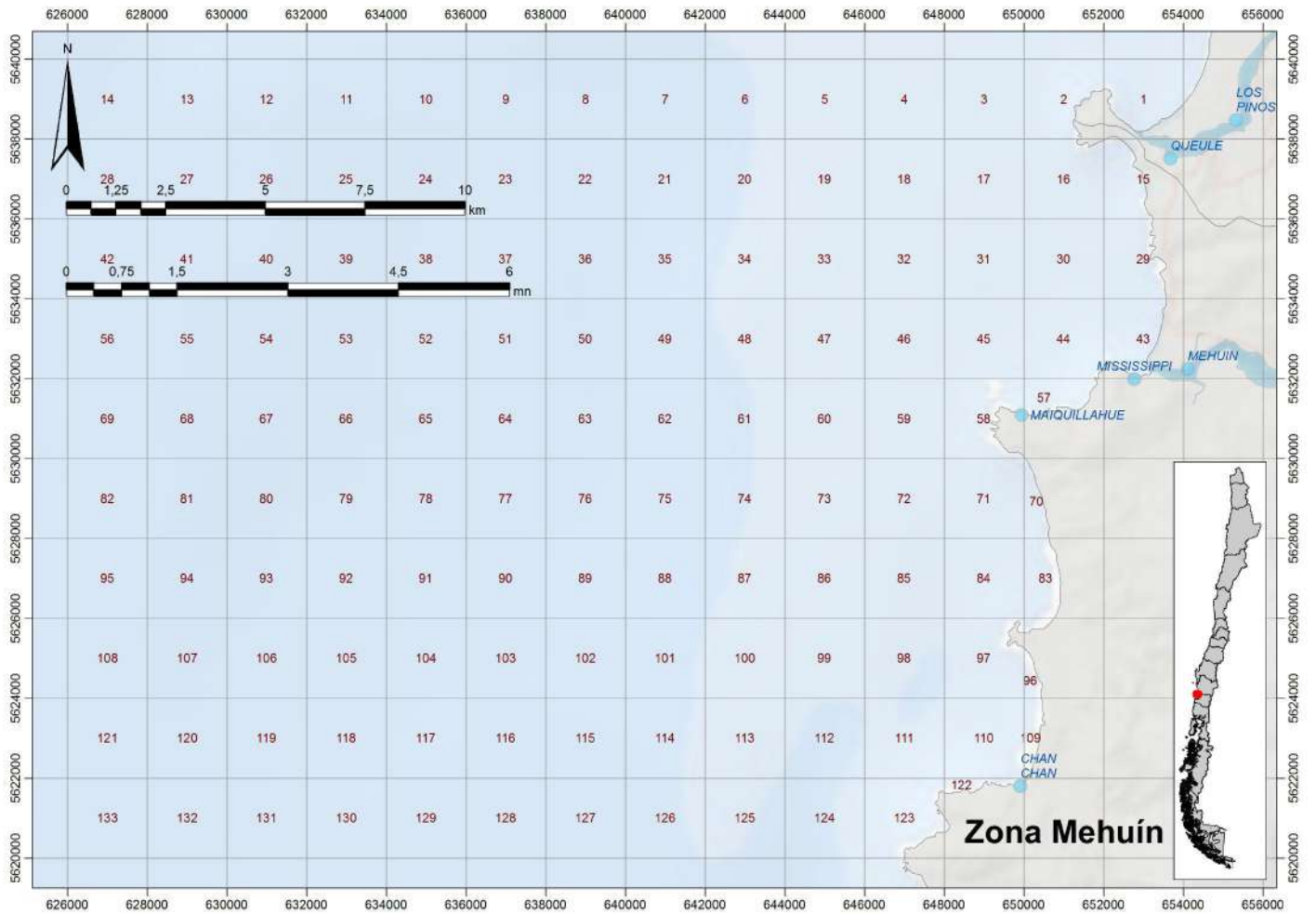
SIERRA EN LA REGIÓN DE LOS RÍOS"

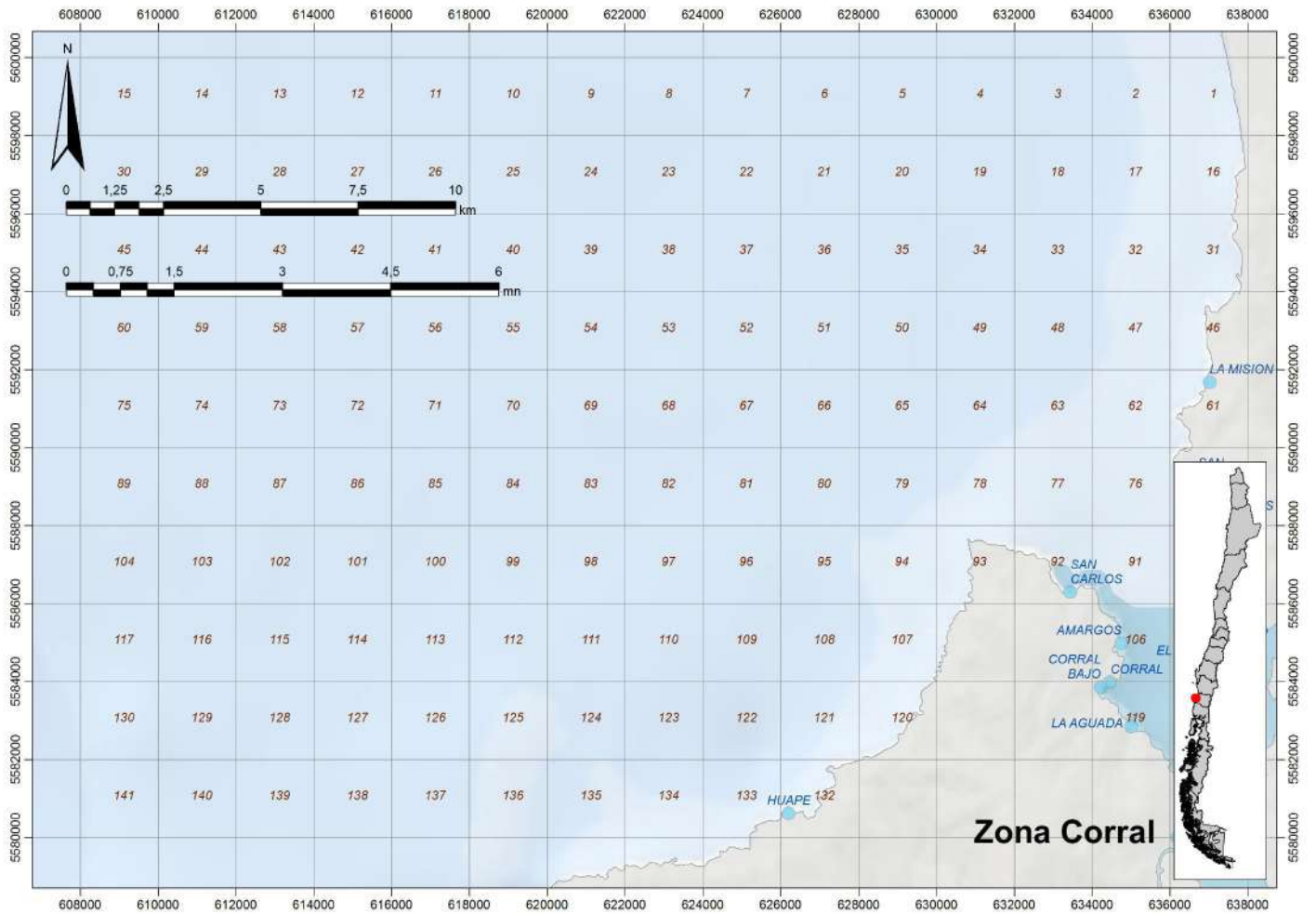
IDI 40019424

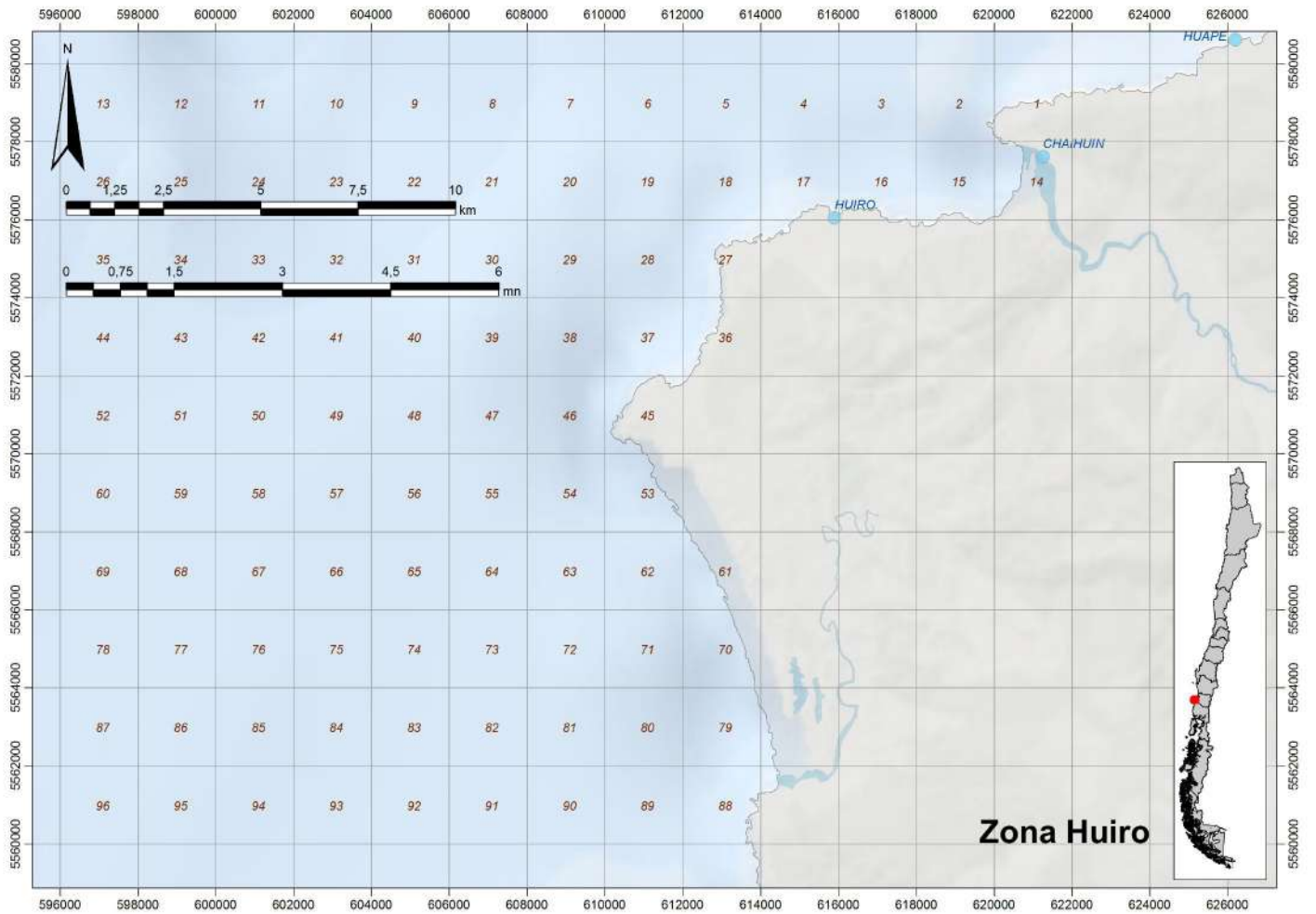
Fecha:		Responsable:	
Embarcación:		Procedencia de la captura:	
Caleta de origen:			
Puerto desembarque:			

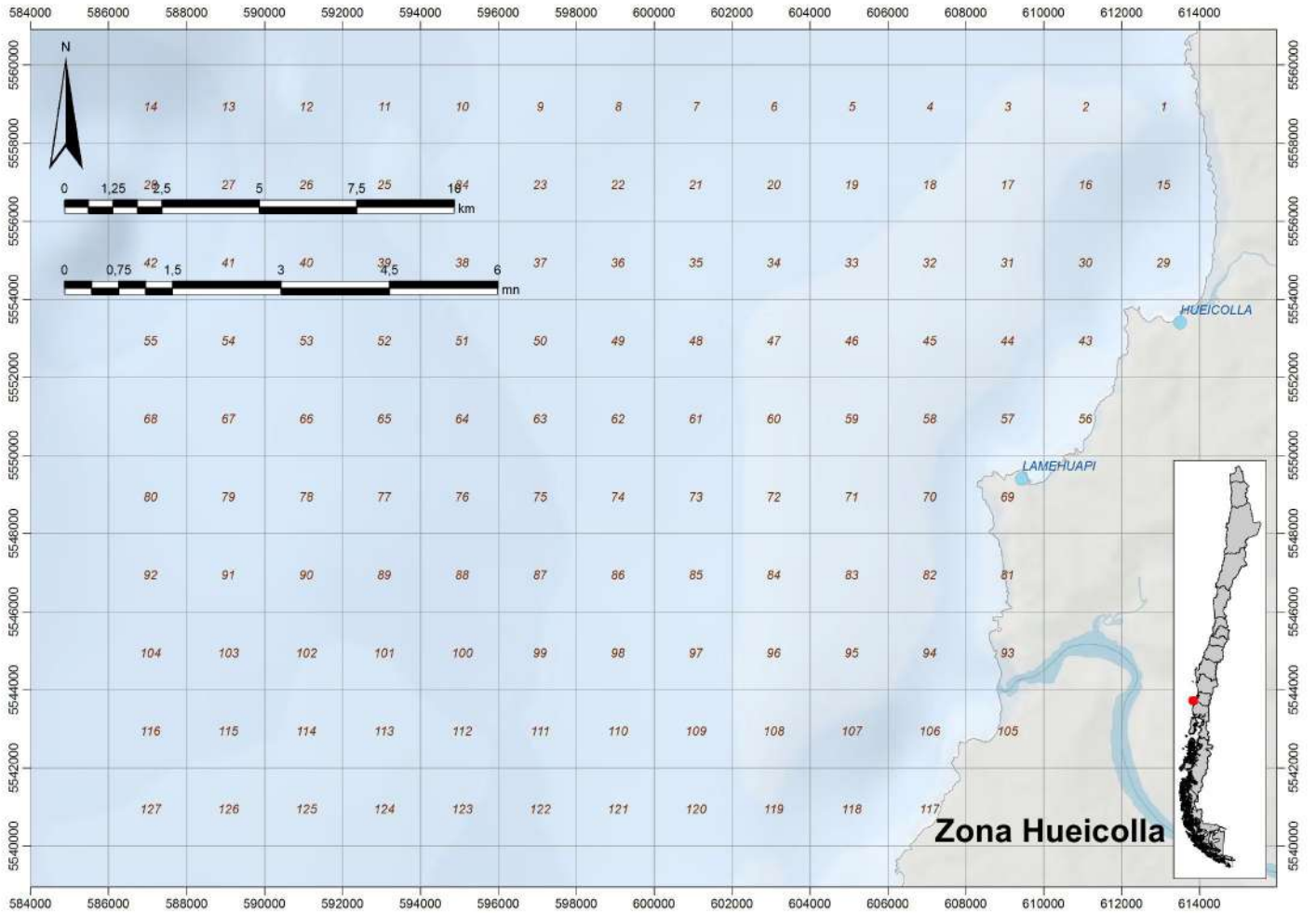
ID	Talla (LT cm)	Sexo (M, H, I)	Madurez	ID	Talla (LT cm)	Sexo (M, H, I)	Madurez
1				21			
2				22			
3				23			
4				24			
5				25			
6				26			
7				27			
8				28			
9				29			
10				30			
11				31			
12				32			
13				33			
14				34			
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				39			
20				40			

Anexo 2. Mapas utilizados en la identificación de zonas de captura de sierra.









