
INFORME TÉCNICO (R. PESQ.) N° 58/2021



Plan de Reducción del Descarte y de la Captura de Pesca Incidental para la pesquería artesanal de anchoveta (*Engraulis ringens*), jurel (*Trachurus murphyi*) y su fauna acompañante en las Regiones de Atacama y Coquimbo

Valparaíso, abril 2021



INDICE

1. OBJETIVO	5
2. ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL DESCARTE Y LA PESCA INCIDENTAL.....	5
3. ANTECEDENTES LEGALES: REGULACIÓN DEL DESCARTE Y DE LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL EN CHILE	7
4. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DEL DESCARTE Y LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL EN LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y JUREL, ATACAMA Y COQUIMBO..	10
4.1. Generalidades	10
4.2. Las pesquerías sometidas a estudio: anchoveta y jurel de las Regiones de Atacama y Coquimbo.....	11
4.2.1. Definición de la pesquería.....	11
4.2.2. Caracterización de los actores.....	12
4.2.2.1. Flota Artesanal.....	12
4.2.2.2. Flota Industrial	12
4.2.3. Desembarques históricos.....	13
4.2.4. Antecedentes biológicos.....	14
4.2.4.1. Anchoveta.....	14
4.2.4.2. Jurel	15
4.2.5. Influencia del ambiente en la variabilidad del recurso	17
4.2.6. Aspectos administrativos.....	18
4.2.6.1. Anchoveta.....	18
4.2.6.2. Jurel.....	19
4.3. Productos y Mercado.....	19
4.4. Flotas Monitoreadas por el programa de investigación.....	20
4.5. Estimación de la captura total, captura retenida y descartes	24
4.5.1. Datos de observadores científicos	24

4.5.2.	Bitácoras de autorreporte	25
4.6.	Factor de expansión	28
4.7.	Estimación de capturas por especie según datos de observadores.....	29
4.8.	Composición de tallas de las especies objetivo y su relación con los eventos de descarte.....	32
4.8.1.	Cuando la anchoveta es la especie objetivo del lance.....	32
4.8.2.	Cuando el jurel es la especie objetivo del lance	34
4.9.	Nómina de especies reportadas por observadores científicos	39
4.10.	Nómina de especies reportadas por pescadores en bitácora de autorreporte	42
4.11.	Captura de especies con regulación de arte.....	42
4.12.	Lugares y causas del descarte.....	46
4.12.1.	Análisis del descarte según registros de observadores científicos.....	46
4.12.2.	Análisis del descarte según bitácoras de autorreporte	52
4.12.3.	Resumen de las causas del descarte para todo el periodo de estudio	59
4.13.	Entrega y recepción de captura en el mar (traspaso de excedente del lance TEL)	60
4.14.	Análisis del lugar donde ocurre el descarte	60
4.15.	Captura de pesca incidental	61
4.15.1.	Captura de pesca incidental según datos de observadores científicos	61
4.15.2.	Captura de pesca incidental según bitácoras de autorreporte	63
4.15.3.	Comparación entre fuentes de datos.....	65
4.16.	Enfoques de mitigación del descarte y la pesca incidental	66
4.17.	Medidas de mitigación del descarte propuestas por IFOP para la pesquería de jurel y anchoveta de la zona centro norte	67
4.17.1.	Permitir a las embarcaciones realizar traspasos del exceso de la captura del copo de la red en el agua.....	68
4.17.2.	Estudiar la factibilidad de establecer cierres espacio-temporales temporales de un área acotada cuando las capturas posean un porcentaje o proporción elevado de juveniles.....	68

4.17.3.	Desarrollar acciones en la operación de virado conducentes a aumentar la sobrevivencia de peces descartados desde de la red.....	70
4.17.4.	Continuación de la entrega de bitácoras de autorreporte (entrega voluntaria).	70
4.17.5.	Uso para reducción de captura de baja talla comercial.....	70
4.17.6.	Mejorar Implementación del Reglamento de Observadores Científicos (ROC).	71
4.17.7.	Revisar la posibilidad de aumentar el porcentaje y reserva anual de sardina española como fauna acompañante de anchoveta en las regiones de estudio (D. Ex. N° 38 - 2020).	71
4.17.8.	Establecimiento de RAE.....	71
4.17.9.	Estudiar la factibilidad de apoyos para avanzar en procesos de certificación de ciertos productos de valor agregado en la pesquería.	71
4.17.10.	Evitar el calado de la red de cerco frente a alta presencia de lobos marinos comunes.....	71
4.17.11.	Realización de talleres de difusión y sociabilización de nuevas medidas de administración o sus actualizaciones.....	72
4.17.12.	Autorizar la especie cabinza para reducción.....	72
4.17.13.	Incentivar el uso comercial de agujilla.	72
4.18.	Medidas de mitigación de la pesca incidental propuestas por IFOP para la pesquería de jurel y anchoveta de la zona centro norte	74
4.18.1.	Recomendación de buenas prácticas de pesca para reducir la captura y mortalidad de aves marinas.....	74
4.18.2.	Recomendaciones de buenas prácticas para evitar la captura y mortalidad de mamíferos marinos (lobo marino común).....	75
4.19.	Propuestas generales de buenas prácticas para la mitigación de la captura incidental.....	76
4.19.1.	Realizar programas de seguimiento, observación y capacitación.....	76
4.19.2.	Avanzar hacia procesos de certificación de la pesquería	76
4.19.3.	Diseño y prueba de sistemas disuasivos de mamíferos marinos.....	76
5.	CONSIDERACIONES AL ESTABLECER EL PLAN DE REDUCCIÓN.....	78

	IV
6. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	80
7. RECOMENDACIONES.....	82
Principios y normas generales:	82
8. PLAN DE REDUCCIÓN DEL DESCARTE Y DE LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL PARA LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y JUREL DE LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO	84
OBJETIVOS DEL PLAN.....	84
A. Respecto del plan de acción para la reducción del descarte de las especies objetivo anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) y jurel (<i>Trachurus murphyi</i>) de la pesquería artesanal de cerco en las Regiones Atacama y Coquimbo (Anexo1, Tabla 1):	84
B. Respecto al plan de acción para la reducción del descarte de especies de fauna acompañante (Anexo 1, Tablas 2, 3, 4 y 5)	87
C. Respecto del plan de acción para la reducción de la captura de pesca incidental (Anexo 1, Tabla 6)	91
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
10. ANEXOS.....	99
10.1. ANEXO 1. TABLAS DE ESPECIES SOMETIDAS AL PLAN DE REDUCCIÓN DEL DESCARTE Y LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL PARA LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y JUREL DE LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO	99
10.2. Anexo 2“DIFUSIÓN MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS PARA REDUCIR EL DESCARTE DE RECURSOS PEQUEÑOS PELÁGICOS, FAUNA ACOMPAÑANTE Y SU CAPTURA INCIDENTAL”	106

1. OBJETIVO

El presente informe tiene por finalidad entregar los antecedentes técnicos para el establecimiento de un plan de reducción del descarte y de la captura de pesca incidental en la pesquería artesanal de anchoveta (*Engraulis ringens*), jurel (*Trachurus murphyi*) y su fauna acompañante desarrollada en las Regiones de Atacama y Coquimbo, de conformidad con lo dispuesto en el Título II, Párrafo 1° bis, de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

2. ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL DESCARTE Y LA PESCA INCIDENTAL

Los descartes, o especies hidrobiológicas que son devueltas al mar una vez capturadas, representan una fracción significativa de las capturas marinas globales, constituyendo un uso subóptimo de los recursos pesqueros y representando una de las mayores amenazas para la sustentabilidad de los océanos (Kelleher 2005; Davies *et al.*, 2009). Consecuentemente, varias resoluciones de las Naciones Unidas, así como diversas Organizaciones de Manejo Regionales de Pesquerías (RFMOs por sus siglas en inglés) han llamado la atención sobre la necesidad de evaluar el impacto de esta práctica y reducirla, promoviendo el uso de tecnologías u otros medios para mitigarla. Asimismo, la FAO, reconociendo, el efecto del descarte sobre la seguridad alimenticia en el largo plazo ha desarrollado directrices internacionales para el manejo y la reducción de éstos (FAO, 2011).

La más reciente actualización sobre los niveles de descarte en las pesquerías del mundo indica una tasa ponderada de al menos un 10 % (proporción descartada sobre la captura total) (Pérez Roda *et al.*, 2019), lo que se traduce en un promedio de descartes para el período 2010–2014, superior a los 9 millones de toneladas al año para un total de 85 millones de toneladas capturadas anualmente. Esta cifra es consistente con estimaciones globales previas de 8% o 7.3 millones de toneladas anuales para el período 1992–2001 (Kelleher, 2005) e incluso podría aumentar, según la definición de descarte utilizada- para lo cual no hay consenso- y si se cuantifica o no a las especies no comerciales y/o se incluyen las cantidades desconocidas provenientes de la pesca ilegal y/o no declarada tal como lo estimó Zeller *et al.*, 2018, quién calculó descartes globales anuales de 18.8 millones de toneladas en 1989 con una declinación gradual a menos de 10 millones de toneladas hacia 2014. Sin perjuicio de los valores globales reportados, las estimaciones de descarte varían significativamente dependiendo de las distintas latitudes, artes o aparejos de pesca y flotas pesqueras analizadas.

Respecto a las interacciones de la mega fauna marina con las faenas pesqueras, se estima que al menos 1 millón de aves, 8.5 millones de tortugas y 650 mil ejemplares de mamíferos marinos interactúan globalmente con las operaciones de pesca cada año (Pérez Roda *et al.*, 2019), pudiendo ser capturados y morir producto de dicha interacción, lo que se conoce como captura incidental o bycatch. Los niveles de mortalidad son significativos en algunas pesquerías, teniendo impactos negativos sobre las poblaciones de estas especies y consecuentemente sobre el funcionamiento de los ecosistemas a los cuales pertenecen. Lo anterior ha motivado un creciente interés y sensibilidad de la sociedad respecto a este problema, los que se traducen en los requerimientos de algunas certificaciones (como Marine Stewardship Council, MSC por sus siglas en inglés) y en limitaciones para el acceso a mercados que requieren productos pesqueros provenientes de pesquerías sustentables. Un claro ejemplo de este nuevo escenario es la Ley de Protección de Mamíferos Marinos de los Estados Unidos (Marine Mammal Protection Act, 2016) la que a contar de 2016 estableció restricciones de ingreso, (que se aplicarán extensivamente hacia 2023) para las importaciones de productos pesqueros capturados con tecnologías o artes de pesca que den como resultado capturas incidentales de mamíferos marinos, en niveles superiores a los estándares aceptados en los Estados Unidos, restricciones que podrían afectar a pesquerías nacionales que exportan a ese mercado.

Consecuentemente se ha reconocido que la falta de gestión y la no reducción del descarte y de la pesca incidental ponen en riesgo la sustentabilidad a largo plazo de las pesquerías, amenazan la biodiversidad e impactan la seguridad alimenticia, afectando el bienestar de los Estados y comunidades que dependen de los recursos pesqueros. Por consiguiente, se hace esencial monitorear el estatus y tendencias del descarte y la pesca incidental y disponer de información confiable sobre su ocurrencia, lo cual representa el primer paso en el ciclo de manejo de pesquerías bajo un enfoque ecosistémico.

Por otra parte, desde el punto de vista de la Administración Pesquera, el no cuantificar ni registrar con exactitud las capturas totales, incluyendo a los recursos descartados (y la pesca incidental), implica graves inconvenientes para el manejo, pudiendo incluso llegar a ocasionar el colapso de una pesquería. La falta de datos confiables sobre los niveles de descarte y pesca incidental genera incertidumbre en la evaluación de la mortalidad total por pesca, introduciendo errores en las estadísticas pesqueras y en las estimaciones de rendimiento y esfuerzo, así como en la evaluación de las medidas de administración, alterando además las bases de la asesoría científica para el manejo bajo un enfoque ecosistémico. Sin embargo, la evaluación de los descartes y la pesca incidental es una tarea compleja porque en general éstos no han sido estimados correctamente y si bien se han observado mejoras en el número y diversidad de programas de observación, programas de autorreporte y sistemas de monitoreo electrónico (EMS), todavía existen muchas pesquerías y

regiones para las cuales no existe información, de manera particular en pesquerías artesanales o de pequeña escala.