Anexo 3. Actividad extractiva en la Región de Los Ríos (2000-2021).

1 Análisis de la actividad extractiva a nivel regional (2000-2021)

En análisis de la actividad extractiva fue realizada considerando la base de datos de desembarque general de la Región de Los Ríos, por mes y caleta entre los años 2000 y 2021.

La Región de Los Ríos posee un total de 26 caletas con registros de desembarque, las cuales han desembarcado en su conjunto un total cercano a 1.715 toneladas y desembarques anuales en torno a 80 mil toneladas, entre los años 2000 y 2021 (**Figura 1**). La tendencia general de los desembarques revela una mayor preponderancia hacia la captura de peces, con una tendencia ascendente entre los años 2000 y 2010, para luego descender entre 2010 y 2021.

En la Región de Los Ríos, los peces representan más del 95% de los desembarques de la caleta. Dentro del grupo de los peces, la sardina común (81,2%) y anchoveta (13,5%) son los recursos más importantes. En cuanto a las algas, éstas representan cerca del 2% de los desembarques de la caleta, siendo el cochayuyo (26,8%) y el pelillo (22,4%) las especies más desembarcadas. En cuanto a los invertebrados, estos representan menos de 1,3% de los desembarques regionales, siendo la navajuela (28,1%), el loco (18,1%) y la jibia (13,9%) las especies más desembarcadas.

Finalmente, se aprecia una estacionalidad marcada en los desembarques regionales, observándose un aumento de la actividad extractiva fundamentalmente durante el periodo noviembre a mayo, con niveles que oscilan entre 70 y 200 toneladas promedio por mes, entre junio y septiembre los desembarques son en general bajos, con niveles entre 25 y 50 toneladas promedio por mes (**Figura 22**).

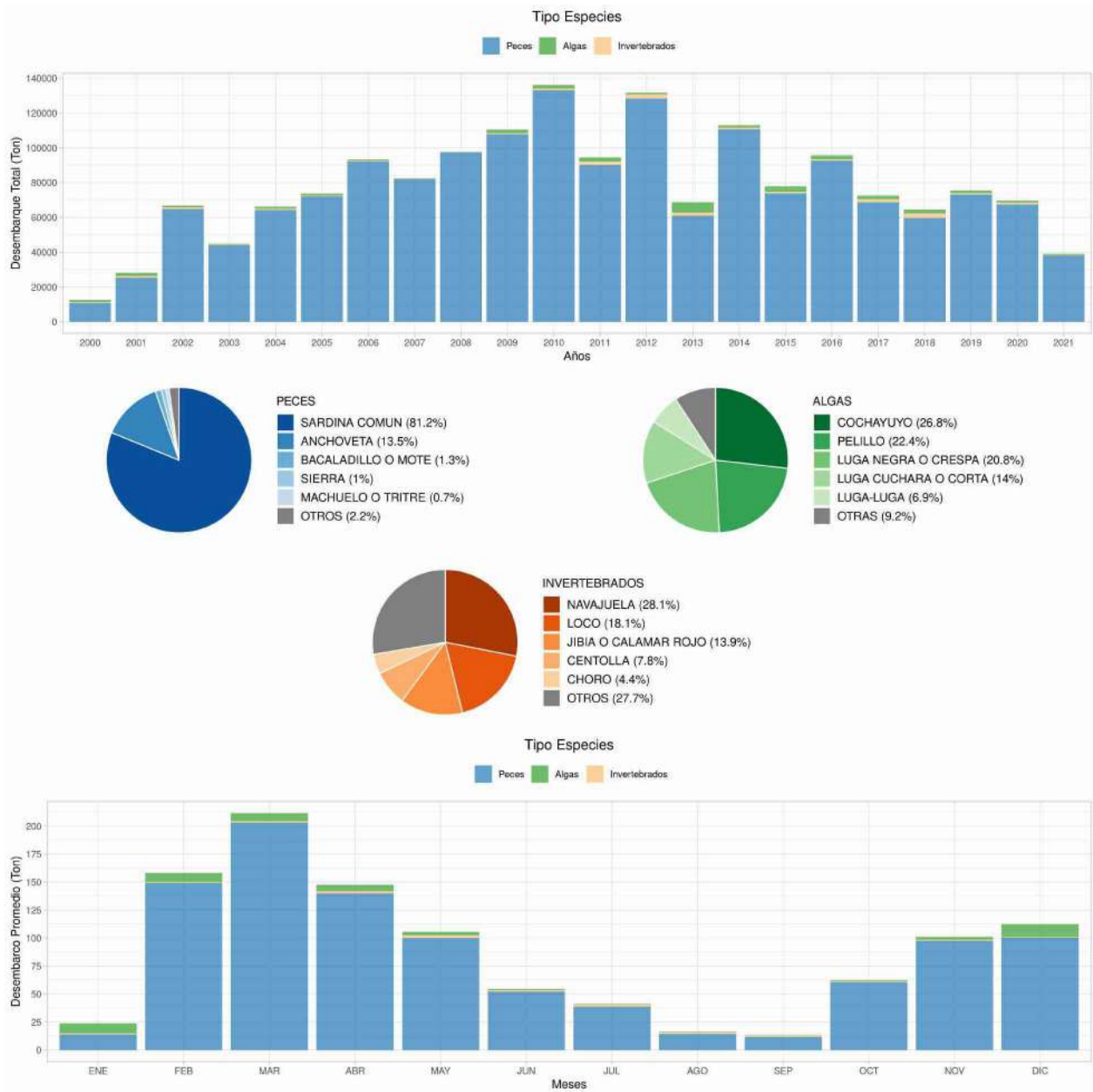


Figura 1. Desembarque total en la Región de Los Ríos por grupo de especies entre los años 2000 y 2021 (panel superior). Composición de los desembarques acumulado (2000-2021) por grupo de especies (panel central). Estacionalidad de los desembarques promedio entre los años 2000 a 2021. Elaboración propia, a partir de SERNAPESCA 2021.

Anexo 4. Pauta de entrevista a informantes clave.

PAUTA ENTREVISTA A PESCADORES

1) *¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra en su caleta y/o a nivel regional? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)*

2) *Respecto de la faena de extracción de sierra:*

¿Cómo se asegura que el producto llegue en buenas condiciones al punto de venta? ¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones? ¿Qué proporción de la captura se pierde es descartada o no es aceptada por el comprador? ¿A qué se debe este descarte?

3) *¿Cuántas embarcaciones hay en su caleta y cuántas de éstas trabajan en la sierra? ¿Cuántas personas trabajan por embarcación en la sierra?*

4) *Además de las personas que trabajan directamente en la extracción, ¿Existen otras personas que le ayudan por ejemplo en la limpieza del producto, descarga, acopio? Si la respuesta es sí, ¿Perciben algún tipo de pago por este servicio? ¿A cuánto ascendería este pago?*

5) *Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recurso sierra:*

¿Dónde se realiza la comercialización? ¿A quién o a quiénes vende el recurso? ¿Dentro de ellos, quién es su principal cliente? ¿Bajo qué formatos usted vende el producto?

¿La venta del producto la realiza a un consumidor final, a un intermediario o a ambos? ¿En qué proporciones? En el caso de la venta a intermediario: ¿Sabe a quién le vende el producto? ¿Sabe además, si este intermediario realiza alguna mejora o le da algún valor agregado al producto que usted vendió?

¿Cuál es el precio en playa de la sierra, y cómo varía dentro del año? ¿Tiene información respecto al precio al que venden los intermediarios? ¿Tiene información respecto al precio que paga el consumidor final en el mercado?

¿Conoce los formatos de venta de los intermediarios? (fresco eviscerado, congelado, ahumado, conserva, etc.) ¿Conoce los precios de venta de estas distintas presentaciones?

¿Sabe usted si varían los precios del intermediario cuando hay mayor o menor disponibilidad del recurso?

6) *¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus clientes o bajo que condiciones opera en la transacción del recurso? (ej. libre (es decir, distintos acuerdos con comerciantes), sólo a un comprador, cooperativas, etc.)*

¿Cómo fija los precios de venta? ¿Tiene algún poder de negociación para modificar el precio?

7) *¿Qué proporción de la sierra desembarcada se declara oficialmente al Sernapesca en su caleta? Si hay sierra que no se declara: ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos?*

8) *¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica local? ¿Conoce cuáles son los restaurantes, comercios o personas que se dedican al comercio de sierra?*

9) *¿Sabe usted si existen instituciones que apoyen con financiamientos o capacitaciones para mejorar la comercialización de sierra en su caleta? ¿Quiénes son? ¿Ha postulado a algún financiamiento? ¿En su caleta han postulado a algún financiamiento?*

10) *¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Por qué no ha incluido este formato en su sistema de venta? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?*

11) *¿Ha escuchado hablar de la certificación de pesquerías, tales como MSC, Comercio Justo, Marine Trust? ¿Conoce en qué consiste, sus beneficios y los requisitos para obtenerla?*

¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante alguna de ellas? ¿Por qué?

¿Lo aplicaría como una mejora para la actividad?

12) *¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?*

13) *¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra?*

PAUTA ENTREVISTA A INTERMEDIARIOS

1) *¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra en su caleta y/o a nivel regional? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)*

2) *Respecto de la faena de extracción de sierra:*

¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones? ¿Qué proporción de la captura no acepta usted en la compra? ¿A qué se debe este descarte?

3) *Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recurso sierra:*

¿Dónde se realiza la comercialización? ¿A quién o a quiénes le compra el recurso? ¿quién es su principal proveedor? ¿Bajo qué formato compra el producto?

¿A quién o a quiénes vende el recurso? ¿Quién es su principal cliente? Además de este tipo de cliente: ¿Distribuye a restaurantes, hoteles u otro comercio?

¿Bajo qué formatos usted vende el producto?

¿La venta del producto la realiza a un consumidor final, a otro intermediario o a ambos? En el caso de venta a otro intermediario: ¿Sabe a quién le vende el producto? ¿Sabe además, si este intermediario realiza alguna mejora o valor agregado al producto que le usted vendió?

¿Sabe cuál es el precio en playa de la sierra y cómo varía dentro del año? ¿Tiene información respecto al precio que paga el consumidor final en el mercado?

¿Conoce los formatos de venta del recurso? (fresco eviscerado, congelado, ahumado, conserva, etc.) ¿Conoce los precios de venta de estas distintas presentaciones?

¿Varían en forma importante estos precios cuando hay mayor o menor disponibilidad del recurso?

4) *¿Le da usted algún valor agregado al producto? Si su respuesta es sí: ¿De qué forma? ¿Quiénes lo ayudan en este proceso? ¿Cuántas personas son? ¿Cómo retribuye el trabajo de estas personas? ¿Cuál es el precio al que vende los formatos con valor agregado del producto?*

5) *¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus proveedores o bajo que condiciones opera en la transacción del recurso? (ej. le compro a varios pescadores, le compro a un pescador, tengo precios preferenciales con sindicatos/cooperativas, etc.)*

¿Cómo fija los precios de compra? ¿Tiene algún poder de negociación para influir sobre el precio?

6) *¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus clientes? (ej. libre (distintos acuerdos con comerciantes/restaurantes/plantas), sólo a un cliente (tipo remitente), etc.)*

¿Cómo fija los precios de venta? ¿Tiene algún poder de negociación para modificar el precio?

7) *¿Sabe usted qué proporción de la sierra desembarcada se declara oficialmente al Sernapesca? Si hay sierra que no se declara: ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? ¿Cómo afecta esta situación a su negocio?*

8) *¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica local? ¿Cuáles son los restaurantes, personas o comercios que se dedican al comercio de sierra?*

9) *¿Sabe usted si existen instituciones que apoyen con financiamientos o capacitaciones para mejorar la comercialización del recurso sierra en su caleta? ¿Quiénes son? ¿Ha postulado a algún financiamiento?*

10) *¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar mayor valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?*

11) *¿Ha escuchado hablar de la certificación de pesquerías, tales como MSC, Comercio Justo, Marine Trust? ¿Conoce en qué consisten, sus beneficios y los requisitos para obtenerla?*

¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante alguna de ellas? ¿Por qué?

¿Lo aplicaría como una mejora para la actividad?

12) *¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?*

13) *¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra?*

PAUTA ENTREVISTA A PROFESIONALES DE SERVICIOS E INVESTIGADORES

1) *¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)*

2) *Respecto de la faena de extracción de sierra:*

¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado?

¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones? ¿Conoce si hay descarte producto de mala calidad del producto desembarcado?

3) *Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recurso sierra:*

¿Quiénes son los principales actores que intervienen en el proceso? ¿Conoce cuáles son sus roles o funciones? ¿Dónde realizan la comercialización cada uno de estos actores? ¿A quién le venden y en qué formato? ¿Cuál es el destino final del producto?

4) *¿Sabe usted si entre los distintos actores existen acuerdos sociales y empresariales que coordinen las transacciones de comercialización de la sierra?*

5) *¿Sabe usted si existe el comercio informal del recurso? ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? ¿Cómo cree usted que afecta a los participantes formales de la cadena?*

6) *¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica? ¿Conoce algún ejemplo?*

7) *¿Conoce cómo cambia el valor del producto a lo largo de la cadena de producción?*

8) *¿Qué instituciones podrían apoyar con financiamiento o capacitaciones para mejorar el proceso productivo y de comercialización de la sierra? ¿Conoce algún ejemplo exitoso?*

9) *¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?*

10) *¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante MSC u otra? ¿Por qué?*

11) *¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?*

12) *¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra? ¿Cómo podría abordarse esta problemática desde su visión como servicio público o investigador?*

13) *Desde su perspectiva, ¿Cuáles son las fortalezas, debilidades y desafíos de la cadena de valor de la sierra? ¿De qué manera su institución podría aportar a potenciar, mejorar y llevar a cabo estos desafíos, oportunidades y fortalezas que identifica?*

Anexo 5. Transcripción de entrevista a informantes clave efectuadas.

PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA PROYECTO IDI 40019424

Estudio Biológico - Pesquero para el manejo sustentable y sostenible de la sierra en la Región de Los Ríos

Entrevista: Leonardo Llanos
Institución: Dirección Regional SERNAPESCA
Cargo: Director
Fecha: 09-02-2022

PAUTA ENTREVISTA A PROFESIONALES DE SERVICIOS E INVESTIGADORES

1) ¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)

Se ha mantenido relativamente sana la pesquería, salvo en 2020, ya que fue uno de los recursos más golpeados por la pandemia, en el sentido de una disminución importante en la demanda del recurso por los comerciantes, que desaparecieron al comienzo de la pandemia. Esta problemática comercial generó una disminución en la extracción de sierra, o en su declaración ya que los comerciantes no se la exigían a los pescadores. De esta forma el desembarque de estos últimos años no refleja tan bien la disponibilidad o abundancia de sierra ni el estado de la pesquería, está más bien asociado a un shock negativo en la demanda.

2021 volvió el nivel extractivo, volvió a ser la de mayor nivel extractivo, en segundo lugar la sierra después de reineta (que se extrae el primer semestre).

Rodrigo (encargado de fiscalización): Años atrás el trámite de declaración y AOL era más engorroso. Había mucha comercialización informal en verano, se llevaban la sierra. La sierra es un recurso basal en los desembarques de la Región de los Ríos. AOL tenía mucha tramitación para obtenerla en la oficina de Sernapesca como se hacía antes, la declaración se concentraba en el verano, no tantos comercializadores, si hartos botes y harto volumen (toneladas) por bote, eso era años atrás, dado también que no todas las embarcaciones tenían inscrito el recurso. Probablemente la media de desembarque es menor, pero sabemos que hay más botes inscritos. La sierra es un recurso sano y abundante. Nuestra atención está focalizada a los recursos que están mayormente explotados y/o sobreexplotados.

2) Respecto de la faena de extracción de sierra:

¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado?

La flota es bastante precaria comparada con otras regiones. Hay una brecha bastante grande en la flota, no así en la infraestructura de la caleta, comparado con otras regiones. Las embarcaciones menores de 12 m que van al recurso sierra aprox. 70% son de madera, y un gran porcentaje usa motores internos, en general refaccionados, y producen un nivel de contaminación importante, no son de fibra las y tampoco han enfibrado las bodegas, son pequeñas, no tienen tecnología de virado del material. Es insuficiente la condición de la flota pesquera en términos de fuerza pesquera, habitabilidad, seguridad y sanitarias, es insuficiente, respecto de la operación óptima que debería tener esta pesquería.

Sernapesca hace habilitación sanitaria para recursos que potencialmente van a exportación (UE), existen exigencias menores para que los botes pasen la habilitación sanitaria, los botes de la zona tienen un cumplimiento crítico respecto de la pauta para embarcaciones habilitadas para poder exportar, están por debajo del nivel de flotas artesanales de las regiones IV y V por ejemplo, sobre todo las embarcaciones de madera con motor interno. A partir de 2010 se recambio toda la flota, asociado a las catástrofes naturales, desde la VIII a la V región, y luego las demás regiones al norte en 2015 y 2016, se cambió todo a fibra de vidrio y motores fuera de borda.

Hay un registro público de las embarcaciones artesanales habilitadas para exportación a la UE. La habilitación es a la embarcación y luego la habilitación del producto se realiza en la planta, con sus sistemas PAT de aseguramiento de calidad. En la Región de Los Ríos, quién compra y procesa para exportar sierra es la planta de Belliazzi y también algunas plantas de Pto Montt. Los últimos registros de exportación son hacia Cuba y República Dominicana, un mercado muy parecido al cual se vende la sierra localmente en la feria, mercado y sectores populares. De las casi 680 embarcaciones de la región, más del 90% tiene inscrito el recurso, y con registro de operación en sierra entre 300 a 400.

¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones? ¿Conoce si hay descarte producto de mala calidad del producto desembarcado?

Un programa a largo plazo en mejora de la condición sanitaria de las embarcaciones sería interesante. La idea no es generar una escalada del poder de pesca, sino que mejorar ciertas condiciones sanitarias y tecnificar algunos aspectos de la faena de pesca, por ejemplo la tecnología para el virado para minimizar la interacción con el lobo marino. También los pescadores quieren diversificar su captura, y en esta región la posibilidad de realizar aquello implica poder acceder a recursos no tan costeros como la sierra, por lo tanto implicaría también un crecimiento en la potencia de las embarcaciones, ya que la sierra la encuentran no más allá de 10 mn, en

cambio la reineta a 80 a 100 mn, los pescadores le interesa lo económico, por lo tanto el recambio se termina concentrando en aumentar la capacidad de pesca y no en el foco de mejoras sanitarias. Esto dificulta un programa de mejoramiento de embarcaciones.

En caletas esta semi resuelto, la DOP ha operado bien rápido y hoy se tiene una caleta entregada en Mehuín, en Mississippi, El Piojo y Terminal Pesquero están en buenas condiciones, Bonifacio entregada también hace poco. Chaihuín, Huiro y Los Molinos en desarrollo, a mediano plazo se aumentará la capacidad de infraestructura y será bastante desarrollada, quedará en deuda el desarrollo de la flota pesquera de la región.

El cambio de hábito o de conducta en los pescadores está motivado por el precio, en la medida que las buenas prácticas se relacionen con un mejor precio, se da el cambio de hábito. La sierra es pagada a un precio muy bajo, eso no genera incentivos de buenas prácticas y dificulta que un programa de mejoramiento sanitario de embarcaciones tenga éxito, si no implica necesariamente una mejora en el precio.

Se ha escuchado descarte de sierra de carne blanda, que proviene así del mar, y también se colocan así los peces que van quedando mas a bajo en la bodega cuando se acumula captura.

3) Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recuso sierra:

¿Quiénes son los principales actores que intervienen en el proceso? ¿Conoce cuáles son sus roles o funciones? ¿Donde realizan la comercialización cada uno de estos actores? ¿A quién le venden y en qué formato? ¿Cuál es el destino final del producto?

La sierra esta intermediarizada, es decir la principal vía de comercialización es la venta a intermediarios, también ocurre que se compra al detalle pero es en algunas caletas y en ciertas temporadas sobre todo estival, en Mehuín y Mississippi hay venta directa a la comunidad. Solo un comerciante exporta sierra y la procesa en su planta. El resto en general es intermediarizada. En Mehuín se hace el negocio antes de salir a la pesca por un número determinado de peces y un precio dado. En el caso de Los Molinos y Niebla la negociación es al momento del desembarque. De todo esto algo se destina a plantas de proceso y otra parte se va a otros destinos, como la región metropolitana.

La base de información podría caracterizar proporciones de comercialización a planta o al detalle, y también sabemos que no son más de 10 comercializadores que llevan la sierra a los distintos mercados. No llegan a financiar zarpes como en otras pesquerías, pero si cada cual trabaja con su grupo de pescadores, y su sector, Niebla, Los Molinos, ambas y los de Mehuín. La venta se produce en la caleta y la carga y transporte ocurre en camionetas y camiones, y las sierras se llevan en cajas sierreras de madera con hielo en escama encima y directo al destino final. Del

punto de vista sanitario hay poca habilitación sanitaria de los medios de transporte que llevan la sierra en la Región, esta no es facultad nuestra de poder fiscalizar, es de Seremi de Salud.

4) ¿Sabe usted si entre los distintos actores existen acuerdos sociales y empresariales que coordinen las transacciones de comercialización de la sierra?

Los pescadores tienen poca posibilidad de negociar el precio de venta, funcionan atomizados y cada cual tiene su acuerdo individual, no se reúnen teniendo la posibilidad de hacerlo y manejar mejor el precio playa. Más bien conversan entre pescadores para saber cuánto está pagando tal o cual intermediario.

Los precios van cambiando a lo largo del año, ya que cambia la extracción, pero esto es multifactorial, no solo por la disponibilidad del recurso durante el año, sino que también porque los mismos botes se dedican a capturar distintas especies, y se enfocan en la que tenga mejor valor y esté disponible. Entonces la declaración de desembarque puede reflejar la disponibilidad de sierra, pero también está influenciado por otros factores, ya que la sierra no es el más rentable en la relación precio-carne, por lo tanto hay meses en que algunos pescadores se dedican a otras especies dejando de lado la sierra, por ejemplo durante marzo y abril es probable que disminuya el desembarque de sierra, ya que los pescadores van a la reineta durante estos meses y esta tiene un mejor precio de venta. Cuando aparece jibia se nota mucho, ya que prácticamente son los mismos pescadores y van a la jibia en vez de ir a la sierra.

5) ¿Sabe usted si existe el comercio informal del recurso? ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? ¿Cómo cree usted que afecta a los participantes formales de la cadena?

Hoy en día por certificación del desembarque, las embarcaciones sobre 12 m y las que capturan peces pelágicos, tiene 100% de certificación de desembarque, esto reduce la posibilidad de desembarcar otras especies como sierra. No obstante hay un porcentaje permitido de desembarque de sierra en el desembarque pelágico, que es del 1%. También se permite la reducción de esa captura. Entonces como el desembarque es 100% certificado, no tiene sentido que esta flota capture solo sierra para reducirla a harina de pescado, no hay un incentivo para que el pelágico capture fauna acompañante para que se procese como harina, distinto es si la vende a consumo humano, y eso prácticamente no ocurre dado que el 100% de desembarque es certificado.

En otro ámbito creemos que si puede haber comercialización informal de sierra, tal vez paso mucho en 2020, 40 o 50% menos extracción de sierra, fuertemente influenciado por la desaparición de los intermediario en pandemia, redujo la demanda de productos del mar a consumo humano, se redujo la demanda de sierra, menor extracción, pero también menor declaración, dado la existencia de intermediarios algunos informales que no exigieron declaración de desembarque, no tuvieron AOL y terminaban su venta en mercados locales compitiendo con productos con AOL. No obstante el bajo valor de la sierra es tan bajo, que los márgenes entre pesca legal e ilegal deben ser menores, una sierra legal puede costar \$600 la unidad, y para una ilegal ya no es rentable ese precio, no así con otros peces de mayor valor, como merluza, \$2500 ilegal, \$4000 legal.

La plataforma de trazabilidad opera recibiendo la declaración de desembarque de diversos agentes pesqueros, desde artesanales a industriales y acuicultura. El sistema funciona con una clave, y la regla es que por cada viaje de pesca se hace un formulario de desembarque (antes era mensual). Esta declaración permite al bote declarar un desembarque o una venta a un agente comercializador inscrito, es como un depósito, ese comercializador o ese perfil en el sistema de trazabilidad, debe tomar ese pescado y abastecerse en una bodega virtual en línea, realizando todo la declaración de comercialización y destino en esta plataforma. El bote declara, lo destina a un comercializador, este lo toma, se abastece y hace una declaración de este evento, y si hay una venta inmediata se hace otra declaración de destino, con tal biomasa de producto, a otro destino o a venta el detalle.

El incentivo lo tiene el intermediario, en otras caletas hay personas dedicadas a las declaraciones, algunas cobran por el servicio, y otras personas reciben una remuneración por parte de la administración de la caleta, o bien los hijos o familiares ayudan a los pescadores a hacer esta declaración. Si se transita o comercializa sin AOL, se corre el riesgo de que la pesca sea incautada, si el intermediario comercializa informal puede tener un acuerdo con el pescador de pago contra entrega del producto en planta, si el pescador no tiene AOL, si hay incautación esta será en desmedro del pescador principalmente y no del comerciante, y si el intermediario paga el producto y so lo lleva sin AOL, se lo pueden incautar. En este sentido el sistema obliga al armador a declarar, pero el incentivo económico hacia el intermediario para que sus productos tengan AOL. La declaración la hacen diversas personas, no solo los pescadores, ya que algunos no se manejan con el sistema, no tienen tiempo o lo delegan en otras personas, tales como algún encargado de la caleta, algún familiar, conocido, o incluso el mismo intermediario en ocasiones, tiene acceso a las claves personales y hace las declaración de desembarque de cada pescador, la declaración de abastecimiento y la AOL. Lo importante es que se obtenga el registro de esa información para tener el dato y los análisis que se necesitan y los recursos transiten en forma legal.

En el sistema de trazabilidad lo que aparece declarado y lo que aparece comercializado, lo abastecido con lo comercializado (en la sierra me pregunto si los pescadores necesariamente deben abastecer a un comerciante, o también pueden hacer venta al detalle) (Leo ofrece tener una reunión con Álvaro Güiñez de carácter más analítico para observar los datos, cual es el margen de lo declarado y lo vendido. La sobre declaración que pueden estar haciendo algunos pescadores tiene que ver con que para el financiamiento de proyectos se mide la habitualidad o el desembarque, esto también se puede despejar en la base de datos, se puede analizar y es posible llegar a identificar esos sobre reportes. También el sistema luego de cargado una biomasa de pescado a un comercializador, si este no lo mueve en un plazo de 10 días ese recurso se bloquea, y si posteriormente se quiere movilizar, se debe realizar una inspección física del producto.

6) ¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica? ¿Conoce algún ejemplo?

7) ¿Conoce cómo cambia el valor del producto a lo largo de la cadena de producción?

Es un dato que se puede observar en las facturas, podríamos enviar algunos ejemplos, y consultar en inocuidad cual es el precio potencial de exportación.

En ocasiones las facturas no informan las transacciones reales, se da mucho en el loco, y por tanto en la sierra que es un recurso con menos valor comercial, que tiene un comercio relativamente informal, un mercado menos competitivo, quizás se puede dar este tipo de situaciones de tributación.

También se puede ver a cuanto se vende el producto en la feria fluvial u otras.

8) ¿Qué instituciones podrían apoyar con financiamiento o capacitaciones para mejorar el proceso productivo y de comercialización de la sierra? ¿Conoce algún ejemplo exitoso?

9) *¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?*

Hay que hacer un trabajo local y mantener una estrategia a largo plazo, reflejar el recurso como un atributo regional con mucha identidad local. Una estrategia en términos turísticos y trabajar ahí con Sernatur, una estrategia con los restaurantes de enseñar en términos gastronómicos distintas preparaciones del recurso, por lo general la oferta de sierra en los restaurantes es nula y si está presente en la carta es con preparaciones muy básicas. Es una estrategia con la otra parte de la cadena, aquellos que pueden generar tendencias en el consumo, quienes tienen la capacidad de realizar propuestas gastronómicas, es un trabajo regional, y a partir de esto posicionarla gastronómicamente como un producto regional, así como la cerveza artesanal se vende sola en la Región de Los Ríos, cosa que la gente que visite la región quiera venir a buscar, comprar, llevar sierra ahumada como un producto máspreciado y de mayor valor.

Se tuvo reuniones con Jumbo para ver la posibilidad de que puedan abastecerse de producto local, sea una ventana de venta y exposición de los productos regionales. Esto se trabó por la pandemia, pero estuvimos con gerencia nacional, vimos los productos que se pueden comercializar, pero quedó todo pausado. Lograr instalar tendencias de consumo también se asocia a la venta en estos lugares, donde se vende a cierto nicho y se ven productos locales, se comienzan a consumir.

Posicionar localmente y darle identidad ya que el producto en si no tiene ciertas características que le permitan resaltar, ciertas propiedades que le permiten venderse sin trabajar el mercado, en el caso de la sierra no ocurre eso, es un producto complicado de comer y de preparar, entonces se va por otra alternativa, merluza, reineta, robalo, etc. Que los restaurantes hagan prevalecer la identidad regional con productos locales.

Instalarlo dentro de los productos símbolos de la región. Va muy bien encaminado los procesos de valor agregado de la sierra tanto el ahumado como el envasado, con aliños, etc.

Se debe juntar a la gente, el Comité puede ser una buena alternativa, los pescadores, comercializadores, plantas de proceso y discutir cómo darle valor al recurso y que aumente el margen que reciben los pescadores.

Trabajar de mejor forma el potencial exportador, abrir nuevos mercados para generar más exportación a mejor precio. Y esta la prueba instalada, entonces ProChile puede vislumbrar nuevos mercados con mayores estándares y más competitivos, que aumente el precio y permitir que la planta local se comprometa a comprar mas y a mejor precio.

Hay que mirar el mercado local y también el potencial exportador.

10) ¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante MSC u otra? ¿Por qué?

No creo que las certificaciones MSC aporten en este caso al mercado de la sierra. Es otro el nivel de comercio y depende de intereses particulares de grandes compañías. Un producto que el mundo no conoce, difícilmente va a aumentar su precio con esta certificación.

El sello azul de Sernapesca es una buena estrategia, pero sufrió una pausa momentánea y perdió competitividad. El sello se entrega a aquellos establecimientos que trabajan con pesca legal, por ejemplo Jumbo, se hizo la entrega del sello y se iniciaron las conversaciones, con la idea de promover la pesca y acuicultura artesanal, vamos incorporando los productos que provienen de la pesca artesanal, más sustentable, de pequeña escala y con aporte social a localidades y caletas más vulnerables, para darle sentido a la compra. En estos casos el sello azul viene bien, dándole sentido a los conceptos que promueve. Sería bueno, pero no por sí solo, se deben trabajar todos los elementos para que el sello azul venga a sellar y ratificar estos elementos. Hoy en día el consumidor es más sensible al precio, que a la calidad o al origen del producto. No obstante, las tendencias de consumo parten en comercios más elitistas y luego se masifican. Los productos orgánicos también partieron así, los huevos de gallinas de libre pastoreo, los champiñones, etc.

Distintas estrategias pueden ser dirigidas a mercados más populares o más elitistas. También puede ser un producto que vaya a mercados institucionales, es nutritiva, buena calidad proteica, es una buena estrategia nutritiva y a bajo precio. Allí puede ser muy competitiva, en las instituciones del Estado, Junaeb, Carabineros, Gendarmería, etc.

Tiene que ver con el tema de salud, quién regula la salud alimenticia del país, queda dictado a la libre oferta y demanda. No hay un puente institucional para que Salud se sume, en una innovación para el Comité de manejo, sumar a Salud, para ver cómo se pueden hacer estos convenios, obtener los componentes nutricionales y vender esto. En donde está el mercado para este recurso, en uno más competitivo o en uno institucional como aporte nutricional.

11) ¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?

12) ¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra? ¿Cómo podría abordarse esta problemática desde su visión como servicio público o investigador?

Los botes no tienen tecnología de virado que les ayude a recoger más rápidamente el material de pesca y la captura, la recogida es a mano. Esto no ayuda a minimizar el efecto del lobo sobre la captura. En otras caletas y para otras flotas

El tema lobo marino siempre ha sido conflicto, y es difícil proponer soluciones cuando la flota es de embarcaciones pequeñas, de madera, y que no cumplen con condiciones para instalar por ejemplo elementos para mejorar eficiencia de virado o en la técnica de pesca. En otras regiones se ha instalado un virador especial, llevan tecnología de disuasión, etc.

13) Desde su perspectiva, ¿Cuáles son las fortalezas, debilidades y desafíos de la cadena de valor de la sierra? ¿De qué manera su institución podría aportar a potenciar, mejorar y llevar a cabo estos desafíos, oportunidades y fortalezas que identifica?

Fortaleza: Enfrentar la discusión con una pesquería sana.

Existe un registro de embarcaciones con el recurso inscrito, baja operación informal, sistema de declaración de desembarque, tiene elementos básicos de un ordenamiento pesquero.

El nivel organizacional está bien en la región, hay sindicatos y federaciones con buen funcionamiento, existe gobernabilidad.

Debilidad. Bajo precio del recurso, y baja valoración del recurso en el mercado.

Procesos de comercialización atomizada, individual, baja asociatividad

Desafíos: Juntar a todos los actores a analizar cómo se puede rentabilizar esta comercialización. Está claro quienes operan, quienes comercializan, quienes agregan valor, quienes pueden exportar.

Recopilar información biológica y pesquera para poder basar decisiones de manejo en información actual, y poder implementar algunas medidas de administración para salvaguardar el recurso. Los recursos que tienen medidas de administración, tienen mejores procesos de comercialización y mayor valoración.

PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA PROYECTO IDI 40019424

Estudio Biológico - Pesquero para el manejo sustentable y sostenible de la sierra en la Región de Los Ríos

Entrevista: Daniela Cajas
Institución: Dirección Zonal SUBPESCA
Cargo: Profesional
Fecha: 16-02-2022

PAUTA ENTREVISTA A PROFESIONALES DE SERVICIOS E INVESTIGADORES

1) ¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)

Se ha mantenido en el tiempo, no ha ido en aumento y tampoco creo que este mal. Respecto de disminuciones de abundancia que se han observado corresponden a temas de disponibilidad del recurso, es un recurso migratorio, y eso se hace notar en la temporada de pesca.

2) Respecto de la faena de extracción de sierra:

¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado?

La sierra se pesca con línea de mano tipo trolling, y es una faena diaria, sale también fauna asociada a la captura de sierra, algunas definidas dentro de la pesquería y otras no como el salmón. Al desembarque en general se vende a comercializadores e intermediarios, y también hay venta directa.

Considero que las embarcaciones no están bien equipadas para mantener la calidad del producto, hay unos estándares respecto de las embarcaciones y del manejo mismo de las especies. En el caso de la sierra no hay una estandarización al respecto, desconozco si alguien se ha preocupado de darles recomendaciones a los pescadores como tratar su recurso.

¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones? ¿Conoce si hay descarte producto de mala calidad del producto desembarcado?

En cuanto a la infraestructura en las caletas, la mayoría no la tiene, solo algunas, por ejemplo Los Molinos. En Mehuín de acuerdo a lo que se ha visto no hay ningún cuidado con las piezas de

pescados que permita mantener la calidad del producto. Desconozco si hay descarte por mala calidad.

3) Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recurso sierra:

¿Quiénes son los principales actores que intervienen en el proceso? ¿Conoce cuáles son sus roles o funciones? ¿Dónde realizan la comercialización cada uno de estos actores? ¿A quién le venden y en qué formato? ¿Cuál es el destino final del producto?

Al desembarque en general se vende a comercializadores e intermediarios, y también hay venta directa.

Los comerciantes reciben la captura en cajas, y las mismas son cargadas en los camiones o camionetas, la venta directa va del bote al consumidor y también se da. En ambos casos no hay mayor procesamiento del producto y se vende entero. No sé a ciencia cierta donde se llevan el recurso, pero podría pensar en la región de los Lagos, Biobío y quizá el terminal pesquero metropolitano.

Hay pequeñas plantas que procesan la sierra ahumada, pero es en pequeña escala. El Sr. Belliazzi también tiene una planta de proceso, ellos pueden comprar sierra.

También he sabido que se ha exportado sierra a Estados Unidos y a Europa.

4) ¿Sabe usted si entre los distintos actores existen acuerdos sociales y empresariales que coordinen las transacciones de comercialización de la sierra?

Ellos se coordinan previamente, no obstante hay cambios de intermediarios de acuerdo a los precios que estos ofrecen a los pescadores, entonces se desarmen los acuerdos, es variable. La fidelidad va relacionada al precio, es lo que supongo que sucede

5) ¿Sabe usted si existe el comercio informal del recurso? ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? ¿Cómo cree usted que afecta a los participantes formales de la cadena?

Si existe comercio informal. Ilegal en cuanto a las capturas no es tan ilegal, estuvo abierto el registro por lo tanto pudieron inscribirse hartos botes, cerca del 90% tiene sierra actualmente. Lo que si puede suceder en informalidad es la venta en los productos elaborados a partir del recurso sierra. Sucede que hay plantas ahumadoras, no tienen resolución sanitaria. Desde esa perspectiva hay una ilegalidad.

Sub ó sobre-reportes no me parece que exista.

6) *¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica? ¿Conoce algún ejemplo?*

Creo que no. No hay visibilización del recurso y los restaurantes en general no venden sierra, no es un recurso que los turistas pidan. Siendo la región que más desembarca el recurso no consume el recurso acá aparentemente. Solo en ferias costumbristas y en locales de comida casera tal vez.

7) *¿Conoce cómo cambia el valor del producto a lo largo de la cadena de producción?*

Desconozco esta información

8) *¿Qué instituciones podrían apoyar con financiamiento o capacitaciones para mejorar el proceso productivo y de comercialización de la sierra? ¿Conoce algún ejemplo exitoso?*

Los relacionados con CORFO, Sercotec, capital semilla

INDESPA, desarrollo pesquería de pequeña escala o podrían generarse líneas de financiamiento.

Años atrás hubo financiamiento del INDESPA para una feria de cocina y de productos marinos, esto fue en la costanera, se vendía el sándwich de sierra en una marraqueta, se llamaba La Ruta de las Caletas.

9) *¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?*

Lo primero es lograr un buen producto desde el momento de la captura y su manipulación. Paralelamente una instancia para enseñarles el porqué es necesario manipular de buena forma el pescado, y luego ofrecerles alternativas de poder generar un producto a partir de su captura. Ahí tiene que incorporarse instituciones públicas que les puedan entregar las herramientas para que ellos puedan hacer un producto, ahumado u de otra forma. Esto aparejado con el turismo y posicionarlo como un producto local importante. Y en términos de volumen incorporarlo en la dieta del Valdiviano, hay que visibilizarlo, levantarlo, venderlo.

10) *¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante MSC u otra? ¿Por qué?*

Depende de los objetivos de los pescadores, MSC es muy internacional, si el objetivo es exportar puede ser una buena opción.

Sello azul es lo más cercano y Comercio Justo pienso que sería ideal.

11) ¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?

Yo creo que si, en todas las pesquerías, sobre todo al principio de la pandemia, el miedo de salir, las caletas estaban vacías. Si no hay compradores no tiene sentido salir a pescar. Ahora se normalizo, se perdió el miedo al Covid y ya se volvió a la actividad extractiva. Aquí en Valdivia nos auto restringimos al comienzo, sin restricciones legales, eso afecto actividades como la pesca artesanal.

12) ¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra? ¿Cómo podría abordarse esta problemática desde su visión como servicio público o investigador?

El lobo marino afecta la pesca en el sentido de que estos animales depredan sobre la captura cuando los pescadores están levantando la pesca, y se llevan entonces el pez capturado o le sacan carne, también se llevan los aparejos de pesca. Así que si afecta.

El lobo como mamífero inteligente, a mi parecer, le es más fácil capturar peces en una red de cerco que en unas líneas con pocos peces, creo que es más tentador para los lobos la pesca de cerco.

Para enfrentar la interacción me recuerdo a las cachaloterías del bacalao, algún dispositivo así podría servir. También pasa por recomendar conductas como no tirar desperdicios al mar por ejemplo.

Aquí hay loberías, de Corral al sur y al norte, pero para Subpesca no son tan importantes de acuerdo a los resultados del estudio que se hizo.

13) Desde su perspectiva, ¿Cuáles son las fortalezas, debilidades y desafíos de la cadena de valor de la sierra? ¿De qué manera su institución podría aportar a potenciar, mejorar y llevar a cabo estos desafíos, oportunidades y fortalezas que identifica?

Una de las fortalezas de los pescadores es que son ordenados y organizados, y tienen buenos liderazgos, cuando logran tener claro que es lo que quieren es fácil relacionarse con la Subpesca y nosotros poder apoyar.

En lo personal que se empoderen y se genere una visión de que el recurso es principalmente Valdiviano y poder desarrollar una vía alternativa de comercio además de la descarga y que se lleven los camiones. Hay que potenciar el recurso.

Subpesca no es la única institución que tiene que intervenir, también Sernapesca, Seremi Economía, Seremi Turismo, inclusive los Cores, estos proyectos son financiados con dineros

regionales y priorizados desde allí. Siempre desde la visión de los pecadores, quienes tienen que decir hacia dónde quieren llevar la pesquería.

PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA PROYECTO IDI 40019424

Estudio Biológico - Pesquero para el manejo sustentable y sostenible de la sierra en la Región de Los Ríos

Entrevista: María José Sepúlveda
Institución: Dirección Zonal SUBPESCA
Cargo: Directora
Fecha: 25-02-2022

PAUTA ENTREVISTA A PROFESIONALES DE SERVICIOS E INVESTIGADORES

1) ¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)

No se cuenta con datos estadísticos respecto de la extracción, se sabe que el 80% del desembarque se genera en la región, por lo tanto, es un recurso muy importante para los pescadores de la zona. Se ha estado trabajando con ONG para poder desarrollar el Plan de Manejo de Sierra y conformar el Comité. Se partió el 2016 y aún falta mucho por hacer. La conformación final.