Sin perjuicio de lo anterior, algunos países han comenzado a incluir en sus normativas pesqueras los términos descarte, pesca incidental y bycatch lo cual representa una señal de voluntad política para abordar y mitigar estas prácticas. Algunos ejemplos son la Unión Europea; reforma de la Política Pesquera Común de 2013, Chile; Ley del descarte N° 20.625 de 2012 y Australia (Borges *et al.*, 2016). Adicionalmente se han realizado esfuerzos de diversas RFMOs (SPRFMO, 2009 y CCAMLR) para hacerse cargo del problema.

No obstante algunos avances observados y una tendencia general hacia una mayor retención y utilización de las capturas a nivel global, producto de la presencia de mayores oportunidades de mercado para capturas históricamente de menor valor, el descarte y la pesca incidental siguen siendo aspectos de creciente preocupación global, que involucran tanto a administradores como usuarios pesqueros, científicos y por cierto a la sociedad en general. Con todo, la solución del problema es compleja ya que se requiere disponer de información científica base que permita dimensionar la real magnitud de éste, generar las capacidades para monitorear y reportar las capturas totales, lograr un adecuado cumplimiento de la normativa pesquera en la materia y reducir significativamente los niveles de pesca ilegal no reportada y no documentada.

3. ANTECEDENTES LEGALES: REGULACIÓN DEL DESCARTE Y DE LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL EN CHILE

La Ley transitoria N° 19.713 de 2001, que estableció los Límites Máximos de Captura por Armador (LMCA), incorporó por primera vez el concepto **descarte** en la normativa pesquera chilena, estableciendo además sanciones para los armadores cuyas naves descartaran (Art. 12). Sin embargo, no incluyó en paralelo elementos efectivos de fiscalización ni de monitoreo a bordo de las naves pesqueras, constituyéndose en la práctica en una medida poco efectiva en términos de entendimiento y disminución del descarte.

Consciente de estas restricciones y que una política moderna de manejo pesquero debe ser basada en principios claves tales como captura sustentable, enfoque ecosistémico, regulaciones adecuadas y fiscalización y monitoreo eficientes de la pesca y que éstos son socavados por el descarte y la pesca incidental no monitoreados y por la ausencia de un plan de ordenación pertinente, el Gobierno de Chile, promulgó en septiembre de 2012, la Ley N°20.625, conocida como la Ley del Descarte y de la Pesca Incidental.

A través de este cuerpo legal se modificó la Ley General de Pesca y Acuicultura, incorporando los conceptos de **descarte**, definido como la "*acción de devolver al mar especies hidrobiológicas capturadas*" y **pesca incidental** "*aquella conformada por especies que no son parte de la fauna acompañante y que está constituida por reptiles marinos, aves marinas y mamíferos marinos*". Se establecieron además sanciones y mecanismos de control para quienes incurrieran en estas prácticas durante las faenas de pesca.

La denominada Ley del Descarte, entregó un nuevo marco normativo que permitió estudiar y transparentar de manera progresiva esta práctica así como la pesca incidental, a través de, primero, el desarrollo de programas de investigación, durante los cuales se eximió de las sanciones sobre descarte a los participantes, incentivando de este modo la colaboración de los pescadores y evitando conductas atípicas de las tripulaciones (por temor a sanciones) que pudieran alterar la recolección de los datos y la representatividad de la información para finalmente establecer Planes de Reducción del Descarte y de la Captura de pesca Incidental, en los casos que fuese necesario. Adicionalmente la ley agregó herramientas efectivas de fiscalización, como son los dispositivos de registro de imágenes (DRI) que deben instalar y mantener operativos durante todo el viaje de pesca los armadores de naves industriales a partir de enero de 2020 y en las embarcaciones artesanales de eslora igual o superior a 15 metros, a partir de enero de 2024, dispositivos que tienen la finalidad de detectar y registrar toda acción de descarte, pesca incidental y pesca ilegal que pueda ocurrir a bordo, en contravención de los planes de reducción que al efecto se establezcan (D.S. N° 76 de 2015 y Ley N°21.259 que prorroga las cámaras).

En este contexto, se estableció que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura debía aprobar, mediante resolución, el desarrollo de Programas de Investigación para una o más especies objetivo y su fauna acompañante, destinados a recopilar los antecedentes técnicos para la elaboración de los planes de reducción antes referidos. Los programas de investigación tendrían una duración mínima de dos años y debían a lo menos comprender la cuantificación del descarte y la pesca incidental, la determinación de sus causas y la forma en que se realizan, así como los medios a través de los cuales se dejaría constancia de la información, considerando la información biológica pesquera recopilada por los observadores científicos, designados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en conformidad con el título VIII de la LGPA y el D.S. N° 193 de 2013.

En el plazo máximo de tres años de ejecución de los programas de investigación, la Subsecretaría debía establecer, también por resolución, un plan de reducción del descarte tanto para la(s) especie(s) objetivo como para la fauna acompañante y la captura de pesca incidental.

Consecuentemente, a fines de 2012 se inició la revisión de los antecedentes biológicos y pesqueros de las distintas pesquerías nacionales para determinar en cuáles se hacía prioritario comenzar los estudios, considerando que la implementación de los Programas de Investigación y de los Planes de Reducción sería un proceso progresivo que eventualmente abarcaría a todas las pesquerías y flotas. De este modo, en 2013 se inició el monitoreo del descarte y la pesca incidental en las pesquerías industriales de crustáceos demersales entre la Región de Coquimbo y la Región del Biobío, los cuales fueron extendidos a otras pesquerías demersales en el periodo 2015–2017.

Respecto a las pesquerías pelágicas, su incorporación a los programas se inició en 2014 mediante la resolución que autorizó la ejecución del estudio en la pesquería artesanal de sardina común y anchoveta de la región del Biobío, el cual fue extendido progresivamente a las restantes pesquerías pelágicas nacionales según se indica en la **Tabla 1**. En Chile, estas pesquerías son desarrolladas con cerco y destinadas mayoritariamente a la industria de la reducción, donde las tasas de descarte tienden a ser más bajas. Sin embargo, y producto de los elevados volúmenes de captura o de ciertas condiciones normativas locales o de producción, podrían estar aportando de manera importante a la estimación del descarte total y a la captura incidental como se ha observado en otras latitudes y en consecuencia requerían ser monitoreadas conforme lo exige la Ley. En efecto en la evaluación global de descartes para el período 2010–2014, Pérez *et al*(2019) reporta volúmenes relativamente altos para las pesquerías de cerco (1.02 millones de t), sin embargo, las tasas de descarte asociadas son bajas (3.9%) comparadas con otros artes/aparejos, condición que se explica por los grandes volúmenes de captura de especies pelágicas en pesquerías de cerco.

En las resoluciones señaladas en la **Tabla 1**, se autorizó la ejecución de los distintos Programas para las especies objetivo y su fauna acompañante, se indicaron los elementos mínimos que cada estudio debía contener, se estableció que la información debía ser proporcionada por observadores científicos embarcados y por los propios usuarios a través de bitácoras de auto reporte diseñadas para tales fines, se señalaron las provisiones sobre publicidad y uso de la información, se eximió a las embarcaciones formalmente participantes del programa, de las sanciones por descarte (según lo establece Artículo 113 C de la LGPA), se indicaron las obligaciones de los armadores para garantizar la obtención de los mejores antecedentes sobre el descarte y la pesca incidental y se estableció el período de vigencia de los estudios.

Programa	Especie Objetivo	Regiones de Estudio	Informe Técnico R. Pesq.	Resolución exenta
Programa de observadores científicos (descarte pelágico)	Sardina común y Anchoqueta Artesanal	Biobío, Valparaíso, Los Ríos y del Maule	Nº 74, 82, 97, 108 todos de 2014	Nº 946 de abril, 2014 Nº1000 de abril, 2014 Nº1183 de mayo, 2014 Nº1398 de mayo, 2014
	Sardina común y Anchoqueta Industrial	Valparaíso a Los Lagos	Nº 74/2014	Nº 1467 de junio 2014
	Jurel industrial	Valparaíso a Los lagos y Aguas Internacionales SPRFMO	Nº 524/2015	Nº 524 de febrero de 2015
	Sardina común y Anchoqueta Artesanal	Araucanía	Nº 144/2015	Nº 1972/de julio 2015
	Anchoqueta Industrial y artesanal	Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta	Nº16/2016	Nº 978 de abril de 2016
	Sardina austral artesanal	Los Lagos (aguas interiores)	Nº 285/2016	Nº 325 de enero de 2017
	Anchoqueta y Jurel artesanal	Atacama y Coquimbo	Nº 100/2018	Nº 1695 de mayo de 2018; Nº1157 de mayo 2020

Tabla 1. Especies objetivo, Informes Técnicos y Resoluciones que autorizaron la ejecución de Programas de Investigación del Descarte en pesquerías pelágicas para el período 2014-2020.

4. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DEL DESCARTE Y LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL EN LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y JUREL, ATACAMA Y COQUIMBO

4.1. Generalidades

Mediante la Resolución Exenta Nº 1695 de 2018 se autorizó la ejecución del *“Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental para Pesquerías Artesanales de Anchoqueta (*Engraulis ringens*) y Jurel (*Trachurus murphyi*) y sus Faunas acompañantes, Regiones de Atacama y Coquimbo”*, con una vigencia hasta mayo del 2020.

Posteriormente, la citada resolución se modificó mediante la Resolución Exenta Nº1157 de 2020, extendiendo su vigencia hasta el 2 de mayo del 2021. En este contexto, el programa de investigación realizó el levantamiento de información entre mayo 2018 y diciembre del 2020.

Al término del plazo antes señalado y conforme lo dispuesto por el Artículo 7° A de la Ley General de Pesca y Acuicultura se debe establecer el Plan de Reducción del Descarte tanto de las especies objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental para las pesquerías antes individualizadas en consideración a los resultados obtenidos por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y las propuestas de medidas de mitigación a través del Comité de Manejo de la pesquería.

Este estudio tuvo por finalidad la cuantificación del descarte tanto de la especie objetivo y de la fauna acompañante como la cuantificación de la captura de pesca incidental, la identificación de las causas de estas prácticas y la determinación de la forma en que ocurren para finalmente proponer acciones y medidas orientadas a su reducción. Los resultados detallados del programa se encuentran contenidos en Vega *et al*, 2021.

4.2. Las pesquerías sometidas a estudio: anchoveta y jurel de las Regiones de Atacama y Coquimbo

4.2.1. Definición de la pesquería

Las pesquerías sometidas al Programa de Investigación corresponden a las pesquerías artesanales de anchoveta y jurel de las Regiones de Atacama y Coquimbo (**Tabla 2**).

La Unidad de Pesquería Pelágica de la zona centro-norte (Regiones de Atacama y Coquimbo), se desarrolla entre los paralelos 24°00' y 32°10' L.S, y se constituye por tres especies; anchoveta (*Engraulis ringens*), jurel (*Trachurus murphyi*) y sardina española (*Sardinops sagax*). Sin embargo, esta última registra una disminución significativa con desembarques casi nulos desde hace más de 15 años, encontrándose en estado de colapso y registrando una situación de baja productividad debido a condiciones medioambientales desfavorables al recurso.

De este modo, la pesquería de cerco de la zona centro norte ejercida entre las Regiones Atacama y Coquimbo sustenta su actividad productiva principalmente en la captura del recurso anchoveta y jurel y en forma secundaria en la captura de caballa.

Nombre común	Nombre científico
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>

Tabla 1. Especies objetivos Programa de Investigación del Descarte, 2018–2020.

4.2.2. Caracterización de los actores

4.2.2.1. Flota Artesanal

En la zona centro norte, la actividad pesquera es sostenida por la flota artesanal, siendo la responsable de abastecer a las plantas de reducción ubicadas en Caldera y Coquimbo, desarrollando sus operaciones principalmente durante el primer semestre de cada año.

Las embarcaciones que conforman esta flota corresponden principalmente a naves con casco de madera y en menor magnitud a acero. Las embarcaciones que operan en la Región de Atacama presentan una capacidad de bodega entre 15 y 87 m³ (promedio 68 m³), una eslora entre 10 y 18 m (promedio 16 m) y una potencia entre 100 y 400 HP. Respecto a las embarcaciones que operan en Coquimbo, presentan una capacidad de bodega entre 7 y 95 m³ (promedio 63m³), una eslora entre 7 y 18 m (promedio (16 m³), y una potencia entre 100 y 500 HP, y el arte de pesca utilizado es el cerco (**Figura 1**). Durante el año 2019, la flota cerquera que operó en Caldera se conformó por 27 embarcaciones, mientras en la zona de Coquimbo la flota cerquera que operó se conformó de 36 embarcaciones.



Figura 1. A) Embarcaciones artesanales que operan en la zona centro norte. B) En faena de pesca.

4.2.2.2. Flota Industrial

De acuerdo con la información proporcionada por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el último año que se identifican embarcaciones con autorización para capturar anchoveta corresponde al 2014, con un total de tres naves, de las cuales operó solo una. Posteriormente, desde el año 2015 hasta la fecha no se presentan embarcaciones inscritas para capturar este recurso. En este contexto, la cuota asignada a la flota industrial es

transferida completamente al sector artesanal, sin registrar desembarques en ambas regiones.

4.2.3. Desembarques históricos

En el desarrollo de la pesquería de la zona centro norte, se identifican tres hitos, el primero corresponde al periodo entre 1980 y 1992, que se caracterizó por la presencia y predominio de la sardina española, posteriormente, el segundo hito corresponde entre los años 1993 y 2001, donde se observó un posicionamiento de la anchoveta, alcanzando el desembarque histórico con 275 mil toneladas en 1995. Finalmente, el tercer hito corresponde entre el año 2002 y 2019, periodo en que la pesquería se sustentó principalmente en la captura de anchoveta y jurel, sin embargo, con cifras que no superan las 100 mil toneladas (Figura 2).

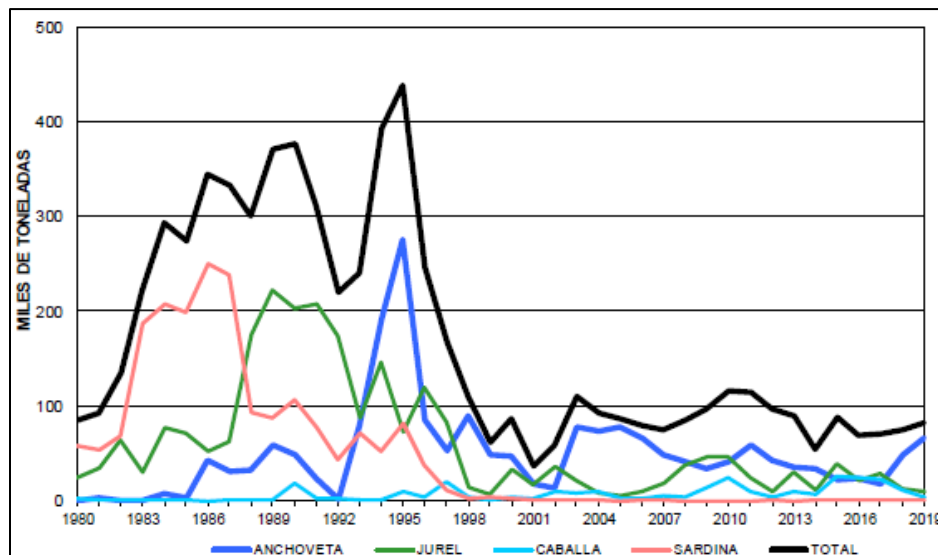


Figura 2. Evolución desembarques por especie en la zona centro norte, entre 1980 y 2019.
Fuente (IFOP, 2020).

Por otra parte, la participación de la flota pelágica industrial y artesanal en esta macrozona presenta variaciones en el tiempo, identificándose tres hitos, el primero corresponde al periodo entre 1980 y 2000, con predominio de la flota industrial, un segundo hito entre 2001 y 2012, donde la actividad se desarrolló principalmente por la flota artesanal, y finalmente un tercer hito, entre 2013 y 2019, donde la totalidad de la operación se realizó por la flota artesanal. En este contexto el aporte de la flota industrial es menor al 2%, presentando una tendencia decreciente hasta el año 2017, destacando entre 2012 y 2016 capturas por debajo de las 5 mil t, siendo superadas levemente los últimos dos años con capturas alrededor de las 7 mil t. Respecto a la flota artesanal, registra una tendencia

creciente desde el año 2001 hasta alcanzar una captura de 56 mil t en el año 2011, para posteriormente, disminuir hasta 17 mil t en el año 2017, repuntando con un máximo de 61 mil t en el año 2019, valor más alto de toda la serie (**Figura 2**).

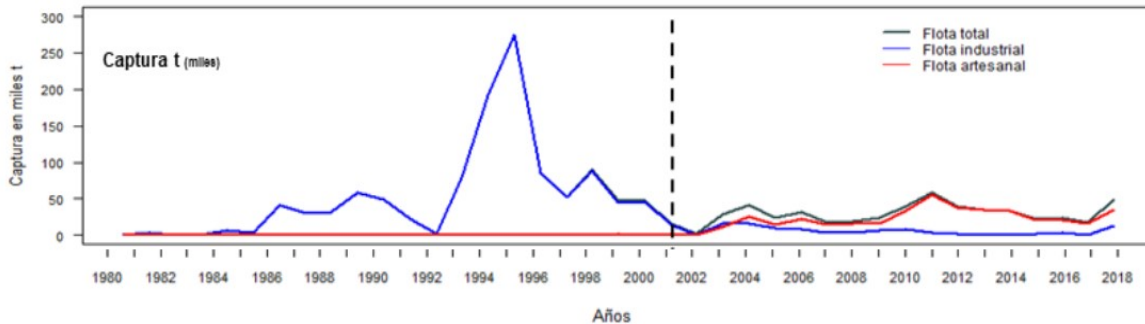


Figura 2. Evolución desembarques por especie en la zona centro-norte, entre 1980 y 2019. Fuente (IFOP, 2020).

4.2.4. Antecedentes biológicos

4.2.4.1. Anchoqueta

La anchoqueta presenta una amplia distribución geográfica en el Pacífico Suroriental, ubicándose Punta Aguja (6°L.S) correspondiente al norte de Perú hasta la Región de los Lagos (44°00' L.S) en Chile. Es una especie que se asocia principalmente a la costa, alcanzando una distancia de 30 mn hacia el oeste, con profundidades hasta los 50 m durante el día y hasta los 15 m de noche (**Figura 4**). Especie característica de las zonas de surgencia, considerada como estrategas oportunistas, forrajeras de pequeño tamaño (menos de 20 cm LT) que presenta un rápido crecimiento y una alta tasa de mortalidad natural, siendo su distribución espacial, biomasa y reclutamiento influenciados fuertemente por factores ambientales bióticos (alimentación, depredación, otros) y factores abióticos (variabilidad estacional, interanual (eventos ENOS) y decadal), que pueden afectar distintas etapas de su ciclo vital (Yáñez *et al.*, 1995; Serra, 1983; Cubillos, 1991).

En términos reproductivos, es una especie ovípara, con fecundación externa y desove fraccionado a lo largo del año, con un período máximo reproductivo en los meses de agosto-septiembre y otro de menor intensidad en enero-febrero (Böhm *et al.*, 2014).

Los ejemplares de anchoqueta presentan un cuerpo delgado y alargado, cuya coloración varía de tonos azulados-verdosos en la parte dorsal a un plateado hacia el vientre. Su mandíbula superior es más pronunciada que la inferior; la boca se extiende por detrás del nivel del borde posterior del ojo (**Figura 4**). Respecto a la estructura de tallas, la anchoqueta en

la zona centro norte, durante el periodo 2003 al 2019, presentó una distribución unimodal, conformada por ejemplares de 5,5 cm a 19 cm, con modas que varían entre 13 cm y 16.5 cm.



Figura 3. Distribución geográfica y profundidad en la que se ha observado. Fuente, IFOP, 2020.



Figura 4. Anchoveta (*Engraulis ringens*).

4.2.4.2. Jurel

Especie de amplia distribución tanto latitudinal como longitudinal, específicamente se encuentra desde el sur de Ecuador hasta el sur de Chile y desde la Zona Económica Exclusiva (ZEE) hasta altamar en el caso de Perú y Chile, alcanzando aguas de Nueva Zelanda y Tasmania, reconociéndose como una especie transzonal y altamente migratoria. En el norte del país, esta especie registra profundidades de hasta 250 m (Guzmán

et al., 1983), con un comportamiento migratorio diurno, con profundidades entre los 50 y 180 m durante el día y entre 10 y 40 m durante la noche (Córdova *et al.*, 1998).

En términos reproductivos, la principal zona de desove del jurel se localiza en Chile central, desde la costa hasta más allá de las 200 millas de la ZEE (Serra 1991), ciclo de vida que se desarrolla entre los meses de agosto y febrero, intensificándose entre noviembre y diciembre. Posteriormente, los ejemplares juveniles migran hacia el este ingresando a la ZEE en el norte de Chile, concentrándose en aguas de alta productividad para proveerse de alimento, fase que es terminada con el regreso de esta especie a las costas de la zona centro-sur. Una vez alcanzada la madurez sexual (22 a 23 cm de longitud horquilla) migran hacia el oeste en el mes de agosto para desovar en aguas oceánicas cerrando el ciclo (Arcos *et.*, al 2001) (**Figura 5**).

Los ejemplares adultos de jurel presentan un cuerpo robusto y redondeado, con el perfil dorsal similar al ventral que es suavemente convexo (**Figura 6**). Párpado adiposo bien desarrollado que cubre la mitad posterior del ojo. Pedúnculo caudal bajo; cabeza más comprimida que la parte anterior del cuerpo; hocico ligeramente puntiagudo con la boca de posición oblicua con los premaxilares protractiles; la mandíbula inferior se proyecta por delante de la superior. Con dientes muy pequeños y puntiagudos en hileras únicas sobre las mandíbulas, vómer y palatinos.

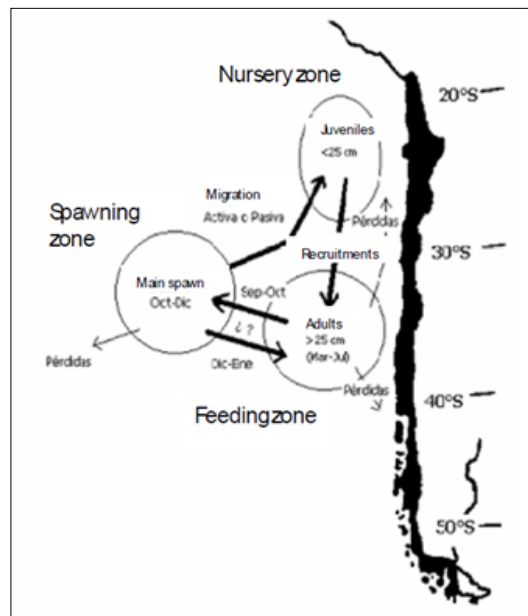


Figura 5. Modelo migratorio de jurel (Arcos *et.* al 2001).



Figura 6. Jurel (*Trachurus murphyi*).

4.2.5. Influencia del ambiente en la variabilidad del recurso

La influencia del ambiente, como los efectos climáticos y oceanográficos tienen consecuencias sobre la variabilidad del recurso, alterando diversos aspectos biológicos, tanto directa como indirectamente. Algunos de los aspectos biológicos que presentan fluctuaciones y son consecuencia de los cambios en las variables ambientales corresponden, por ejemplo, a la abundancia, biomasa, estructura de edad, patrones de distribución, periodos reproductivos, cantidad y calidad de oferta de alimento, entre otros (Parada *et al.*, 2013).

El acoplamiento océano-atmósfera, modula la intensidad de los procesos dinámicos y termodinámicos, determinando las principales características del océano en un ecosistema particular. El fenómeno más prominente corresponde al El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) que se desarrolla en el Pacífico tropical, con periodos fríos (La Niña) y periodos cálidos (El Niño), sobre escalas de tiempo interanuales (Aceituno, 1988; Sarachik & Cane, 2010).