2) Respecto de la faena de extracción de sierra:

¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado? ¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado?

Los pescadores son cuidadosos en la extracción, yo creo que falta en seguridad, implementos como un posicionador de emergencia en caso de naufragios, en la pesquería que sea es importante mejorar la seguridad para los pescadores.

¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones? ¿Conoce si hay descarte producto de mala calidad del producto desembarcado?

En el caso del Terminal Pesquero (TP) la cadena de frío se mantiene, se desembarca e inmediatamente pasa a los camiones con refrigeración. Es importante ir mejorando las condiciones en que las demás caletas operan, se ha entregado caleta Bonifacio y Mehuín, los recursos son limitados y no alcanza para todas las caletas, se ha ido avanzando concretamente con éstas.

3) *Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recuso sierra:*

¿Quiénes son los principales actores que intervienen en el proceso? ¿Conoce cuáles son sus roles o funciones? ¿Donde realizan la comercialización cada uno de estos actores? ¿A quién le venden y en qué formato? ¿Cuál es el destino final del producto?

La sierra se extrae y se vende en general a intermediarios, siendo pocos los que lo venden de manera directa. Después de la venta al intermediario, desconozco como sigue la cadena. La Subpesca trabaja con las normas que administran las pesquerías y es Sernapesca quien fiscaliza el desembarque, la cadena de frío y la comercialización.

4) *¿Sabe usted si entre los distintos actores existen acuerdos sociales y empresariales que coordinen las transacciones de comercialización de la sierra?*

Desconozco como se da en las caletas. Sin embargo, en septiembre del 2021 se firmó un acuerdo entre Seremi de Economía con el Jumbo para poder comercializar los productos del mar de la zona, incluida la sierra. También participó el director regional de Sernapesca. Es un convenio que está vigente, vino a firmar el Subsecretario de Economía y Empresas de Menor Tamaño, Julio Pertuzé.

Obs: No prosperó el convenio, ya que la reunión fue con el gerente regional, y estos acuerdos son tomados a nivel central, se indicó que la única posibilidad de venta era a través de FIPASUR. Pese a lo anterior, se enviaron documentos, se presentaron los requisitos sanitarios legales y de Jumbo, y luego se llegó a negociar con gerencia en Santiago. Finalmente, no se hizo el negocio, por un tema de precios y se dudaba de que fuera un negocio atractivo para Jumbo, ya que los volúmenes de las pescaderías eran pequeños, y Jumbo estaba interesado en mayores volúmenes y sólo en productos frescos.

El tema ya escapa a las competencias de la Subsecretaría, para esta comercialización se deben cumplir los aspectos sanitarios y legales.

5) *¿Sabe usted si existe el comercio informal del recurso? ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? ¿Cómo cree usted que afecta a los participantes formales de la cadena?*

Debe existir, lo hemos escuchado de los usuarios, comentarios sobre comercio informal, pero no hay denuncias por conducto regular, esto lo fiscaliza Sernapesca y no es competencia de la Subsecretaría recibir estas denuncias.

6) *¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica? ¿Conoce algún ejemplo?*

Si, dado que es una parte importante de la economía, la pesca en la Región. Hay emprendedoras que se dedican a hacer productos a partir de sierra, ahumados y conservas. Es importante avanzar en dar valor agregado en la sierra al igual que el resto de los recursos.

7) *¿Conoce cómo cambia el valor del producto a lo largo de la cadena de producción?*

Se desconoce específicamente el precio, no obstante, se sabe que hay un valor diferente según la elaboración que tenga el producto. Depende de lo que se pueda hacer con el producto, no es lo mismo venderla fresca, ahumada, en un frasco, procesada, etc. Se observa una diversidad de productos derivados de los recursos que han ido desarrollando los pescadores.

Respecto de la variabilidad en los precios, señala que el mercado funciona así, a mayor oferta los precios bajan, esto no es una característica especial del recurso sierra. Si hay mucho pescado el precio baja, si hay pesca ilegal el precio baja, son varios factores a que se extraiga mayor o menor cantidad. Mediante el Comité o el Plan de Manejo, no se ve una posibilidad de poder interferir en el precio entre el intermediario y el pescador. Como apreciación personal, se observan las ventajas de la organización entre pescadores para tener mayor poder de negociación frente a los intermediarios, en contra de la negociación individual.

8) *¿Qué instituciones podrían apoyar con financiamiento o capacitaciones para mejorar el proceso productivo y de comercialización de la sierra? ¿Conoce algún ejemplo exitoso?*

Indespa en programas de emprendimiento, mejorar capacidades productivas y de seguridad, entre otras. Aquí no se requiere formalización, sino que estar inscrito con RPA.

Fosis, para pescadores y pescadoras no formalizados, Sercotec con sus centros de negocio ayuda en la formalización, Corfo, Seremi de Salud quién da el apoyo para que ojalá todos tengan su resolución sanitaria, Gobierno Regional.

Los programas que han ido ejecutando en beneficio de los pescadores y pescadoras son de carácter multisectorial.

9) *¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?*

Para mejorar la comercialización, primero que todo, se debe cumplir con la normativa sanitaria. Cuando los productos elaborados a partir de sierra no cuentan con resolución sanitaria, no se

puede en avanzar en temas de comercialización, esa es la base. No es lo mismo vender la sierra fresca, que vender un producto armado, o uno gourmet. Eso depende de las oportunidades que se vayan dando a estas personas de darle valor agregado a través de programas apoyados por la autoridad.

Hubo un acercamiento a través de la Seremi de Desarrollo Social, para acercar los alimentos marinos que vende Pesca En Línea, a los hogares de ancianos, y tal vez es una buena idea también a través de Junaeb llegar a los establecimientos educacionales. Para esto las personas que comercializan necesariamente deben contar con resolución sanitaria, y hoy en día esa es una problemática en la pesca artesanal, ya que pocas personas tienen o quieren sacar esta resolución, y cuando se ha incentivado a que se formalicen y obtengan la resolución sanitaria, en su mayoría lo consideran engorroso, que se demora mucho, que deben invertir. Entonces si no se cumple la normativa sanitaria es difícil que se pueda desarrollar la comercialización de productos como la sierra. Es importante que para ir mejorando y avanzando y dar valor agregado a los productos, tenemos que cumplir con la normativa.

La apertura del registro sirvió para legalizar la extracción de varios pescadores, pero para comercializar, sobre todo usando estos convenios o acuerdos, deben formalizarse frente al SII, resolución sanitaria en Servicio Salud.

10) ¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante MSC u otra? ¿Por qué?

El congrio dorado en esta región es 100% certificado en su desembarquen el Terminal Pesquero. Pensando en que aún no existe el Comité de Manejo es un poco inviable pensar en cualquier certificación, un proceso como ese debe ir de la mano con el Comité. Hay que ir paso a paso y tal vez comenzar con la certificación del desembarque. Estas medidas podrían contribuir a mejorar la comercialización de sierra.

11) ¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?

En general la pandemia afecto la economía a nivel global, en las caletas hubo focos de contagio, también bajo el tema turístico, a comienzos de la pandemia, estuvo muy baja la actividad, los restaurantes cerrados, etc. Luego de a poco con el pase de movilidad se retomó la actividad. No solo afecto a la sierra, sino que a la actividad extractiva en general.

En el último tiempo nos hemos ido adaptando a la pandemia, y todo ha vuelto a funcionar, la realidad de 2022 es muy diferente a la de 2020 cuando comenzó la pandemia. El comercio y la extracción de productos marinos deberían volver a la normalidad.

12) ¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra? ¿Cómo podría abordarse esta problemática desde su visión como servicio público o investigador?

La problemática del lobo marino es prioridad para la Subsecretaría, se está financiando estudios en ejecución y hay otros ya terminados. Tenemos que convenir que el lobo marino es una especie protegida, dentro del país y en normas internacionales. Para poder comercializar y exportar hay que cumplir con ciertas normas en referencia a la conservación de esta especie. La Subpesca se ha hecho cargo de esto y ha realizado varios estudios. Hay un estudio en ejecución de interacción de mamíferos marinos y pesca en la zona.

13) Desde su perspectiva, ¿Cuáles son las fortalezas, debilidades y desafíos de la cadena de valor de la sierra? ¿De qué manera su institución podría aportar a potenciar, mejorar y llevar a cabo estos desafíos, oportunidades y fortalezas que identifica?

La sierra es un importante recurso para la región y en la economía de los pescadores y pescadoras. La Subpesca en este sentido está comprometida en apoyar la conformación del Comité y Plan de Manejo del recurso. Una vez conformado se puede avanzar en estrategias de agregación de valor a la sierra, medidas de seguridad, de comercialización, etc. Se entregará este tema como una prioridad para la nueva administración. El desarrollo de actividad en torno a la sierra es un trabajo multisectorial, hay varios servicios y subsecretarías involucradas, no obstante lo inicial es conformar el Comité.

PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA

PROYECTO IDI 40019424

Estudio Biológico - Pesquero para el manejo sustentable y sostenible de la sierra en la Región de Los Ríos

Entrevista: Héctor Núñez

Cargo: Intermediario

Fecha: 04-03-2022

PAUTA ENTREVISTA A INTERMEDIARIOS

- 1) *¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra en su caleta y/o a nivel regional? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)*

Hay temporadas, que aumenta harto, se corre la sierra. Ha habido bastante mercadería este año.

2) *Respecto de la faena de extracción de sierra:*

¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado?

No todas están mal, algunas están bien

¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado?

Las bodegas con fibra, el combustible se pasa por debajo, debe haber separación

¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones?

Mejorar en el Terminal Pesquero de Niebla, por ejemplo, el espacio en el muelle, ya que lo ocupan otras embarcaciones que se quedan amarradas ocupando espacio, lo que evita que los pescadores entreguen mas rápido su producto.

¿Qué proporción de la captura no acepta usted en la compra? ¿A qué se debe este descarte?

5% o un 10% de rechazo (pero no yo, sino mas bien, la empresa con quien trabajo, empresa exportadora)

3) *Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recurso sierra:*

¿Dónde se realiza la comercialización? ¿A quién o a quiénes le compra el recurso? ¿quién es su principal proveedor? ¿Bajo qué formato compra el producto?

Un grupo de 18 embarcaciones

¿A quién o a quiénes vende el recurso? ¿Quién es su principal cliente? Además de este tipo de cliente: ¿Distribuye a restaurantes, hoteles u otro comercio?

Pesquera Chaica y Pesquera Proyecta Cor

A comerciantes de Concepción que los llevan a la feria monumental

¿Bajo qué formatos usted vende el producto?

¿La venta del producto la realiza a un consumidor final, a otro intermediario o a ambos? En el caso de venta a otro intermediario: ¿Sabe a quién le vende el producto? ¿Sabe además, si este intermediario realiza alguna mejora o valor agregado al producto que le usted vendió?

Pesquera Chaica y Pesquera Proyecta Cor

A comerciantes de Concepción que los llevan a la Feria Monumental

¿Sabe cuál es el precio en playa de la sierra y cómo varía dentro del año? ¿Tiene información respecto al precio que paga el consumidor final en el mercado?

El precio en playa va desde los \$1000 hasta los \$3500

¿Conoce los formatos de venta del recurso? (fresco eviscerado, congelado, ahumado, conserva, etc.) ¿Conoce los precios de venta de estas distintas presentaciones?

Entera con vísceras

A comerciantes de Concepción y Santiago, aún usan cajas de madera.

¿Varían en forma importante estos precios cuando hay mayor o menor disponibilidad del recurso?

Desde los \$1000 hasta los \$3500

4) *¿Le da usted algún valor agregado al producto? Si su respuesta es si: ¿De qué forma? ¿Quiénes lo ayudan en este proceso? ¿Cuántas personas son? ¿Cómo retribuye el trabajo de estas personas? ¿Cuál es el precio al que vende los formatos con valor agregado del producto?*

Se vende la sierra entera con vísceras

5) *¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus proveedores o bajo que condiciones opera en la transacción del recurso? (ej. le compro a varios pescadores, le compro a un pescador, tengo precios preferenciales con sindicatos/cooperativas, etc.)*

Acuerdos de palabra, cada comerciante trabaja con su grupo de pescadores

¿Cómo fija los precios de compra? ¿Tiene algún poder de negociación para influir sobre el precio?

6) *¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus clientes? (ej. libre (distintos acuerdos con comerciantes/restaurantes/plantas), sólo a un cliente (tipo remitente), etc.)*

¿Cómo fija los precios de venta? ¿Tiene algún poder de negociación para modificar el precio?

El precio lo fija el comerciante.

7) *¿Sabe usted qué proporción de la sierra desembarcada se declara oficialmente al Sernapesca?*

Si hay sierra que no se declara: ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? ¿Cómo afecta esta situación a su negocio?

Todo legal con factura de compra y DA

8) *¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica local? ¿Cuáles son los restaurantes, personas o comercios que se dedican al comercio de sierra?*

9) *¿Sabe usted si existen instituciones que apoyen con financiamientos o capacitaciones para mejorar la comercialización del recurso sierra en su caleta? ¿Quiénes son? ¿Ha postulado a algún financiamiento?*

10) *¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar mayor valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?*

11) *¿Ha escuchado hablar de la certificación de pesquerías, tales como MSC, Comercio Justo, Marine Trust? ¿Conoce en qué consisten, sus beneficios y los requisitos para obtenerla?*

¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante alguna de ellas? ¿Por qué? ¿Lo aplicaría como una mejora para la actividad?

12) *¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?*

No afectó el Covid, la gente consumió pescado igual, aunque las plantas exportadoras no estuvieron comprando por un tiempo, pero después se reactivó.

13) *¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra?*

Les afecta, pero no sabría indicar en qué medida

**PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA
PROYECTO IDI 40019424**

*Estudio Biológico - Pesquero para el manejo sustentable y sostenible de la sierra en la
Región de Los Ríos*

Entrevista: Iván Beliazzi

Cargo: Intermediario

Fecha: 04-03-2022

PAUTA ENTREVISTA A INTERMEDIARIOS

- 1) *¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto del estado actual de la pesquería de sierra en su caleta y/o a nivel regional? (ha disminuido, ha aumentado, se ha mantenido)*

Hay harta sierra, se va a veda sola, se pierde y vuelve a aparecer. El recurso está bien.

- 2) *Respecto de la faena de extracción de sierra:*

¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para asegurar la calidad del producto desembarcado?

Le falta un poquito, hay muchas lanchas que tienen motores pegados y el agua con aceite circulando abajo. No hay separaciones en las bodegas.