En la zona norte, no se observa un efecto significativo sobre el viento costero, (Montecinos, 1991), sin embargo, las corrientes, nivel del mar e isothermas bajo la termoclina muestran oscilaciones en la escala intra-estacional hasta los 33°S (Shaffer *et al.*, 1997; Hormazábal *et al.*, 2002). Particularmente, en las bahías de Caldera y Coquimbo, existen patrones de circulación y focos de surgencia que permiten la retención y el desarrollo de la anchoveta, y, por otro lado, existe evidencia de que el ingreso de aguas subtropicales, producto de eventos El Niño, afecta la distribución horizontal de la anchoveta haciéndola más costera (Yáñez *et al.*, 2001; Bertrand *et al.*, 2004) y más australes (Yáñez *et al.*, 1995; Niquén & Bouchon, 2004). Por otra parte, durante El Niño, parte de la energía emitida por diversos tipos de ondas, quedan atrapadas en la costa, profundizan (levantan) la interfase termoclina-oxiclina-nutriclina, expandiendo (comprimiendo) el hábitat vertical de la anchoveta modulando su distribución vertical (Parada *et al.*, 2013).

Los periodos de altos desembarques de anchoveta obedecen tanto a incrementos poblacionales (cambios en la termoclina-nutriclina modulan poblaciones

plantónicas), como a cambios de capturabilidad (aumenta con reducción de profundidad de la oxiclina, disminuyendo el hábitat de fracción adulta) ambos factores determinantes de la sobrevivencia.

Respecto al jurel se han realizado diversos estudios, sin embargo, aún persisten interrogantes acerca de las relaciones ambiente-recurso con la demografía y la variabilidad interanual del reclutamiento. No obstante, en la zona norte, existen estudios orientados hacia esta temática, los cuales deben ser implementados para encontrar las posibles relaciones estudiadas (Parada *et al*, 2013).

En cuanto al cambio climático, los expertos lo han definido como la modificación de las condiciones climáticas producida por efectos antropogénicos, repercutirá directa e indirectamente en las capturas de pesquerías marinas y de aguas continentales lo que afectará las economías dependientes de la pesca, las comunidades pesqueras y los pescadores. Por ejemplo, podrían producirse repercusiones biofísicas sobre la distribución o la productividad de las poblaciones marinas y de aguas continentales a causa de la acidificación de los océanos, de los daños sufridos por el hábitat, de los cambios oceanográficos y de perturbaciones que afectan a las precipitaciones y a la disponibilidad de agua dulce. Las pesquerías se verán asimismo expuestas a diferentes repercusiones climáticas directas e indirectas, tales como los desplazamientos y movimientos migratorios humanos, los efectos de la subida del nivel del mar en las comunidades e infraestructuras costeras, y los cambios en la frecuencia, distribución e intensidad de las tormentas tropicales. La vulnerabilidad de las pesquerías y comunidades pesqueras resulta de su exposición y de su susceptibilidad a los cambios, pero depende también de la aptitud de los individuos y sistemas de anticipar las alteraciones y adaptarse a estas (Love, P. 2015).

4.2.6. Aspectos administrativos

4.2.6.1. Anchoqueta

Desde el año 1996, la pesquería de anchoqueta se declaró en régimen de plena explotación (D.S. N° 493/1996), suspendiéndose la recepción de solicitudes y el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca para el sector industrial y artesanal (Art. N°24, Título III, Ley General de Pesca y Acuicultura).

El artículo 3° letra c) de la Ley General de Pesca y Acuicultura, señala que se podrán establecer cuotas anuales de captura para los recursos en plena explotación, descontando de esta, una cuota de investigación (hasta el 2%), cuota para imprevistos (hasta el 1%) y una cuota para consumo humano (hasta un 1%). La cuota restante se distribuye entre el sector industrial y el sector artesanal, según lo establecido en el artículo 6° de las

disposiciones transitorias, estas corresponden en un 50% para industrial y 50% para artesanal. Por acuerdo de los Usuarios, la cuota global de captura del recurso anchoveta correspondiente al sector artesanal, se distribuye en un 70% para la Región de Atacama y en un 30% para la Región de Coquimbo, siempre y cuando los mismos porcentajes, se inviertan en la fracción artesanal de la cuota global de jurel. El año 2011, mediante D.Ex. N°991/2011, y su extensión con el D. Ex. N°1174/2015, se estableció el régimen artesanal de extracción (RAE) para los recursos anchoveta y jurel en la Región Coquimbo hasta diciembre del 2022, asignación de la fracción artesanal de cuota global, que se realizó de acuerdo con la historia real de desembarque por organización.

4.2.6.2. Jurel

La pesquería del recurso jurel se declaró en régimen de plena explotación entre la Región de Arica y Parinacota, y Los Lagos en el año 1997, mediante D.S N°608/1997 y sus modificaciones D.S N°545/1998, suspendiéndose la recepción de solicitudes y el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca para el sector industrial, así como la inscripción el RPA y su fauna acompañante.

Mediante el D.S. N°458/81, R.Ex N°1665/2012 y R.Ex N°1633/1999, se estableció talla mínima legal de 26 cm de longitud de horquilla a nivel nacional, y con un porcentaje de tolerancia para la extracción, transporte, tenencia y elaboración de ejemplares no superior a un 35%, medido en número de cada desembarque o de existencia en planta de elaboración o medios de transporte.

El fraccionamiento de la cuota global de captura para el sector industrial y artesanal, entre el año 2013 y 2032, desde la Región de Atacama hasta la Región de Los Lagos se distribuirá en un 10% para el sector artesanal y un 90% para el sector industrial (LGPA N°20.657).

4.3. Productos y Mercado

Las principales líneas de elaboración del recurso anchoveta y jurel corresponde a las de reducción, es decir, harina y aceite. De manera secundaria, se elaboran otros productos para consumo humano como la conserva, ahumado, surimi, filetes o similares. Los principales destinos de mercado para la harina a los que se exporta corresponden a China, Japón, Taiwán y Alemania. Otros tipos de productos tienen por destino Nigeria, Sri Lanka, Perú, Cuba, Estados Unidos, Francia, Italia, Canadá Marruecos, según corresponda.

Específicamente en la macrozona de la zona centro norte, las capturas de la flota artesanal, tanto de anchoveta como de jurel, abastecen en un 100% a la Pesquera Bahía de Caldera S.A. ubicada en la Región de Atacama, como a la Planta Orizon S.A. ubicada en la Región de Coquimbo. Ambas plantas procesan estos recursos para reducción, producto que se destina principalmente a las diferentes plantas productoras de alimento para salmón del país. No obstante, la planta Orizon S.A. de Coquimbo, los últimos años ha realizado trabajos de modernización y adecuación en las líneas de proceso para generar productos para consumo humano como conservas de jurel.

4.4. Flotas Monitoreadas por el programa de investigación

Durante los años 2018, y principalmente 2019 y 2020 se monitorearon viajes y lances de pesca a bordo de embarcaciones artesanales que operaron comercialmente en la pesquería de anchoveta y jurel desde los puertos de Caldera y Coquimbo según se indica en la **Tabla 3**.

Flota	Arte de pesca	Área de operación	Principales especies objetivo
Artesanal	Cerco	Región de Atacama	Anchoveta, Jurel y Caballa
Artesanal	Cerco	Región de Coquimbo	Anchoveta, Jurel y Caballa

Tabla 3. Flotas monitoreadas por el programa de investigación del descarte en la zona centro norte de Chile entre los años 2018 y 2020. Fuente: Vega et al., 2021.

Respecto al levantamiento de información, ésta se obtuvo y registró a través de los siguientes medios:

- **Embarque de observadores científicos:** utilizando personal entrenado para observar y registrar datos que incluyen posición de la actividad de pesca, capturas y descartes por lance, datos de los equipos de detección, fauna acompañante, muestreos biológicos, muestreos de proporción de especies y observación de la captura incidental, así como las causas de estas prácticas, entre otros.
- **Bitácoras de autorreporte para embarcaciones cerqueras:** formularios completados por patrones y tripulantes. En este instrumento se registra información del viaje de pesca (fecha, hora, puerto, etc.) e información de cada lance de pesca como especie objetivo, posición del lance, captura total

estimada, maniobras de traspaso o recepción de excedentes de captura, descarte y pesca incidental entre otros.

Las bases de datos obtenidas se sometieron individualmente a un proceso de validación cuyos detalles metodológicos se encuentran en Vega *et al.*, (2018 a, b).

Es importante señalar que, desde octubre hasta diciembre de 2019, se presentó una baja en la disponibilidad de registros debido a ciertas restricciones asociadas a la crisis social que vivió el país, las que imposibilitaron el desplazamiento y posterior embarque de observadores. Posteriormente, en 2020 existieron restricciones asociadas a la estandarización e implementación de procedimientos sanitarios para hacer frente a la pandemia de COVID 19, especialmente considerando las plataformas de trabajo utilizadas para obtener los datos a bordo.

a) Cobertura de embarque de observadores científicos

El embarque de observadores comenzó tardíamente el segundo semestre del 2018 (año de inicio del programa), registrándose un total de 10 embarques, equivalentes al 3,02% de los viajes totales. Durante 2019 y 2020, la actividad de pesca se registró mayoritariamente durante el primer semestre de cada año. Debido a la baja disponibilidad de recursos en el segundo semestre, ese período es utilizado por las empresas para realizar mantención de las plantas de proceso. Para 2019 y 2020, se registraron un total de 71 y 100 viajes monitoreados por observadores (ambas regiones combinadas) lo que representa el 5,96% y 8,25% de los viajes totales, respectivamente (**Tabla 4**). El promedio de cobertura por observadores para el período completo corresponde al 6,61% de los viajes totales.

b) Bitácoras de autorreporte

Conforme a las resoluciones que autorizan los programas de investigación, las bitácoras de autorreporte son de carácter obligatorio, sin embargo, su utilización por parte de los pescadores no ha llegado al 100% en ningún estudio. En la **Tabla 5** se presenta el número de bitácoras de autorreporte entregadas mensualmente en cada puerto. Si bien, cada bitácora se asocia a un lance de pesca, para determinar la cobertura se consideraron los viajes de pesca (y no los lances totales) ya que la información de operación de la flota de Sernapesca solo está disponible a esa escala. Para 2018, los datos por puerto, fueron agrupados por lo que se presenta el total mensual considerando las dos regiones combinadas, alcanzando un 38,01% de cobertura respecto a los viajes totales. Esto, debido a que, al inicio del programa algunas bitácoras no indicaban el puerto de operación (por falta de instrucción) por lo que se decidió calcular solo la cobertura total anual. Para 2019 y 2020, se lograron coberturas equivalentes al 34,98% y 24,67%, respectivamente (promedio de ambas regiones

combinadas) de los viajes totales. El promedio de cobertura a través de bitácoras de autorreporte para el período completo fue del 37,36% de los viajes totales. Sin embargo, al analizar por Región se observa que la flota que opera desde Caldera (Atacama) no entregó bitácoras el año 2020 y la cobertura fue de 0% (**Tabla 5**).

Tabla 4. Viajes de pesca monitoreados mensualmente con observadores científicos durante 2018–2020. Entre paréntesis se indica el número de lances asociados a los viajes. **N° VM:** Número de viajes anuales monitoreados. **N° VT:** Número de viajes totales de la flota según base de datos de Sernapesca. Fuente: Vega et al., 2021.

Región/Año	Mes												N° VM	N° VT	Cobertura (%)
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
Total 2018	-	-	-	-	4(2)	4(12)	0	1(5)	0	0	1(1)	0	10(20)	331	3,02
Atacama 2019	1(1)	9(15)	3(4)	2(4)	5(9)	3(10)	2(3)	0	0	0	0	0	25(46)	818	3,06
Coquimbo 2019	3(2)	12(30)	4(9)	4(4)	2(6)	5(8)	11(7)	0	0	0	0	5(5)	46(71)	374	12,30
Total 2019	4(3)	21(45)	7(13)	6(8)	7(15)	8(18)	13(10)	0	0	0	0	5(5)	71(117)	1.192	5,96
Atacama 2020	1(4)	0	7(18)	0	6(13)	6(19)	0	4(10)	0	0	0	0	24(64)	720	3,33
Coquimbo 2020	18(26)	5(9)	14(20)	10(18)	7(10)	7(7)	12(18)	0	0	0	0	3(6)	76(114)	492	15,45
Total 2020	19(30)	5(9)	21(38)	10(18)	13(23)	13(26)	12(18)	4(10)	0	0	0	3(6)	100(178)	1.212	8,25
Total 2018-2020	23(33)	26(54)	28(51)	16(26)	24(40)	25(56)	25(28)	5(15)	0	0	1(1)	8(11)	181(315)	2.735	6,61

Tabla 5. Número de bitácoras de autorreporte (viajes) recibidas mensualmente durante 2018–2020. **N° BR:** Número total de bitácoras recibidas anualmente. **N° VT:** Número de viajes totales para cada año de la flota según base de datos de Sernapesca. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	Región	Mes												N° BR	N°VT	Cobertura(%)
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
2018	Total 2018	-	-	-	-	-	82	17	7	8	1	3	8	126	331	38,01
2019	Caldera	47	30	14	6	71	21	10	10	0	0	0	0	209	818	25,55
	Coquimbo	32	96	95	67	35	51	9	0	0	0	0	3	388*	374*	103,74*
	Total 2019	79	126	109	73	106	72	19	10	0	0	0	3	597	1.192	34,98
2020	Caldera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	720	0
	Coquimbo	49	35	81	62	44	14	14	0	0	0	0	0	299	492	60,77
	Total 2020	49	35	81	62	44	14	14	0	0	0	0	0	299	1.212	24,67
Total 2018-2020		128	161	190	135	150	168	50	17	8	1	3	11	1.022	2.735	37,36

* Más del 100% de entrega de bitácoras de autorreporte podría indicar viajes sin captura reportados en bitácoras que no son reportados por Sernapesca ya que no registran desembarque.

4.5. Estimación de la captura total, captura retenida y descartes

4.5.1. Datos de observadores científicos

La información presentada fue recopilada por observadores científicos entre 2018 y 2020. Para el análisis, solo se consideraron viajes con esfuerzo efectivo (es decir, con lances realizados). En la **Tabla 6**, se presenta la información de muestreo asociada y en la **Tabla 7**, se presentan las proporciones estimadas de lances con captura y de lances con descarte.

Año	VCL	VCC	VCD	LCO	LCC	LCD
2018	7	6	0	20	17	0
2019	59	51	16	118	92	18
2020	77	72	11	178	137	13

Tabla 6. Número de lances y viajes muestreados en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte durante 2018 - 2020, según datos de observadores. **VCL:** Viajes con lances realizados, **VCC:** viajes con captura, **VCD:** viajes con descarte, **LCO:** lances con observador, **LCC:** lances con captura, **LCD:** lances con descarte. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	Prop.est. LCC	I.inf.	I.sup.	n	Prop.est. LCD	I.inf.	I.sup.	n
2018	0,8500	0,6114	0,9604	20	0,0000	0,0000	0,2292	17
2019	0,7797	0,6921	0,8486	118	0,1957	0,1231	0,2942	92
2020	0,7697	0,6995	0,8279	178	0,0949	0,0535	0,1599	137

Tabla 7. Proporción estimada de lances con captura (LCC) y de lances con descarte (LCD) en la pesquería artesanal de jurel y anchoveta de la zona centro norte durante 2018 - 2020, según datos de observadores. También se presentan los intervalos de confianza al 95% para las proporciones estimadas (I.inf: intervalo inferior, I.sup: intervalo superior) y el número de lances utilizados en cada estimación (n). Fuente: Vega et al., 2021.

En las **Tabla 8, 9 y 10** se presentan las estimaciones de captura para la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte durante 2019 y 2020. Para ambos años se estimó una captura total de ~52 mil t, sin embargo, en 2019 se estimó el mayor valor de captura descartada (> 6 mil t), equivalente a un 12,2% de la captura total estimada para dicho año. En relación a los coeficientes de variación de las estimaciones, los mayores porcentajes se observaron para la estimación de captura descartada, alcanzando valores del 50% en 2020. En cambio, los coeficientes de variación asociados a las estimaciones de captura total y retenida fluctuaron en torno al 10%.

Año	CT	Linf	Lsup	CV(CT)%	VM	VT
2019	52.013	40.519	63.507	11,28	59 (4,9%)	1.192
2020	52.811	44.056	61.567	8,46	77 (6,4%)	1.212

Tabla 8. Estimaciones en toneladas de captura total (CT) para la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte según datos de observadores. Se entregan intervalos de confianza al 95% para las estimaciones (Linf: límite inferior y Lsup: límite superior) y el coeficiente de variación porcentual (CV%). **VM:** número de viajes muestreados y **VT:** número de viajes totales. Entre paréntesis se presenta el porcentaje de viajes muestreados por año. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	CR	Linf	Lsup	CV(CR)%	VM	VT
2019	45.673	35.202	56.144	11,70	59 (4,9%)	1.192
2020	51.110	43.149	59.071	7,95	77 (6,4%)	1.212

Tabla 9. Estimaciones en toneladas de captura retenida (CR) para la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte según datos de observadores. Se entregan intervalos de confianza al 95% para las estimaciones (Linf: límite inferior y Lsup: límite superior) y el coeficiente de variación porcentual (CV%). **VM:** número de viajes muestreados y **VT:** número de viajes totales. Entre paréntesis se presenta el porcentaje de viajes muestreados por año. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	CD	Linf	Lsup	CV(CD)%	%CD	VM	VT
2019	6.340	1.209	11.471	41,29	12,19	59 (4,9%)	1.192
2020	1.702	21	3.383	50,40	3,22	77 (6,4%)	1.212

Tabla 10. Estimaciones en toneladas de captura descartada (CD) en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel (zona centro norte) según datos de observadores. Se entregan intervalos de confianza al 95% para las estimaciones (Linf: límite inferior y Lsup: límite superior) y el coeficiente de variación porcentual (CV%). **VM:** número de viajes muestreados y **VT:** número de viajes totales. Entre paréntesis se presenta el porcentaje de viajes muestreados por año. Fuente: Vega et al., 2021.

4.5.2. Bitácoras de autorreporte

A diferencia de los datos recopilados por observadores, en bitácoras de autorreporte se registraron lances con descarte todos los años de estudio, siendo 2019 el año con mayor cantidad de bitácoras y lances registrados (**Tabla 11**). A través de esta herramienta, se estimó una proporción alta de lances con captura para cada año (> 0,9, **Tabla 12**). Por otro lado, las proporciones de lances con descarte fueron bajas (< 0,09, **Tabla 12** y menores a lo obtenido con datos de observadores (**Tabla 7**).

En relación a las estimaciones de captura total, se observó una diferencia de ~2 mil t entre los datos de bitácoras de autorreporte (~54 mil t en 2019 y 2020, **Tabla 13**) y el valor estimado con datos de observadores (~52 mil t en 2019 y 2020, **Tabla 8**). En 2018, se estimó una captura total de ~33 mil t a través de autorreporte (**Tabla 13**). Sin embargo, ese año la

estimación se hizo en base a información recopilada entre junio y diciembre, periodo que se caracteriza por una disminución de la actividad pesquera y que explicaría la gran diferencia de captura total estimada respecto a los otros años estudiados (~20 mil t, **Tabla 13**). En relación a la captura descartada, si bien con datos de autorreporte se estimó un valor menor al obtenido con datos de observadores, se mantuvo la tendencia observada y se estimó el menor valor en 2020 (**Tabla 15**). Con datos de autorreporte se obtuvieron porcentajes bajos de captura descartada comparado con datos de observadores, siendo 2019 el año con mayor porcentaje (~4,5%, **Tabla 15**) comparado a un 12,2% de captura descartada en base a observadores (**Tabla 10**).

Cabe destacar que comparado a los datos de observadores, con datos de autorreporte se obtuvieron coeficientes de variación (CV) menores para la captura total y retenida (< 6,9%, **Tablas 13 y 14**). Sin embargo, para la captura descartada, con ambas fuentes de información se obtuvieron CV altos, siendo 2019 el año con mayor diferencia porcentual en relación con lo obtenido con datos de observadores (AR: ~14%, **Tabla 15** y OC: ~41%, **Tabla 10**). No se observó mayor diferencia porcentual en el CV de la captura descartada para el año 2020 (AR: ~49%, **Tabla 15** y OC: ~50%, **Tabla 10**).

Año	Fuente	VCL	VCC	VCD	LCO	LCC	LCD
2018	AR	126	121	17	193	183	17
2019	AR	595	562	42	803	730	45
2020	AR	299	291	8	386	361	8

Tabla 11. Número de lances y viajes muestreados en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte mediante autorreporte **AR**. **VCL**: Viajes con lances, **VCC**: viajes con captura, **VCD**: viajes con descarte, **LCO**: lances con observador o lances reportados, **LCC**: lances con captura, **LCD**: lances con descarte. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	Fuente	Prop.est. LCC	I.inf.	I.sup.	n	Prop.est. LCD	I.inf.	I.sup.	n
2018	AR	0,9482	0,9040	0,9735	193	0,0929	0,0567	0,1469	183
2019	AR	0,9091	0,8865	0,9276	803	0,0616	0,0458	0,0823	730
2020	AR	0,9352	0,9046	0,9568	386	0,0222	0,0103	0,0449	361

Tabla 12. Proporción estimada de lances con captura (LCC) y de lances con descarte (LCD) en la pesquería artesanal de jurel y anchoveta de la zona centro norte según datos de autorreporte **AR**. Se presentan los intervalos de confianza al 95% para las proporciones estimadas (I.inf: intervalo inferior, I.sup: intervalo superior) y el número de lances utilizados en cada estimación (n). Fuente: Vega et al., 2021.

Año	CT	Linf	Lsup	CV(CT)%	VM	VT
2018	32.961	28.516	37.406	6,88	126 (12,5%)	1.010*
2019	54.151	52.326	55.975	1,72	595 (49,9%)	1.192
2020	54.843	52.152	57.534	2,50	299 (24,7%)	1.212

* Se consideraron en la expansión todos los viajes anuales de la flota para poder hacer una comparación anual. Los datos efectivos de captura y descarte solo fueron obtenidos para el periodo junio-diciembre

Tabla 13. Estimaciones de captura total en toneladas (CT) en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte según datos de autorreporte. Se entregan intervalos de confianza al 95% para la estimación de captura correspondiente (Linf: límite inferior y Lsup: límite superior) y el coeficiente de variación porcentual (CV%). **VM:** número de viajes muestreados y **VT:** número de viajes totales. Entre paréntesis se presenta el porcentaje de viajes muestreados por estrato. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	Rango	CR	Linf	Lsup	CV(CR)%	VM	VT
2018	Min	31.763	27.655	35.870	6,60	126 (12,5%)	1.010*
	Max	31.763	27.655	35.870	6,60		
2019	Min	50.623	48.844	52.401	1,79	595 (49,9%)	1.192
	Max	50.406	48.636	52.176	1,79		
2020	Min	53.554	50.974	56.133	2,46	299 (24,7%)	1.212
	Max	53.311	50.721	55.900	2,48		

* Se consideraron en la expansión todos los viajes anuales de la flota para poder hacer una comparación anual. Los datos efectivos de captura y descarte solo fueron obtenidos para el periodo junio-diciembre

Tabla 14. Estimaciones de captura retenida en toneladas (CR) en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte según datos de autorreporte. Se entregan intervalos de confianza al 95% para la estimación de captura correspondiente (Linf: límite inferior y Lsup: límite superior) y el coeficiente de variación porcentual (CV%). **VM:** número de viajes muestreados y **VT:** número de viajes totales. Entre paréntesis se presenta el porcentaje de viajes muestreados por estrato. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	Rango	CD	Linf	Lsup	CV(CD)%	%CD	VM	VT
2018	Min	317	122	511	31,40	0,96	126 (12,5%)	1.010*
	Max	317	122	511	31,40	0,96		
2019	Min	2.386	1.722	3.050	14,20	4,41	595 (49,9%)	1.192
	Max	2.602	1.914	3.291	13,50	4,81		
2020	Min	122	18	226	43,67	0,22	299 (24,7%)	1.212
	Max	365	0	756	54,67	0,67		

* Se consideraron en la expansión todos los viajes anuales de la flota para poder hacer una comparación anual. Los datos efectivos de captura y descarte solo fueron obtenidos para el periodo junio-diciembre

Tabla 15. Estimaciones de captura descartada en toneladas (CD) en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte según datos de autorreporte. Se entregan intervalos de confianza al 95% para la estimación de captura correspondiente (Linf: límite inferior y Lsup: límite superior) y el coeficiente de variación porcentual (CV%). **VM:** número de viajes muestreados y **VT:** número de viajes totales. Entre paréntesis se presenta el porcentaje de viajes muestreados por estrato. Fuente: Vega et al., 2021.