Hay algunos botes que están bien, un 60% aproximadamente.

¿Qué elementos o infraestructura abordo cree usted que es necesaria para mejorar la calidad del producto desembarcado?

Mantenición, separación del motor y bodega.

Se podría enfiibrar bodegas.

¿Qué elementos o infraestructura en la caleta es necesaria para asegurar que el producto desembarcado se conserve en las mejores condiciones?

En Terminal Pesquero de Niebla (TPN) falta un muelle más grande y una rampla de estacionamiento mas grande para que entren más camiones, actualmente se hace mucho esfuerzo para llevar la carga desde el muelle a la zona de carga de los camiones.

La caleta Bonifacio es más artesanal y está bien (porque es nueva), aunque comparándola con el Terminal Pesquero de Niebla es mejor acá (TPN).

¿Qué proporción de la captura no acepta usted en la compra? ¿A qué se debe este descarte?

Existe rechazo, pero muy poco, en realidad yo ocupo todo, prácticamente no hay descarte/rechazo. Si vienen comidas por el lobo se corta la parte mala y se aprovecha lo bueno. Como tengo planta de procesos, hago subproductos y todo me sirve.

3) Nos podría comentar sobre el sistema de venta del recurso sierra:

¿Dónde se realiza la comercialización? ¿A quién o a quiénes le compra el recurso? ¿quién es su principal proveedor? ¿Bajo qué formato compra el producto?

En el Terminal Pesquero de Niebla, Bonifacio y antes en Los Molinos. También compramos en Isla del Rey (en el muelle de Carboneros) y en Las Canteras. Le compro a unos 14 o 15 botes. Compro todo en efectivo, fresco, por unidad.

¿A quién o a quiénes vende el recurso? ¿Quién es su principal cliente? Además de este tipo de cliente: ¿Distribuye a restaurantes, hoteles u otro comercio?

Vendo a otros comerciantes, distribuidoras de Santiago, Valparaíso, Viña del mar y Valdivia. Exporto directo sierra congelada a República Dominicana, Corea y Estados Unidos. Mas o menos 5 contenedores al año (cada contenedor es de 21.500 kilos). Vendo sierra fresca y otra parte procesada en mi planta El cambio de las cajas de madera a las de plástico es una exigencia del Servicio de Salud de Valdivia, no fueron las plantas.

¿Bajo qué formatos usted vende el producto?

Fresco

Congelado entera con vísceras

Congelado entera sin vísceras

Congelado porcionado

Congelado filete

¿La venta del producto la realiza a un consumidor final, a otro intermediario o a ambos? En el caso de venta a otro intermediario: ¿Sabe a quién le vende el producto? ¿Sabe además, si este intermediario realiza alguna mejora o valor agregado al producto que le usted vendió?

Como tengo mi propia planta, hago una serie de formatos, luego se la vendo a comercializadoras y distribuidoras que no le realizan otro proceso extra.

¿Sabe cuál es el precio en playa de la sierra y cómo varía dentro del año? ¿Tiene información respecto al precio que paga el consumidor final en el mercado?

Entre \$1000 y \$2500 o \$3000 (calculo que en promedio se paga \$500 por el kilo)

¿Conoce los formatos de venta del recurso? (fresco eviscerado, congelado, ahumado, conserva, etc.) ¿Conoce los precios de venta de estas distintas presentaciones?

No quiso decir

¿Varían en forma importante estos precios cuando hay mayor o menor disponibilidad del recurso?

El precio no se pone por disponibilidad (Yo no hago variar los precios por volumen), lo único que importa es el tamaño de la sierra. El precio en la playa varía, depende del porte de la sierra, por la sierra chica se paga \$1000 y \$1500 la unidad, cuando esta grande se paga \$2500 y \$3000 independiente de la cantidad que salga de cada una.

4) ¿Le da usted algún valor agregado al producto? Si su respuesta es si: ¿De qué forma? ¿Quiénes lo ayudan en este proceso? ¿Cuántas personas son? ¿Cómo retribuye el trabajo de estas personas? ¿Cuál es el precio al que vende los formatos con valor agregado del producto?

Tengo una planta de procesos. En planta son 11 personas. Antes tenía más gente, más de 20 pero han ido renunciando, no se de dónde sacan que luego del cambio de gobierno, Boric les dará un bono.

Hacemos una serie de productos congelados de sierra

5) ¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus proveedores o bajo que condiciones opera en la transacción del recurso? (ej. le compro a varios pescadores, le compro a un pescador, tengo precios preferenciales con sindicatos/cooperativas, etc.)

Acuerdo de palabra con los armadores. Cada comerciante trabaja con su grupo de botes

¿Cómo fija los precios de compra? ¿Tiene algún poder de negociación para influir sobre el precio?

El precio se fija según el porte de las sierras

6) ¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus clientes? (ej. libre (distintos acuerdos con comerciantes/restaurantes/plantas), sólo a un cliente (tipo remitente), etc.)

Comercializo el producto terminado, por lo que el precio se transa antes de hacer el negocio.

¿Cómo fija los precios de venta? ¿Tiene algún poder de negociación para modificar el precio?

El precio lo fija la planta (yo)

7) ¿Sabe usted qué proporción de la sierra desembarcada se declara oficialmente al Sernapesca? Si hay sierra que no se declara: ¿En qué formato se comercializa? ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? ¿Cómo afecta esta situación a su negocio?

Todo lo que compro es legal, con su DA y declaraciones de Sernapesca. No conozco la situación de los demás botes ni de los otros comerciantes.

8) ¿Cree usted que la extracción de sierra contribuye a la generación de actividad turística y gastronómica local? ¿Cuáles son los restaurantes, personas o comercios que se dedican al comercio de sierra?

9) ¿Sabe usted si existen instituciones que apoyen con financiamientos o capacitaciones para mejorar la comercialización del recurso sierra en su caleta? ¿Quiénes son? ¿Ha postulado a algún financiamiento?

10) ¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? ¿Cree usted que se le puede dar mayor valor agregado al recurso? ¿De qué forma? ¿Cómo fomentaría usted el consumo de la sierra?

El negocio del pescado es sumamente variable, depende de la cantidad que sale, de la demanda para fuera (exportaciones). A nivel local (nacional) no se vende mucho. La exportación es importante para el recurso.

11) ¿Ha escuchado hablar de la certificación de pesquerías, tales como MSC, Comercio Justo, Marine Trust? ¿Conoce en qué consisten, sus beneficios y los requisitos para obtenerla? ¿Cree usted que la pesquería de sierra puede ser certificada mediante alguna de ellas? ¿Por qué? ¿Lo aplicaría como una mejora para la actividad?

12) ¿En qué medida el COVID ha afectado la actividad extractiva, el empleo y el mercado de la sierra?

El Covid no afectó el negocio, de hecho, me abrió los ojos, me obligó a buscar otros negocios y mercados, por ser alimento, en la pandemia no se detuvo la exportación.

Hicimos varias pruebas, por ejemplo diferentes formas de porcionados, probamos con los sellados al vacío y captamos más distribuidores.

13) *¿En qué medida la interacción con el lobo de mar afecta el desarrollo de la actividad extractiva de sierra?*

Cuando hay mucho lobo le come el pescado, puede comerse un 10% de una vez.

Anexo 6. Instrumentos de encuestaje a pescadores y otros eslabones de la cadena productiva.

PAUTA DE ENCUESTAS

Estudio Biológico - Pesquero para el manejo sustentable y sostenible de la sierra en la Región de Los Ríos

PROYECTO IDI 40019424

PAUTA ENCUESTA PESCADORES ARTESANALES

FECHA:

ANTECEDENTES GENERALES

1. Nombre:

2. Caleta:

3. OPA:

4. Categoría (Marque con una X)

Armador	Tripulante	Buzo	Alguero
---------	------------	------	---------

SECCIÓN I. ACTIVIDAD EXTRACTIVA

5. ¿Cuántos años lleva usted trabajando en la extracción de sierra?

6. Respecto a cuando usted comenzó en la actividad ¿Cuál es su percepción respecto al estado de la sierra?

a. Ya no queda sierra

b. Se captura menos del 20% de lo que se capturaba hace 10 años

c. Se captura entre el 20% y 40% de lo que se capturaba hace 10 años

d. Se captura entre el 40% y 60% de lo que se capturaba hace 10 años

e. Se captura entre el 60% y 80% de lo que se capturaba hace 10 años

f. Se captura lo mismo de lo que se capturaba hace 10 años

g. Actualmente se captura más de lo que capturaba hace 10 años

7. ¿Qué factores cree usted que están contribuyendo al estado actual del recurso? (puede ser mas de 1)

- a. Sobreexplotación
- b. Pesca no declarada a Sernapesca
- c. Cambio climático
- d. La tecnología utilizada en la extracción
- e. La presencia del lobo de mar
- f. Sobreexplotación de especies alimento de la sierra
- g. Sobrepesca dentro de las 5 mn de reserva artesanal por flotas pesqueras mayores
- h. Sobrepesca dentro de la primera milla marina por embarcaciones de más de 12 m eslora
- i. Contaminación
- j. Otros ¿cuáles?

8. ¿Cual es el (los) principales recursos que aparecen con la captura de sierra? ¿Y en que porcentaje aparece?

Recurso 1	%
Recurso 2	%
Recurso 3	%
Recurso 4	%

9. Por favor describa como ha sido la actividad extractiva de sierra durante el ultimo año.

	MESES (BUENO, REGULAR, MALO)	Nº SALIDAS	PESCA POR SALIDA	UNIDAD	DIAS DE PESCA POR SALIDA
ENE					
FEB					
MAR					
ABR					
MAY					
JUN					
JUL					
AGO					
SEP					
OCT					
NOV					
DIC					

SECCIÓN II. ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

10. ¿Qué tipo de contenedor/recipiente/envase utiliza para transportar la sierra a los puntos de venta?

11. ¿En qué condiciones llega la sierra a los puntos de venta? (Marque con una X).

Muy bien	<input type="checkbox"/>
Bien	<input type="checkbox"/>
Mas o menos	<input type="checkbox"/>
Mal	<input type="checkbox"/>
Muy mal	<input type="checkbox"/>

12. ¿Lo anterior es producto de condiciones de las embarcaciones, de los contenedores/envases utilizados, o de la caleta? (Marque con una X).

Embarcaciones	<input type="checkbox"/>	Cuál? _____
Contenedor	<input type="checkbox"/>	
Condiciones de la caleta	<input type="checkbox"/>	
Otro	<input type="checkbox"/>	

13. ¿Qué le falta a las embarcaciones para asegurar la calidad del producto a los puntos de venta? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Cámaras de frío	<table border="1" data-bbox="919 739 1221 1052"> <thead> <tr> <th>Tiene (S/N)</th> <th>Importancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Tiene (S/N)	Importancia										
Tiene (S/N)	Importancia												
Hielo en escamas													
Mayor capacidad de bodega/almacenamiento													
Motores mas grandes para disminuir los tiempos de viaje													
Otro (cual) _____													

14. ¿Que le falta a la caleta para asegurar la calidad del producto? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Muelle, Malecón, Pontón, Atracadero o Embarcadero, Chaza	<table border="1" data-bbox="1162 1306 1458 1730"> <thead> <tr> <th>Tiene (S/N)</th> <th>Importancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Tiene (S/N)	Importancia														
Tiene (S/N)	Importancia																
Espigón, Molo, Rompeolas, Defensa, zona de abrigo o dársena																	
Rampa de varado, Varadero																	
Explanada de trabajo																	
Servicios Básicos (agua potable electricidad, alcantarillado)																	
Equipos (cámara de hielo, plantas de proceso, winche, plumas, generadores de energía, tractor)																	
Otro (cual) _____																	

15. ¿Qué porcentaje de la captura de sierra se pierde por las condiciones de calidad en la que llega el producto al lugar de venta? _____

16. ¿A qué se debe esta pérdida? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

	Factor (S/N)	Importancia
Pescado aplastado o molido		
Mal olor		
Pescado con mordidas de lobo		
Pescado chico		
Otra ¿cuál? _____		

17. ¿Cuántas embarcaciones hay en su caleta y cuántas de éstas trabajan en la sierra?

N° embarcaciones caleta=	N° embarcaciones sierreras=
--------------------------	-----------------------------

18. ¿Cuántas personas trabajan por embarcación en faenas de sierra?

19. ¿Existen personas que le ayudan por ejemplo en la limpieza del producto, descarga, acopio? Si la respuesta es si, ¿Reciben algún tipo de pago por este servicio? y ¿A cuánto asciende este pago?

Actividad	Recibe pago	Ingreso (indicar unidad por faena, por mes, etc)

20. ¿Quiénes son sus clientes? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

	Cliente (S/N)	Importancia
Intermediarios		
Público general		
Restaurantes		
Ferias libres		
Plantas		
Comerciantes (valor agregado)		
Otra ¿cuál? _____		

21. ¿Dónde vende su producto? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

	Venta (S/N)	Importancia
En su caleta base		
En caletas vecinas		
En Valdivia		
Lo vende a otra ciudad ¿cuál? _____		

22. ¿Bajo qué formato vende usted el recurso? ¿Cuál es el precio de las distintas presentaciones? (5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Formato	Venta (S/N)	Importancia	Precio unitario
Pieza entera (con cabeza y cola)			
Fresco eviscerado			
Congelado			
Ahumado			
Conservas			
Otro ¿cuál? _____			

23. ¿Cuál es el precio playa de la sierra? ¿Varía dentro del año?

ENERO	
FEBRERO	
MARZO	
ABRIL	
MAYO	
JUNIO	
JULIO	
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	

24. ¿Conoce el precio al que venden los intermediarios? Si lo conoce ¿Cuál es el valor y en qué unidad?

25. ¿Conoce el precio que paga el consumidor final en el mercado? Si lo conoce ¿Cuál es el valor y en qué unidad?

26. ¿Posee algún tipo de acuerdo comercial? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Acuerdos con distintos comerciantes

Vende siempre a un solo comprador

Vende a una cooperativa

Otro ¿cuál? _____

27. ¿Cómo fija los precios de venta? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Nos ponemos de acuerdo entre boteros de la caleta

Los fija el intermediario

Otro ¿cuál? _____

28. ¿Tiene algún poder de negociación para influir en el precio? (Marque con una X).

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

Por favor comente: _____

SECCIÓN III. MEJORAMIENTO CADENA PRODUCTIVA

29. Ha postulado usted a algún financiamiento o capacitación para mejorar la comercialización de sierra? ¿En que institución? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy frecuentemente, 4=frecuentemente; 3=algunas veces; 2=poco; 1 o vacío=no he postulado).