4.6. Factor de expansión

Entre 2018 y 2020, se identificaron 6.050 desembarques en la flota artesanal de cerco que operó en la zona de estudio, los cuales se registraron bajo distintos regímenes de extracción; marco normal y norma de excepción. Los desembarques que registraron todas sus especies bajo "norma de excepción", corresponden a pescas de investigación o monitoreos biológicos según Sernapesca, por lo que no fueron considerados en el análisis, eliminándose por lo tanto 1.838 viajes de pesca bajo esa categoría. También se eliminaron 191 desembarques por ser clasificados como de otras pesquerías (**Tabla 16**).

Año	Desembarques identificados	Desembarques eliminados		Principales especies registradas en desembarques eliminados (otra pesquería)
		Norma de excepción	Otra pesquería	
2018	1.756	456	47	Dorado de altura, vidriola y cojinoba
2019	2.027	682	32	Dorado de altura
2020	2.267	700	112	Tritre, vidriola y cabinza
Total	6.050	1.838	191	-

Tabla 16. Desembarques totales, desembarques eliminados y especies mayormente desembarcadas en la pesquería de cerco centro norte durante los años 2018 a 2020. Fuente: Vega et al., 2021.

También, destaca el hecho que las embarcaciones de menor eslora no fueron muestreadas por observadores porque no presentan las condiciones óptimas de habitabilidad para este personal a bordo, por lo que el tamaño mínimo de eslora registrado por observadores embarcados fue de 14,8 m. Consecuentemente, se eliminaron los desembarques asociados a embarcaciones con eslora menor a 13 metros y se utilizaron como factor de expansión, en las estimaciones de capturas, todos los viajes realizados por embarcaciones con un tamaño de eslora mayor a 13 metros. Los valores determinados anualmente para la pesquería se presentan en la **Tabla 17**.

Año	Desembarques identificados	Desembarques registrados para embarcaciones de eslora menor a 13 m	Eventos resultantes
2018	1.253	243	1.010
2019	1.313	121	1.192
2020	1.455	243	1.212

Tabla 17. Número de desembarques identificados desde los registros del Sernapesca para la pesquería artesanal de anchoveta y jurel que operó durante los años 2018, 2019 y 2020. Fuente: Vega et al., 2021.

4.7. Estimación de capturas por especie según datos de observadores

En las **Tablas 18 y 19** se presentan las capturas por especies, donde se excluye el año 2018 debido al bajo número de viajes monitoreados. Según el porcentaje que las especies presentaron en la captura total se generaron dos agrupaciones; una conformada por especies cuyo porcentaje de captura total fue $\geq 1\%$, y otra por especies cuyo porcentaje de captura total fue $< 1\%$ (**Figura L8**).

Si bien en 2019 y 2020, se registró la captura de 6 y 7 especies, respectivamente, ésta se conformó mayoritariamente por caballa, jurel y anchoveta, siendo esta última la con mayor porcentaje, representando el $\sim 57\%$ de la captura total en 2019 y el $\sim 71\%$ en 2020 (**Figura 8**). Para la anchoveta se estimaron capturas totales de ~ 30 mil t y ~ 38 mil t, respectivamente (**Tablas 18 y 19**) y estimaciones de descarte menores a 2 mil t, siendo 2020 el año con mayor cantidad y porcentaje de captura descartada (~ 1.300 t, equivalentes al $3,68\%$ de la captura total estimada para esta especie). En relación al jurel, representó el 38% (2019) y el 22% (2020) de la captura total estimada en la pesquería (**Figura L1 ex8**) con capturas totales equivalentes a ~ 20 mil t y ~ 11 mil t (**Tablas 18 y 19**), siendo 2019 el año en que se estimó el mayor volumen de captura de jurel descartada (5.338 t), equivalentes al $27,1\%$ de la captura total estimada para esta especie. En 2020 la captura de jurel descartada fue equivalente al $2,2\%$ de su captura total estimada.

Dentro del grupo de especies que representaron menos del 1% de la captura total, se observó dominancia de agujilla, sardina española y merluza común (**Figura 8**). No obstante, para estas especies se estimaron capturas totales menores a 100 t (**Tablas 18 y 19**). Los mayores CV porcentuales se asociaron a la estimación de captura descartada. No obstante, también se observaron CV altos ($> 90\%$) en aquellas especies de fauna acompañante que presentaron baja presencia en los lances muestreados (1 o 2 lances con presencia, **Tablas 18 y 19**). Finalmente, dado que la pesquería considera como especies objetivo a la anchoveta y el jurel, se destaca la caballa como la especie acompañante con mayor frecuencia de ocurrencia, apareciendo en el $16,3\%$ y el $13,9\%$ de los lances con captura (2019 y 2020, respectivamente).

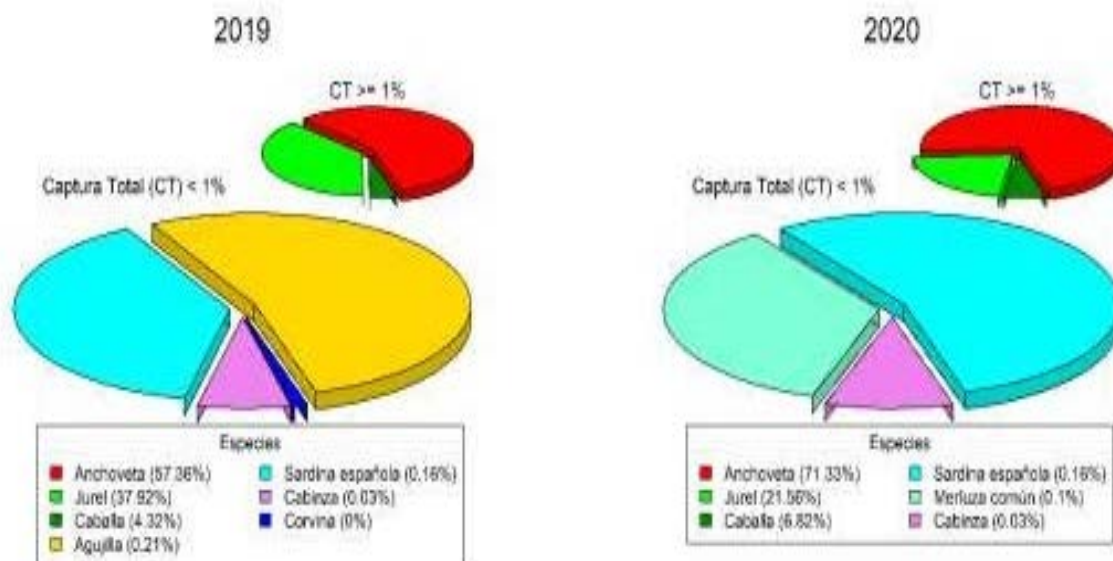


Figura 8. Proporción de captura total estimada por especies para la pesquería artesanal de anchoveta y jurel que operó en la zona centro norte durante 2019 y 2020, según datos de observadores. Fuente: Vega et al., 2021.

Especie	CT	CV(CT)%	CR	CV(CR)%	CD	CV(CD)%	%CD	LCP
Anchoveta	29.833,6	18,79	29.227,5	17,77	606,1	72,52	2,03	60
Jurel	19.722,0	23,30	14.384,3	26,82	5.337,7	42,08	27,06	30
Caballa	2.248,6	34,90	1.965,7	40,35	282,8	78,97	12,58	15
Agujilla	111,1	90,25	0	NA	111,1	98,54	100	2
Sardina española	80,8	98,50	80,8	99,01	0	NA	0	2
Cabinza	14,5	98,50	14,5	99,01	0	NA	0	1
Corvina	2,0	97,54	0	NA	2,0	105,44	100	1
TOTAL	52.012,7	11,28	45.672,9	11,70	6.339,8	41,29	12,19	92*

* Número de lances con captura (no representa la suma de lances con presencia).

Tabla 18. Estimaciones en toneladas, según datos de observadores, de captura total (CT), retenida (CR) y descartada (CD) por especie para la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte, año 2019. **LCP:** número de lances con presencia. El valor total se refiere al total de la pesquería. **NA:** valor no estimado. La cobertura de la pesquería a nivel de viajes, fue del 4,9% (ver **Tabla 8**). Fuente: Vega et al., 2021.

Especie	CT	CV(CT)%	CR	CV(CR)%	CD	CV(CD)%	%CD	LCP
Anchoveta	37.670,4	12,18	36.285,1	11,82	1.385,3	53,61	3,68	110
Jurel	11.384,0	25,19	11.133,7	24,73	250,3	94,42	2,20	27
Caballa	3.602,8	31,62	3.536,7	31,58	66,1	94,80	1,83	19
Sardina española	85,0	95,96	85,0	95,83	0	NA	0	1
Merluza común	54,5	97,52	54,5	97,45	0	NA	0	2
Cabinza	14,8	97,52	14,8	97,45	0	NA	0	2
TOTAL	52.811,4	8,46	51.109,7	7,95	1.701,7	50,40	3,22	137*

* Número de lances con captura (no representa la suma de lances con presencia).

Tabla 19. Estimaciones en toneladas, según datos de observadores, de captura total (CT), retenida (CR) y descartada (CD) por especie para la pesquería artesanal de anchoveta y jurel, año 2020. **LCP:** número de lances con presencia. El valor total se refiere al total de la pesquería. **NA:** valor no estimado. La cobertura de la pesquería a nivel de viajes, fue del 6,4% (ver **Tabla 8**). Fuente: Vega et al., 2021.

4.8. Composición de tallas de las especies objetivo y su relación con los eventos de descarte

4.8.1. Cuando la anchoveta es la especie objetivo del lance

En la **Figura 9**, se muestran las frecuencias de tallas por semestre de la anchoveta capturada en el periodo 2018-2020 en las regiones de Atacama y Coquimbo, y en la **Tabla 20**, se muestran los porcentajes de ejemplares bajo la talla media de madurez (BTMM < 12,0 cm). La estructura de tallas en el primer semestre de 2018 se concentró en ejemplares de talla mediana a adultos con moda en 12,0 cm. Sin embargo, se observó un segundo grupo de menor importancia con moda en 17,5 cm. El %BTMM fue 24,27% (**Figura 9** y **Tabla 20**). En el segundo semestre, se observó exclusivamente ejemplares de tallas grandes con moda en 16,5 cm.

Durante el primer semestre de 2019, se observó una distribución de tallas conformada principalmente por ejemplares de talla mediana a grandes con modas en 12,5 y 14,0 cm. Se observó también un grupo de menor importancia con moda en 16,5 cm. El %BTMM fue 15,14% (**Figura 9** y **Tabla 20**). En el segundo semestre en tanto, se observó un grupo de tallas concentradas en tallas intermedias con moda en 14,0 cm.

Finalmente, en el primer semestre de 2020, la estructura de tallas de anchoveta se conformó de ejemplares de talla mediana a grandes con modas principales en 13,0 y 13,5, y secundaria en 15,5 cm. El %BTMM fue 15,87% (**Figura 9** y **Tabla 20**). En el segundo semestre, se observó una composición multimodal con mayor representación de ejemplares sobre la talla media de madurez, con modas en 13,0; 14,5 y 16,5 cm.