	Postula (S/N)	Importancia
No he postulado		
INDESPA		
FAP		
FFPA		
SERNAPESCA		
GOBIERNO REGIONAL		
Otro ¿cuál? _____		

30. ¿Cómo cree usted que puede mejorar el sistema de comercialización de la sierra? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Capacitaciones en administración	
Capacitaciones en ventas	
Cursos de gastronomía	
Conocer la biomasa del recurso	
Establecimiento de tamaños mínimos	
Establecimiento de vedas	
Establecimiento de cuotas por armador	
Establecimiento de un Plan de Manejo	
Mayor control y fiscalización	
Otro ¿cuál? _____	

31. ¿Cree usted que se le puede dar valor agregado al recurso? ¿cómo? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Certificando la pesquería	
Estableciendo manuales de buenas prácticas	
Aumentando la capacidad de almacenamiento	
Generando acuerdos de precios con otros boteros	
Otro ¿cuál? _____	

SECCIÓN IV. OTROS

32. ¿Sabe usted qué proporción de la sierra desembarcada se declara oficialmente a Sernapesca? (Si su respuesta en NO, pasar a 36)

Si	No

33. La extracción no declarada se realiza principalmente por pescadores de:

El mismo sindicato	<input type="checkbox"/>	
Otros sindicatos de la misma caleta	<input type="checkbox"/>	
Otras caletas vecinas	<input type="checkbox"/>	
Caletas distantes	<input type="checkbox"/>	Cual <input type="text"/>
Otras Regiones	<input type="checkbox"/>	Cual <input type="text"/>

34. ¿En qué formato se comercializa la pesca no declarada? (Marque con una X).

Pieza entera (con cabeza y cola)	<input type="checkbox"/>
Fresco eviscerado	<input type="checkbox"/>
Congelado	<input type="checkbox"/>
Ahumado	<input type="checkbox"/>
Conservas	<input type="checkbox"/>
Otro ¿cuál? _____	<input type="checkbox"/>

35. ¿Sabe cuál es el precio de venta de los distintos formatos? (Marque con una X). (Si su respuesta es Si, por favor indique el formato, precio unidad).

Si	No
----	----

Formato	Precio	Unidad

36. ¿El COVID ha afectado la pesca de sierra? (S/N): _____

¿cómo?

37. ¿El COVID ha afectado la comercialización de sierra? (S/N): _____

¿cómo?

38. ¿Con que frecuencia el lobo de mar afecta las faenas de pesca de sierra? (Marque con una X).

- Entre el 80% y 100% de las salidas
- Entre el 60% y 80% de las salidas
- Entre el 40% y 60% de las salidas
- Entre el 20% y 40% de las salidas
- Entre el 0% y 20% de las salidas

39. ¿Qué porcentaje de la captura se pierde por acción de lobos marinos?

- Entre el 80% y 100%
- Entre el 60% y 80%
- Entre el 40% y 60%
- Entre el 20% y 40% de las salidas
- Entre el 0% y 20% de las salidas

40. ¿Cómo afecta la interacción con lobo de mar? (Marcar con X, puede ser más de una opción)

- Pérdida de captura
- Pérdida de material
- Pérdida de tiempo y combustible por navegación de evasión
- Su presencia ahuyenta a los peces

Otro ¿Cuál? _____

41. ¿Qué hace usted frente a la interacción con lobo de mar? (Marcar con X, puede ser más de una opción)

- Se detiene la pesca
- Navegación de evasión
- Sigue pescando
- Efectúa acciones para ahuyentarlo

Otro ¿Cuál? _____

42. ¿Existe alguna temporalidad en los ataques de por lobos de mar? (Marcar con X, puede ser más de una opción).

Se da principalmente en la madrugada

Se da principalmente al atardecer

Se da todo el año en cualquier horario

Se da principalmente en verano

Se da principalmente en otoño

Se da principalmente en invierno

Se da principalmente en primavera

Otro ¿Cuál? _____

PAUTA ENCUESTA INTERMEDIARIOS Y OTROS ESLABONES DE LA CADENA PRODUCTIVA

FECHA:

ANTECEDENTES GENERALES

1. Nombre:
2. Actividad:
3. Empresa o local donde trabaja:
4. Lugar de residencia:

SECCIÓN I. ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

5. ¿Cuántos años lleva usted trabajando en la comercialización de sierra?
6. Respecto a cuando usted comenzó ¿Cuál es su percepción del estado de la sierra?
 - a. La actividad ha disminuido
 - b. La actividad se mantiene
 - c. La actividad ha aumentado

7. ¿Qué factores cree usted que están contribuyendo al estado actual del recurso?

	Sobreexplotación
	Pesca no declarada a Sernapesca
	Cambio climático
	La tecnología utilizada en la extracción
	La presencia del lobo de mar
	Sobreexplotación de especies alimento de la sierra
	Sobrepesca dentro de las 5 mn de reserva artesanal por flotas pesqueras mayores
	Sobrepesca dentro de la primera milla marina por embarcaciones de más de 12 m eslora
	Contaminación
	Otros ¿cuáles?

8. ¿Dónde opera usted? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

En caletas		Cuales	
En ciudad		Cuales	
Otras Regiones		Cuales	

9. ¿Dónde realiza usted la compra de sierra? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Compro en las caletas	
El intermediario me viene a dejar el producto	
Compro en ferias	
Otra ¿cuál? _____	

10. ¿Quiénes son sus proveedores? ¿Posee algún tipo de acuerdo comercial con sus proveedores? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Compro sólo a un pescador
 Compro a varios pescadores de la misma caleta
 Tengo acuerdos con sindicatos, cooperativas, etc
 Compro en varias caletas
 Compro a intermediarios
 Otra ¿cuál? _____

Proveedor (S/N)	Importancia

11. ¿Cómo fija los precios de compra? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Depende de la disponibilidad de sierra
 Los fija el proveedor
 Los fijo yo
 Depende del precio de venta
 Otro ¿cuál? _____

Factor (S/N)	Importancia

12. ¿Cuál es el formato al que usted compra la sierra? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Pieza entera (con cabeza y cola)
 Fresco eviscerado
 Congelado
 Ahumado
 Conservas
 Otro ¿cuál? _____

Formato (S/N)	Importancia

13. ¿En que condiciones llega la sierra al lugar donde usted la compra? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=Toda la sierra, 4= una proporción importante; 3=La mitad; 2=Menos de la mitad; 1 o vacío=nada).

Excelente estado	
Buen estado	
Mas o menos	
Mal estado	
Muy mal estado	

14. ¿A qué factor cree usted que se debe lo anterior? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Hielo que utilizan pescadores	
Bodegas de las embarcaciones	
Cámaras de frío	
Manipulación del producto	
Otro (¿Cual?)_____	

15. ¿Considera que las embarcaciones están bien equipadas para conservar la calidad del producto?

Si	No
----	----

16. ¿Considera que los pescadores manipulan bien el producto para conservar su calidad?

Si	No
----	----

17. ¿Qué falta para asegurar la calidad del producto? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

- Cámaras de frío
- Hielo en escamas
- Bodegas mas grandes
- Motores mas grandes para disminuir los tiempos de viaje
- Mejorar manipulación del producto
- Otro (cual) _____

Falta (S/N)	Importancia

18. ¿Considera que las caletas cumplen condiciones para conservar la calidad del producto?

Si	No
----	----

19. ¿Qué falta en las caletas para asegurar la calidad del producto? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

- Muelle, Malecón, Pontón, Atracadero o Embarcadero, Chaza
- Espigón, Molo, Rompeolas, Defensa, zona de abrigo o dársena
- Rampa de varado, Varadero
- Explanada de trabajo
- Servicios Básicos (agua potable electricidad, alcantarillado)
- Equipos (cámara de hielo, planta proceso, winche, pluma, generador, tractor)
- Otro (qué) _____

Falta (S/N)	Importancia

20. ¿Bajo qué condiciones transporta usted la sierra a los puntos de venta? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

	Transporte (S/N)	Importancia
Caja de plástico		
Caja de poliestireno		
Bolsas de plástico		
Al vacío		
Otro (¿cuál?) _____		

21. ¿En qué condiciones llega la sierra a los puntos de venta? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5= Toda la sierra, 4= una proporción importante; 3=La mitad; 2=Menos de la mitad; 1 o vacío=nada).

Muy bien	
Bien	
Mas o menos	
Mal	
Muy mal	

22. ¿Los contenedores/recipientes/envases que utiliza contribuyen a la condición de calidad identificada previamente? ¿Por qué?

Si	No
----	----

¿Por qué? _____

23. ¿Que porcentaje de la captura de sierra se pierde debido a la falta de condiciones de conservación ya sea en embarcaciones o caletas? _____%

24. ¿A que se debe esta pérdida? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Pescado aplastado o molido
 Mal olor
 Pescado con mordidas de lobo
 Pescado chico
 Otra ¿cuál? _____

25. ¿Quiénes son sus clientes? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Otros Intermediarios
 Público general
 Restaurantes
 Hoteles
 Ferias libres
 Plantas
 Otra ¿cuál? _____

Cliente (S/N)	Importancia

26. ¿Es su cliente un consumidor final? (Marque con una X).

Si
 No
 No sé

27. ¿Dónde vende su producto? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

- En la misma caleta
- En caletas vecinas
- En Valdivia
- Lo transporta a otra ciudad ¿cuál? _____

Lugar (S/N)	Importancia

28. ¿Le da algún valor agregado al producto? (Marque con una X).

- Si (Cual) _____
- No

29. ¿Quiénes lo ayudan en este proceso?

Actividad	N° personas

30. ¿Cuál(es) son los formatos al que usted vende la sierra? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

- Pieza entera (con cabeza y cola)
- Fresco eviscerado
- Congelado
- Ahumado
- Conservas
- Otro ¿cuál? _____

Formato (S/N)	Importancia

31. ¿Cuáles son los precios al que usted vende estos formatos? (5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Formato	Importancia	Precio venta (\$) por unidad
Pieza entera (con cabeza y cola)		
Fresco eviscerado		
Congelado		
Ahumado		
Conservas		
Otro ¿cuál? _____		

32. ¿Varían dentro del año? (Marque con una X).

Si	No
----	----

33. ¿Si varía, a qué se debe esta situación? (Marque con una X).

Mayor/menor disponibilidad	
Mayor/menor tamaño del recurso	
¿En qué meses ocurre esta situación? (Indicar)	

34. ¿Conoce los precios que paga el consumidor final en el mercado por las distintas presentaciones del recurso? (5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Formato	Importancia	Precio venta (\$) por unidad
Pieza entera (con cabeza y cola)		
Fresco eviscerado		
Congelado		
Ahumado		
Conservas		
Otro ¿cuál? _____		

35. ¿Posee algún tipo de acuerdo comercial para la venta? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Libre (vende a distintos compradores de la zona)
 vende siempre al mismo comprador
 vende en otras localidades ¿Cuáles? _____
 Otro ¿cuál? _____

Acuerdo (S/N)	Importancia

36. ¿Cómo fija los precios de venta? (5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia).

Depende de la disponibilidad de sierra
 Los fija el proveedor
 Los fija el cliente
 Otro ¿cuál? _____

Fija precios (S/N)	Importancia

37. ¿Tiene algún poder de negociación para influir en el precio? (Marque con una X).

Si	No
----	----

Justifique: _____

SECCIÓN II. MEJORAMIENTO CADENA PRODUCTIVA

38. ¿Considera usted que la sierra contribuye a la actividad turística-gastronómica local?

Si	No
----	----

39. ¿De que manera se podría mejorar la actividad turística-gastronómica asociada a la sierra?. Puede haber más de una opción.

Campañas de difusión de la sierra	
Capacitación en marketing y ventas	
Mejora en las condiciones de almacenamiento de pescadores	
Mejora en las condiciones de almacenamiento de intermediarios	
Cursos de gastronomía para locatarios	
Programas de consumo responsable y pesca sustentable	
Otro ¿cuál? _____	

40. ¿Ha postulado a financiamiento o capacitación para mejorar la comercialización de sierra? ¿En que institución? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy frecuentemente, 4=frecuentemente; 3=algunas veces; 2=poco; 1 o vacío=no he postulado). Puede haber más de una respuesta.

	Postula (S/N)	Importancia
No he postulado		
INDESPA		
FAP		
FFPA		
SERNAPESCA		
GOBIERNO REGIONAL		
Otro ¿cuál? _____		

SECCIÓN III. OTROS

41. ¿Sabe usted qué proporción de la sierra desembarcada se declara oficialmente al Sernapesca? (Si su respuesta en NO, pasar a 44)

Si	No
----	----

42. ¿En qué formato se comercializa? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia)

Pieza entera (con cabeza y cola)
 Fresco eviscerado
 Congelado
 Ahumado
 Conservas
 Otro ¿cuál? _____

Formato (S/N)	Importancia

43. ¿Sabe usted cual es el precio de la sierra No Declarada?. Si su respuesta es No pasar a la pregunta 44.

Si	No
----	----

43. ¿Cuál es el precio de venta de los distintos formatos de sierra No Declarada? (Indique su respuesta de 1 a 5, donde: 5=muy importante, 4=importante; 3=medianamente importante; 2=poco importante; 1 o vacío=sin importancia)

Formato	Importancia	Precio venta (\$) por unidad
Pieza entera (con cabeza y cola)		
Fresco eviscerado		
Congelado		
Ahumado		
Conservas		
Otro ¿cuál? _____		

44. ¿El COVID ha afectado la compra-venta de sierra? _____

¿Por qué? _____

Anexo 7. Focus group pescadores y servicios públicos, programación, asistentes y sistematización.

Tabla 1. Programa de focus groups efectuados con pescadores artesanales, realizados el 28 de junio de 2022 en Mehuín, el 30 de junio de 2022 en Corral, el 05 de julio de 2022 en Niebla.

Horario	Actividad
16:00 -16:15 hrs	Bienvenida e inscripción de participantes.
16:15- 16:30 hrs	Saludos institucionales.
16:30- 17:00 hrs	Presentación resultados estudios biológico pesqueros
17:00- 17:15 hrs	Café
17:15- 18:15 hrs	Desarrollo Taller Focus Group
18:15- 18:30 hrs	Plenaria y cierre del taller

Tabla 2. Lista de asistentes al focus group realizado en Sede de la Federación de Pescadores de Mehuín para pescadores de Mehuín y Mississippi, el día 28 de junio de 2022.

Nombre	Institución
Yaneth Fierro	STI Mississippi
Rosa Norambuena	STI del Mar de Mehuín
Alexis Hualme	STI Mississippi
Luis Osvaldo Ortiz	Federación de Pescadores de Mehuín
Oscar Gastón Toro	Ahumados Ana y Gastón
Álvaro Ibáñez	HOLON SpA
Aldo Hernández	HOLON SpA
Fernando Goyeneche	HOLON SpA
Loreto Lagos	Corporación Regional Desarrollo Productivo

Tabla 3. Lista de asistentes al focus group realizado en Sede Deportivo El Boldo para pescadores de Corral, el día 30 de junio de 2022.

Nombre	Institución
Cecilia Pitrullanca	STI Robalito
Lilian Rios	STI Robalito
Humberto Cárdenas	STI Los Liles
Oscar Bahamondes	STI Corral
Álvaro Ibáñez	HOLON SpA
Claudio Barrientos	HOLON SpA
Fernando Goyeneche	HOLON SpA

Tabla 4. Lista de asistentes al focus group realizado en sede Caleta El Piojo para pescadores de Niebla y Los Molinos, el día 05 de julio 2022.

Nombre	Institución
José Zúñiga Esparza	STI Los Molinos
José Ávila Ávila	STI Balneario Niebla
Jaime Bravo P.	STI Isla Mancera
Patricia Madrid	STI Isla Mancera
Gerardo Flores	STI Isla del Rey
Álvaro Ibáñez	HOLON SpA
Claudio Barrientos	HOLON SpA
Fernando Goyeneche	HOLON SpA
Carlos Leal	HOLON SpA

Anexo 8. Taller de Validación, programación, asistentes y sistematización.

Tabla 1. Programa de trabajo y detalle de las actividades. Taller de Validación, 19 de enero de 2023.

Hora	Detalle de la actividad
10:00 – 10:10	Inscripción de asistentes.
10:10 – 10:20	Bienvenida al taller Loreto Lagos. Corporación Regional de Desarrollo Productivo.
10:20 – 10:40	Estado actual de la pesquería de sierra. Carlos Leal. Holon SpA.
10:40 – 11:00	Cadena de valor del recurso sierra. Fernando Goyeneche. Holon SpA.
11:00 – 11:20	Pausa – Café.
11:20 – 11:50	Propuesta de estrategias para la comercialización de sierra. Aldo Hernández. Holon SpA.
11:50 – 12:30	Discusión y validación de estrategias propuestas.

Tabla 2. Lista de asistentes presentes en el Taller de Validación realizado en el salón Caucau del Hotel Dreams, el día 19 de enero de 2023.

Nombre	Institución
Cipriano Jaramillo	STI Los Molinos
José Zúñiga	STI Los Molinos
Andrés Hernández	DIFOI GORE Los Ríos
Carlos Torres	INDESPA
Daniela Cajas	SUBPESCA
Álvaro Guiñez	SERNAPESCA
Víctor Cárdenas	SERNAPESCA
Layla Osmann	EDF
Marco Ide	FIPASUR
Ana Romero	Ahumados Ana y Gastón (Mehuín)
Oscar Gastón Toro	Ahumados Ana y Gastón (Mehuín)
Loreto Lagos	Corporación Regional Desarrollo Productivo
Aldo Hernández	HOLON SpA
Carlos Leal	HOLON SpA
Álvaro Ibáñez	HOLON SpA
Fernando Goyeneche	HOLON SpA

A continuación, se entregan las intervenciones realizadas en el Taller de validación, los elementos a considerar en la estrategia, aspectos de los canales de comercialización y fuentes de financiamiento.

ELEMENTOS A CONSIDERAR EN LA ESTRATEGIA

Layla Osmann

*Transformar sierra en algo local, típico de la región de Los Ríos (**marca local**)
Que la gente lo identifique la sierra, el pez de la región de Los Ríos, es nuestro pez. Por eso la gente de la región tiene que comer sierra.*

Marcos Ide

*Hacer énfasis en el tipo de captura que es con línea de mano, capturada realizada por pescadores artesanales. (**Pesquería tradicional**)*

Carlos Torres

*Yo cambiaría el nombre, “sierra” no llama mucho, el nombre puede ser poco atractivo, (...), como es un atún, buscarle como el símil... (**Subirle el nivel parecido al atún**)
Algunos de los participantes indican que subirle el nivel o hacerlo ver similar al atún es perder la identidad del producto.*

Aldo Hernández

Ejemplifica con el caso del loco, donde por mucho tiempo fue conocido y comercializado como “chilean abalone” y eso impulsó la venta del loco.

Álvaro Guiñez

Ahora en la feria fluvial o en lugares de venta, se vende el chorito o “choro de Chaihuín”, esto habla de una denominación de origen.

Carlos Torres

Respecto al nombre, en el caso de la sierra, sería como “barracuda chilena”, más que atún.

Loreto Lagos

Es necesario tener en cuenta que como lo vendamos, depende mucho de nuestro público objetivo. Los nombres derivados de atún o en inglés son óptimos para un mercado exterior, pero si nuestra venta es local, todos lo conocemos como sierra.

Va mucho en como entregamos los mensajes, del relato mismo del producto, características de la sierra, de los pescadores, del arte de pesca, como se mantienen aún ciertas características de la extracción.

Marco Ide

En el logotipo, podría haber un velero de esos antiguos.

Layla Osmann

La estrategia de venta, depende del público al que queremos llegar.

Aldo Hernández

Habría que hacer una estrategia de marketing en serio. Lo que hacemos ahora, es a partir de la información que generamos, conducirlo a hacer una propuesta de estrategia, la que debe ser validada y posteriormente desarrollada en un proyecto específico para dichos fines.

Carlos Leal

La región de Los Ríos es número 1 en desembarque de sierra, es donde más se captura sierra en Chile. El 90% de la sierra se captura en la región de Los Ríos.

Daniela Cajas

Hacer énfasis en que es una pesquería de pequeña escala, local, extraída de manera 100% artesanal.

Aldo Hernández

Con volúmenes de extracción restringidos, con un arte de pesca que es delicado, donde el producto que se ofrece es extremadamente fresco, la embarcación sale y en un par de horas está de vuelta en la costa.

Fernando Goyeneche

Esta característica de la sierra, que su carne es delicada, que se echa a perder rápido, se debería dar vuelta y verlo como algo positivo, uno de los valores de la sierra es que necesariamente es un pescado que debe consumirse fresco.

Ana Romero

Se debe destacar su valor nutricional

Layla Osmann

Debe estar al nivel de la cerveza, la región de Los Ríos se destaca por la fiesta de la cerveza,

Marco Ide

Sugiere destacar la importancia económica que tiene esta captura, para los pescadores artesanales de pequeña escala.

Daniela Cajas

Estas propuestas locales, son de alto impacto a nivel local, en la economía local, ya que, en gran parte, este segmento de pescadores depende económicamente de esta pesquería. Es una pesquería chica en comparación con el universo de pesquerías nacionales.

Carlos Leal

La sierra es la pesquería que “para la olla”, cuando no están las pesquerías más grandes.

Álvaro Ibáñez

*Otra cosa que salió de los talleres realizados, es el alto valor nutritivo/ bajo costo.
(Precio/calidad)*

Layla Osmann

En comunidades costeras se consume la parrilla de sierra. Es necesario poner en valor las formas tradicionales de preparación.

Aldo Hernández: *El plato de sierra a la parrilla, posicionarlo, ponerlo en valor y a la venta.*

Álvaro Guiñez

Hubo una sierratón hace años atrás (2016), creo que fue en el marco de la marea roja.

CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Aldo Hernández

Pasemos ahora a analizar los posibles canales de venta, de este producto que posee una serie de características, que ya descubrimos y validamos. Ejemplo, “pesca en línea”, degustaciones, ferias costumbristas y redes sociales.

Layla Osmann:

Exponer el producto en el Supermercado Jumbo. Hoy es una alternativa donde uno puede comprar por internet y que te llegue el pescado. Porque si tienen merluza, congrio y otros pescados, por qué no sierra.

Marco Ide

El problema para la gente linda es que la sierra tiene muchas espinas y por eso no la compra.

Daniela Cajas

Yo potenciaría pesca en línea o empresas locales de distribución de pescado.

Marco Ide

Yo potenciaría las pesquerías populares en comunas no costeras. Acá en Valdivia está la feria, pero hay nueve comunas no costeras dentro de la región.

Aldo Hernández

Es una muy buena idea, pero habría que analizar el tema sanitario, de cómo se lleva la sierra, hacia comunas del interior y en qué lugar se vende.

Carlos Torres

Este año se va a empezar a ejecutar el convenio “iniciativas para pesca artesanal”, cuando se presentó al CORE, este se aprobó con la condición de impulsar el consumo humano en comunas de la región; llama la atención que muchas personas de comunas no costeras, me

llaman para ver cómo va el tema, están ávidos de vender pescado; tienen el lugar, pero la gente de esos lugares o comunas no son pescadores artesanales y como INDESPA no podemos trabajar con ellos.

Entonces, ahora, a través del convenio, queremos impulsar la llegada del producto fresco a lugares y comunas no costeras a través de camiones pequeños preparados para llevar este producto fresco a la localidad. Camión Carro 2.0. Esto da pie a vender por unidades, por kilo, genera asociatividad, y de esta forma, se puede uno saltar en intermediario en la cadena de comercialización.

Una organización que postula al concurso de un camión, puede comprarle al pescador en el bote por kilo y venderlo en la comuna por kilo. Ellos pueden manejar el precio, entonces esto genera asociatividad, terminan con el intermediario y generan mayor ingreso y potencian el consumo humano.

Marcos Ide

En comunas del interior es apetecida, ya que son comunas más pobres que Valdivia, entonces como es un pescado barato. Esto va de la mano de la degustación, de enseñar a preparar el producto.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Aldo Hernández

¿Cómo se financian estas iniciativas?, Carlos Torres nos hablaba del convenio con GORE - INDESPA. Que otro tipo de apoyo o financiamiento hay para iniciativas individuales. Centro de negocios, SERCOTEC, INDESPA.

Ana Romero

INDESPA no financia emprendimientos individuales, todo este tiempo ha financiado iniciativas de agrupaciones, entonces nosotros, como una mini empresa familiar, no tenemos derecho a postular a proyectos de INDESPA.

Carlos Torres

Sí se financian iniciativas individuales, como micromódulos, recambio de embarcaciones, pero es cierto que todavía hay muchos concursos para organizacionales, por ejemplo, camiones con frío, generalmente, esto es a nivel nacional destinado para organizaciones, pero como en este caso es un convenio regional, se puede postular de manera individual.

Marco Ide

Es a través del GORE, "Fomento Los Ríos"

Andrés Hernández

Hablando de financiamiento individual, ¿cuánto financiamiento necesita?, porque eso depende del instrumento, por ejemplo, si necesita \$500.000, le digo vaya a FOSIS (y FOSIS

no le va a pedir la normalización), si el emprendimiento es algo más alto, de \$1.000.000 a \$3.000.000 SERCOTEC Capital Semilla, si es Capital Semilla general, cualquier persona puede postular, el Abeja es para mujeres y debe formalizarse, pero es hasta \$3.000.000.

Después CORFO, son palabras mayores, es muy difícil acceder ahí por los requisitos que ellos tienen. INDESPA también tiene un capital semilla para mujeres, SIRENA. Como GORE vemos y estamos muy preocupados, con la disparidad en cuanto al encadenamiento o los eslabones que pueden dar diferentes instrumentos y distintos servicios públicos. Es decir, uno debería y podría empezar con FOSIS y llegar a terminar con CORFO, pero es muy difícil. Pasar de FOSIS a SERCOTEC es casi imposible, por los requerimientos que cada uno tiene.

Entonces estamos viendo que, en esas cadenas de instrumentos, se producen vacíos y estamos generando programas nuevos, que deberían ser puentes entre Servicios Públicos, pero eso no es a través de un Servicio Público, sino que es a través de una institución como una universidad o fundación.

Justamente el lunes 23 de enero hay llamado a concurso ACTIVA LOS RIOS para financiamiento a personas que tengan un emprendimiento de una micro, mediana empresa, para postular a ese fondo que es hasta \$10.000.000, pero debe aportar \$1.000.000.

Ana Romero

Nuestro ahumador, fue a pulso, sin proyecto, entonces el Servicio Salud cada vez está pidiendo más exigencias, por ejemplo, cada 2 años se deben cambiar los mesones de acero inoxidable. Nosotros tenemos una selladora al vacío que es pequeña y el cliente quiere la sierra ahumada sellada al vacío, para eso necesitamos comprar una selladora al vacío industrial que en este momento esta evaluada en \$3.000.000.

Andrés Hernández

La intencionalidad de este programa está en la idea que hay que financiar grandes inversiones, en maquinaria, no lo pequeño. Es poco operativo.

Layla Osmann

Los fondos internacionales están ligados a áreas de sustentabilidad, biodiversidad y mamíferos, los fondos que los podrían ayudar serían los del MSC, pero para eso está pesquería debería certificarse.

Yo veo acá que en términos del financiamiento debe ser parte de la política, no hay que pensar que este financiamiento es para resolver la problemática en uno o dos, hay que trabajar en este tema los próximos 10 años, por lo menos y en este sentido, hay que tomar el ejemplo de la cerveza en Valdivia, han habido ejemplos para sacar la cerveza valdiviana al mundo; tenemos que encontrar donde queremos llegar, como queremos ser, no todo el mundo come sierra, como hacemos para potenciar el consumo, como llegamos

a ser como la cerveza de Valdivia. Todos estos, son proyectos que deben bajar a través de la política regional.

Fernando Goyeneche

SERCOTEC actualmente no tiene programas específicos para pesquería en la región, en otras regiones si, como Los Lagos, donde SERCOTEC está involucrado en las mesas regionales de pesca. Ellos sí se manifestaron abiertos y con voluntad de poder participar en instancias necesarias para involucrarse, generar programas específicos para la pesca y para solucionar problemas específicos a nivel regional. Para esto es necesario que SERCOTEC se involucre en la mesa regional de pesca como un potencial financista o generador de un programa específico de apoyo.

Conversé con un director y un ejecutivo de SERCOTEC, que proviene de la Región de Los Lagos, hay ánimo de participar y también del Centro de Negocios SERCOTEC, que si bien no financia, pero sí ayuda en cuanto a asistencia técnica, capacitación a las personas para que desarrollen el negocio.

El Centro de Negocios, te asigna ejecutivo que te apoya para desarrollar el negocio. SECOTEC y Centro de negocios, están muy vinculados a la U Austral, tiene mucho que ver con el desarrollo de otros productos regionales, con identidad regional, como la cerveza, el tema de la apicultura; berries; además, están vinculados con Laboratorios de la Universidad Austral. Ponen a su disposición la red de contactos que posee.