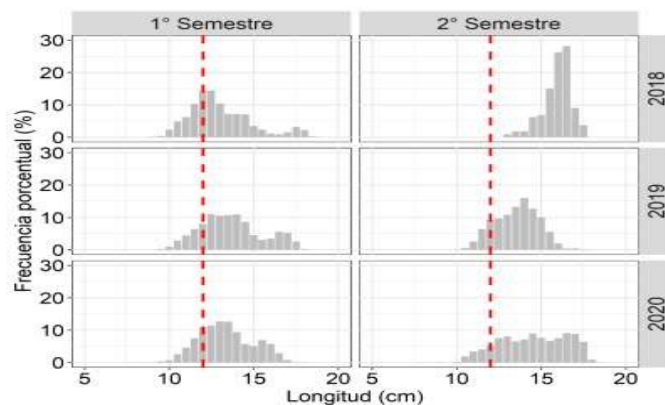


Figura 9. Estructura de tallas por semestre de la anchoveta capturada por la flota de cerco de la zona centro norte entre 2018 y 2020. Línea roja punteada representa la talla media de madurez. En 2018 el número de lances y viajes observados fue 17 y 6 respectivamente (cobertura de 1,43%). En 2019 el número de lances y viajes observados fue 51 y 31, respectivamente (cobertura de 2,60%). En 2020 el número de lances observados y viajes observados fue 98 y 53, respectivamente (cobertura de 4,37%). Fuente: Vega et al., 2021

Año	1° Semestre		2° Semestre	
	n	BTMM (%)	n	BTMM (%)
2018	1.191	24,27	320	0,00
2019	4.043	15,14	701	9,56
2020	6.647	15,87	1.729	9,66

Tabla 20. Estadísticos descriptivos asociados a las tallas de anchoveta capturadas en la zona centro norte, según año y semestre. BTMM (%) corresponde al porcentaje bajo la media de madurez. Fuente: Vega et al., 2021.

Respecto a la talla de los ejemplares y su relación con el descarte, en el período 2018-2020, se registraron 2 lances descartados a menos de 2 millas de la costa, debido a la presencia de ejemplares bajo talla comercial cuando la especie objetivo fue anchoveta; un lance al suroeste de Punta Collao ($29^{\circ}27'S-71^{\circ}19'W$) y el otro al noroeste de Tongoy ($30^{\circ}15'S-71^{\circ}30'W$) en la Región de Coquimbo. Por otra parte, cuando la especie objetivo fue el jurel, se observó el descarte de 6 lances debido a la presencia de ejemplares bajo talla mínima legal (**Figura 10**).



Figura 10. Distribución espacial de lances descartados debido a presencia de ejemplares bajo talla comercial de anchoveta y bajo talla mínima legal de jurel en la flota de cerco artesanal durante periodo 2018-2020 en

la zona centro norte. Fuente: Vega et al., 2021.

Adicionalmente, en la **Tabla 21**, se presentan los valores de los estadísticos descriptivos de la talla de las principales especies de fauna acompañante de la anchoveta, constituidas por jurel, caballa y sardina española. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de jurel fue 100%. En 2018, no se obtuvieron registros de tallas para otras especies asociadas.

Año	Especie	Nombre científico	Estadísticos descriptivos			
			n	Talla media (cm)	Amplitud (cm)	Desviación estándar
2019	Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>	32	15,95	12,5-19,0	1,59
	Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	21	9,28	8,0-12,0	1,24
	Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	3	16,00	15,0-17,0	0,82
2020	Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>	87	15,52	13,5-16,5	0,56

Tabla 21. Estadísticos descriptivos por año, asociados a las especies acompañantes de la pesquería artesanal de anchoveta y jurel con especie objetivo anchoveta (n: Número de ejemplares medidos por estrato). Fuente: Vega et al., 2021.

4.8.2. Cuando el jurel es la especie objetivo del lance

En la **Tabla 22**, se muestran los porcentajes de ejemplares de jurel bajo talla mínima legal (BTL < 26 cm), y en la **Figura 11** las estructuras de frecuencia de tallas de jurel capturados en Atacama y Coquimbo entre 2019 y 2020. En 2018, no se registró composición de tallas de jurel.

En el primer semestre de 2019, se observaron dos grupos de tallas con modas en 23,0 cm para el grupo de menor tamaño y en 37,0 cm para el grupo de mayor tamaño. El %BTL fue 33,92%. En el segundo semestre de 2019, la composición fue de tallas grandes con moda en 34,0 cm, no registrándose tallas menores a la mínima legal. En tanto, durante el primer semestre de 2020 se observaron tallas intermedias a grandes con moda principal en 27,0 cm. En el segundo semestre de 2020, la composición fue de tallas grandes con moda principal en 38,0 cm. Al igual que en el segundo semestre de 2019, no se registraron tallas menores a la mínima legal.

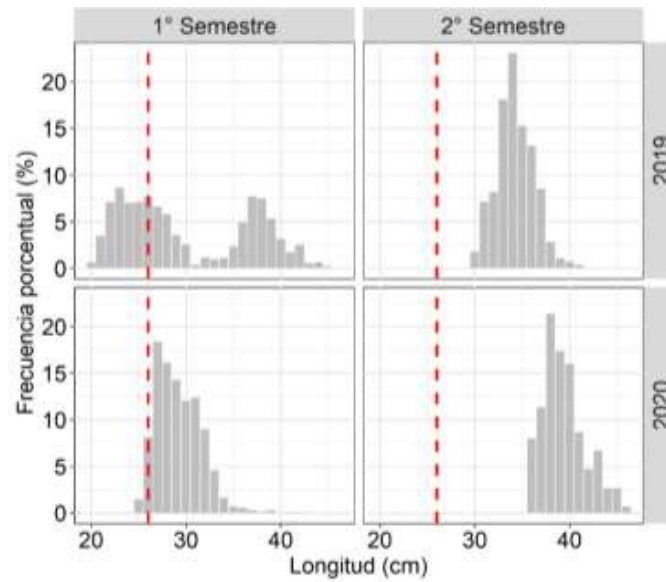


Figura 11. Estructura de frecuencia de tallas por semestre de jurel capturado por la flota artesanal de cerco de la zona centro norte en 2019 y 2020. La línea roja punteada representa la talla mínima legal (26 cm). En 2019 el número de lances observados fue 26, el número de viajes observados 17 con una cobertura de 1,43%. En año 2020 el número de lances observados fue 22, el número de viajes observados 17, con una cobertura de 1,40%. Fuente: Vega et al., 2021.

Años	1° Semestre		2° Semestre	
	n	BTL (%)	n	BTL (%)
2019	1.598	33,92	282	0,00
2020	1.378	1,45	150	0,00

Tabla 22. Estadísticos descriptivos asociados a las frecuencias de talla de jurel capturado en la zona centro norte, según estrato año y semestre. BTL (%) al porcentaje bajo la talla legal en jurel. Fuente: Vega et al., 2021.

Las frecuencias de tallas de ejemplares de jurel descartados y retenidos se presentan en la **Figura 12** y **Tabla 23**. Las longitudes de tallas de ejemplares de jurel descartado se conformaron de un grupo de ejemplares intermedios con moda en 22,0 y 23,0 cm. El %BTL fue 85%. En tanto, en los lances retenidos las longitudes de talla de jurel se conformaron de ejemplares intermedios a grandes con %BTL igual a 7%. La distribución espacial del porcentaje de ejemplares BTL en los lances con captura de jurel se presenta en **Figura 13**. Los resultados indican que en la mayoría de los lances (78%) el porcentaje de ejemplares bajo talla mínima legal fue menor al 20% de los ejemplares muestreados.

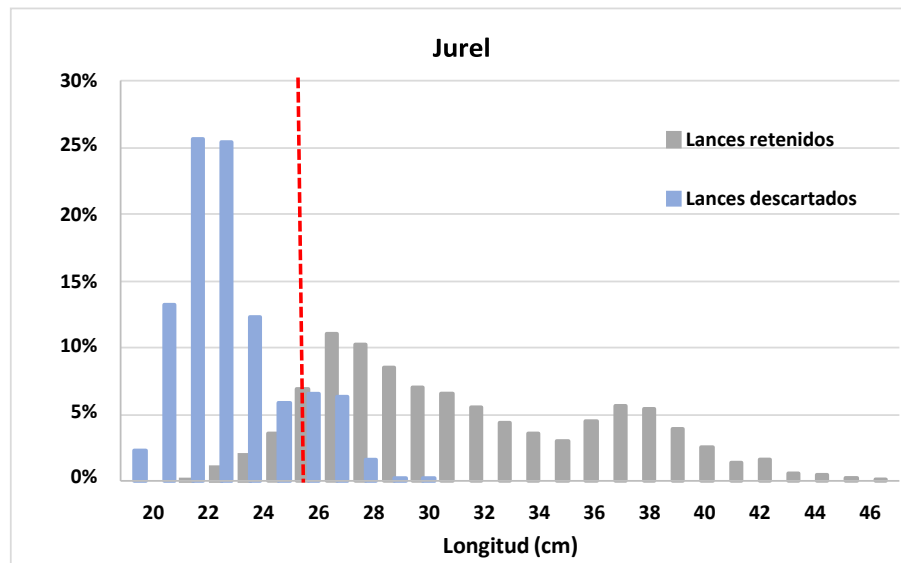


Figura 12. Estructura de frecuencia de tallas de jurel en lances retenidos y descartados (con causa de descarte por baja mínima talla legal) en embarcaciones artesanales de cerco de la zona centro norte, durante 2019 y 2020. La línea roja punteada representa la talla mínima legal (TL) en 26,0 cm LH. Fuente: Vega et al., 2021.

Captura	Estadísticos descriptivos 2019-2020				
	N° individuos	BTL (%)	Talla media (cm)	Rango (cm)	Desviación estándar
Descartada por baja talla legal	424	85%	23,21	20,0-30,0	1,88
Retenida	2.984	7%	31,56	22,0-46,0	4,96

Tabla 23. Estadísticos descriptivos asociados a la talla de jurel en lances retenidos y lances descartados (por causa de baja tallas) en la pesquería artesanal centro norte. n: Número de ejemplares medidos por estrato; BTL (%): Porcentaje bajo la talla mínima legal. Fuente: Vega et al., 2021.

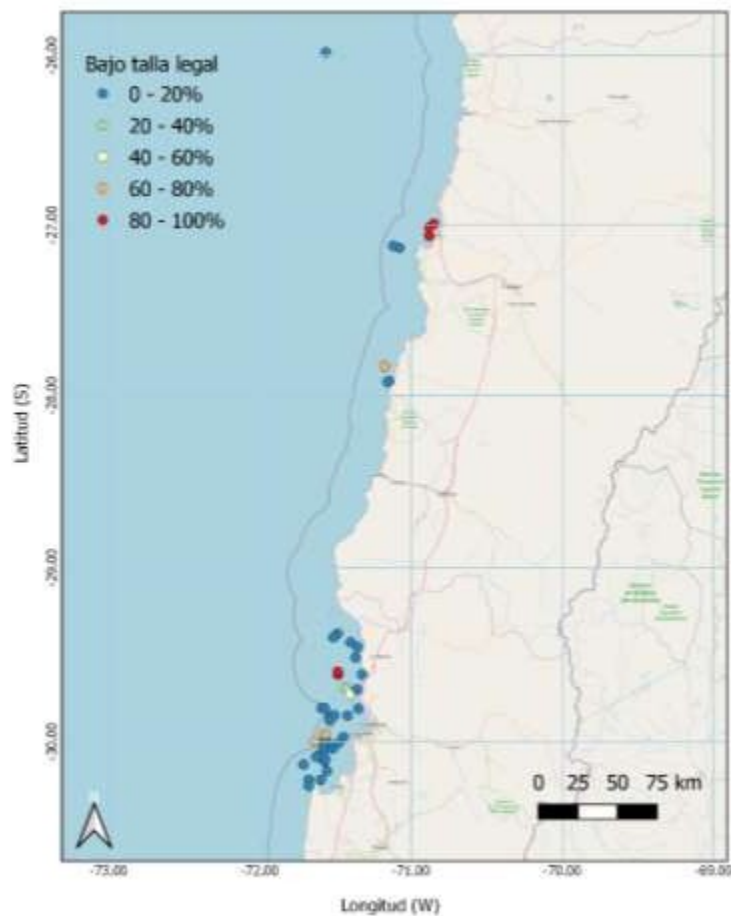


Figura 13. Distribución espacial de lances con presencia de jurel de baja la talla mínima legal en la flota de cerco artesanal durante periodo 2019-2020 en la zona centro norte. Fuente: Vega et al., 2021.

Además de los análisis de la especie objetivo jurel, en la **Figura 14** se presenta la frecuencia de tallas de la especie asociada caballa, muestreadas durante 2019 y 2020 y en la **Tabla 24** sus estadísticos descriptivos.

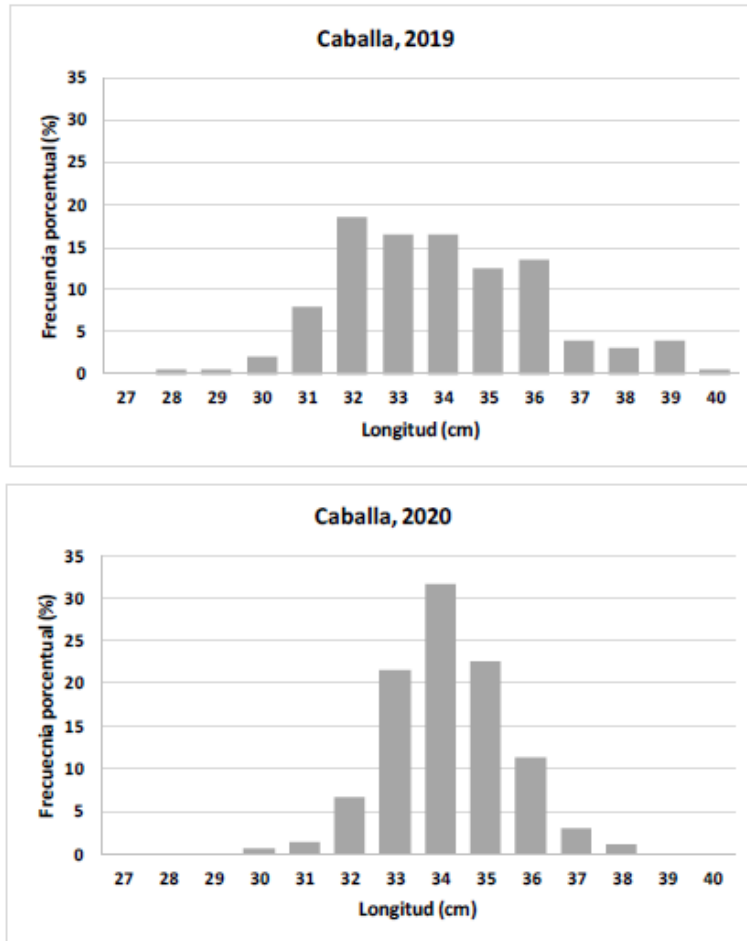


Figura 14. Frecuencia de talla de caballa obtenida desde muestreos a bordo de la flota artesanal cuando se capturó la especie objetivo jurel en zona centro norte durante 2019 y 2020. Fuente: Vega et al., 2021.

Año	Especie	Nombre científico	Estadísticos descriptivos			
			n	Talla media (cm)	Amplitud (cm)	Desviación estándar
2019	Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	200	33,96	28,0-40,0	2,22
2020			300	34,17	30,0-38,0	1,34

Tabla 24. Estadísticos descriptivos anuales asociados a las especies acompañantes de la pesquería artesanal con especie objetivo jurel de la zona centro norte; n: Número de ejemplares medidos por estrato. Fuente: Vega et al., 2021.

4.9. Nómima de especies reportadas por observadores científicos

De manera adicional a las especies obtenidas en los muestreos de proporción, en la **Tabla 25** se reportan capturas de otras especies asociadas a la anchoveta y su frecuencia de ocurrencia en lances muestreados por observadores entre 2018 y 2020, así como el listado consolidado para todo el periodo de estudio.

En 2018, se registraron 3 especies acompañando a la anchoveta, destacando las medusas con valores por sobre el 10% de ocurrencia de los lances. En 2019 y 2020, se observaron 7 y 11 especies respectivamente. Sin embargo, en los dos últimos años no se registraron especies que sobrepasaran el 10% de frecuencia en los lances. Para el periodo consolidado 2018-2020, las especies asociadas fueron 15 en total, con mayor ocurrencia de sardina española, caballa y corvina en un 3% de los lances (**Tabla 25**).

Respecto a las especies que acompañaron al jurel, en 2019 se reportaron 3, destacando con valores por sobre el 10% de ocurrencia en los lances a la caballa y agujilla. En el 2020, se registraron 5 especies, destacando caballa y medusa por sobre el 10% de los lances. Para el periodo consolidado 2019-2020, las especies asociadas fueron 5 en total, con ocurrencia en lances mayor o igual a 10% a las especies caballa, agujilla y medusa (**Tabla 26**).

Tabla 25. Listado faunístico y frecuencia de ocurrencia de especies en lances reportados por observadores a bordo en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel entre 2018 y 2020 con especie objetivo de lance anchoveta. **LCP:** Lances con presencia; **PDO:** Proporción de ocurrencia. Fuente: Vega et al., 2021.

Nombre común	Nombre científico	2018 (17 lances observados)		2019 (60 lances observados)		2020 (110 lances observados)		2018-2020 (187 lances observados)	
		LCP	PDO	LCP	PDO	LCP	PDO	LCP	PDO
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	17	1,00	60	1,00	109	0,99	186	0,99
Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>	-	-	4	0,07	3	0,03	7	0,03
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	1	0,06	3	0,05	2	0,02	6	0,03
Corvina	<i>Cilus gilberti</i>	-	-	4	0,07	1	0,01	5	0,03
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	-	-	1	0,02	3	0,03	4	0,02
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	-	-	1	0,02	1	0,01	2	0,01
Merluza común	<i>Merluccius gayi gayi</i>	-	-	-	-	2	0,02	2	0,01
Sierra	<i>Thyrsites atun</i>	-	-	-	-	2	0,02	2	0,01
Medusa	Scyphozoa	2	0,12	-	-	-	-	2	0,01
Ayanque	<i>Cynoscion analis</i>	-	-	-	-	2	0,02	2	0,01
Calamar	<i>Doryteuthis (Amerigo) gahi</i>	1	0,06	-	-	-	-	1	0,00
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>	-	-	-	-	1	0,01	1	0,00
Agujilla	<i>Scomberesox saurus</i>	-	-	-	-	1	0,01	1	0,00
Pejerrey de mar	<i>Odontesthes regia</i>	-	-	-	-	1	0,01	1	0,00
Mote o bacaladillo	<i>Normanichthys crockeri</i>	-	-	1	0,02	-	-	1	0,00
Lenguado	<i>Paralichthys adspersus</i>	-	-	1	0,02	-	-	1	0,00

Tabla 26. Listado faunístico y frecuencia de ocurrencia de especies en lances reportados por observadores a bordo en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel durante 2019 y 2020 con especie objetivo de lance jurel. **LCP:** Lances con presencia; **PDO:** Proporción de ocurrencia. Fuente: Vega et al., 2021.

Nombre común	Nombre científico	2019 (32 lances observados)		2020 (29 lances observados)		2019-2020 (61 lances observados)	
		LCP	PDO	LCP	PDO	LCP	PDO
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	30	0,94	27	0,93	57	0,93
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	15	0,47	19	0,66	34	0,56
Agujilla	<i>Scomberesox saurus</i>	5	0,16	1	0,03	6	0,10
Medusa	Scyphozoa	2	0,06	4	0,14	6	0,10
Bonito	<i>Sarda chiliensis</i>	-	-	1	0,03	1	0,02
Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>	-	-	1	0,03	1	0,02

4.10. Nómima de especies reportadas por pescadores en bitácora de autorreporte

En la **Tabla 27**, se presenta el listado faunístico de especies y su frecuencia de ocurrencia, así como la nómima consolidada de especies para el período 2018-2020 de acuerdo con la información contenida en bitácoras de autorreporte de pescadores. En 2018, 2019 y 2020, se reportaron 4, 14 y 5 especies que acompañaron a anchoveta respectivamente. Para el periodo consolidado se reportaron 15 especies en total. No se registraron especies que superaran el 10% de frecuencia en lances. Las mayores ocurrencias fueron para sardina española con 4%, seguido de cabinza con 3% (**Tabla 27**).

En lances dirigidos a jurel, las especies de fauna acompañante registradas en 2018 fue la caballa, en 2019 fue caballa y anchoveta y en 2020 se registraron 4 especies asociadas, destacando caballa por sobre el 10% de los lances. Para el periodo consolidado 2018-2020 las especies asociadas fueron 4, con mayor ocurrencia de caballa en un 34% de los lances (**Tabla 28**).

4.11. Captura de especies con regulación de arte

En cuanto a las especies no autorizadas a la extracción con arte de cerco según la Res. Ex. N° 1.700 de 2000 y actualizada por Res. Ex. N° 3917 de 2019, se identificaron 10 especies: corvina, cabinza, sierra, ayanque, atún aleta amarilla, pejerrey de mar, lenguado, raya, dorado de altura y tiburón azulejo. En las **Figuras 15 y 16**, se presenta la distribución espacial de los lances donde se registró ocurrencia de estas especies, las cuales se concentraron principalmente en aguas frente a la Región de Coquimbo entre Punta Choros (29°14'S-71°28'W) y Punta Lengua de Vaca (30°14'S-71°37'W). Los resultados indicaron una mayor cobertura espacial desde datos de auto reporte. Sin embargo, el número de especies identificadas fue similar con ambas fuentes (n=7).

Respecto a especies vulnerables, cabe señalar que, tras la revisión realizada en el inventario nacional de especies de Chile del Ministerio del Medio Ambiente, no se registraron especies con categoría de estado de conservación vulnerable en los listados faunísticos reportados en la pesquería de anchoveta y jurel.

Por otra parte, no se encontraron presentes especies con categoría CITES (Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) del Apéndice II (especies que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para no afectar la supervivencia).

Tabla 27. Listado faunístico y frecuencia de ocurrencia de especies en lances según bitácoras de autorreporte en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel entre 2018 y 2020 en lances con especie objetivo anchoveta. **LCP:** Lances con presencia; **PDO:** Proporción de ocurrencia. Fuente: Vega et al., 2021.

Nombre común	Nombre científico	2018 (170 lances reportados)		2019 (626 lances reportados)		2020 (231 lances reportados)		2018-2020 (1.027 lances reportados)	
		LCP	PDO	LCP	PDO	LCP	PDO	LCP	PDO
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	170	1,00	611	0,98	231	1,00	1.012	0,99
Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>	-	-	29	0,05	15	0,06	44	0,04
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	1	0,01	23	0,04	5	0,02	29	0,03
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	-	-	15	0,02	-	-	15	0,01
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	-	-	13	0,02	-	-	13	0,01
Merluza común	<i>Merluccius gayi gayi</i>	1	0,01	8	0,01	1	0,00	10	0,01
Pampanito	<i>Stromateus stellatus</i>	-	-	7	0,01	-	-	7	0,01
Corvina	<i>Cilus gilberti</i>	-	-	3	0,00	-	-	3	0,00
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	-	-	3	0,00	-	-	3	0,00
Machuelo o tritre	<i>Ethmidium maculatum</i>	-	-	2	0,00	1	0,00	3	0,00
Mote o bacaladillo	<i>Normanichthys crockeri</i>	-	-	1	0,00	1	0,00	2	0,00
Sierra	<i>Thyrsites atun</i>	1	0,01	1	0,00	-	-	2	0,00
Raya	<i>Breviraja</i> sp.	-	-	1	0,00	-	-	1	0,00
Dorado de altura	<i>Coryphaena hippurus</i>	-	-	1	0,00	-	-	1	0,00
Tiburón azulejo	<i>Prionace glauca</i>	-	-	1	0,00	-	-	1	0,00
Pejerrey de mar	<i>Odontesthes regia</i>	1	0,01	-	-	-	-	1	0,00

Tabla 28. Listado faunístico y frecuencia de ocurrencia de especies en bitácoras de autorreporte en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel entre 2018 y 2020 en lances con especie objetivo Jurel. **LCP:** Lances con presencia; **PDO:** Proporción de ocurrencia. Fuente: Vega et al., 2021.

Nombre común	Nombre científico	2018 (11 lances observados)		2019 (100 lances observados)		2020 (129 lances observados)		2018-2020 (240 lances observados)	
		LCP	PDO	LCP	PDO	LCP	PDO	LCP	PDO
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	10	0,91	92	1,00	127	0,98	229	0,95
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	1	0,09	28	0,28	53	0,41	82	0,34
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	-	-	8	0,08	1	0,01	8	0,03
Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>	-	-	-	-	3	0,02	3	0,01
Merluza común	<i>Merluccius gayi gayi</i>	-	-	-	-	1	0,01	1	0,00

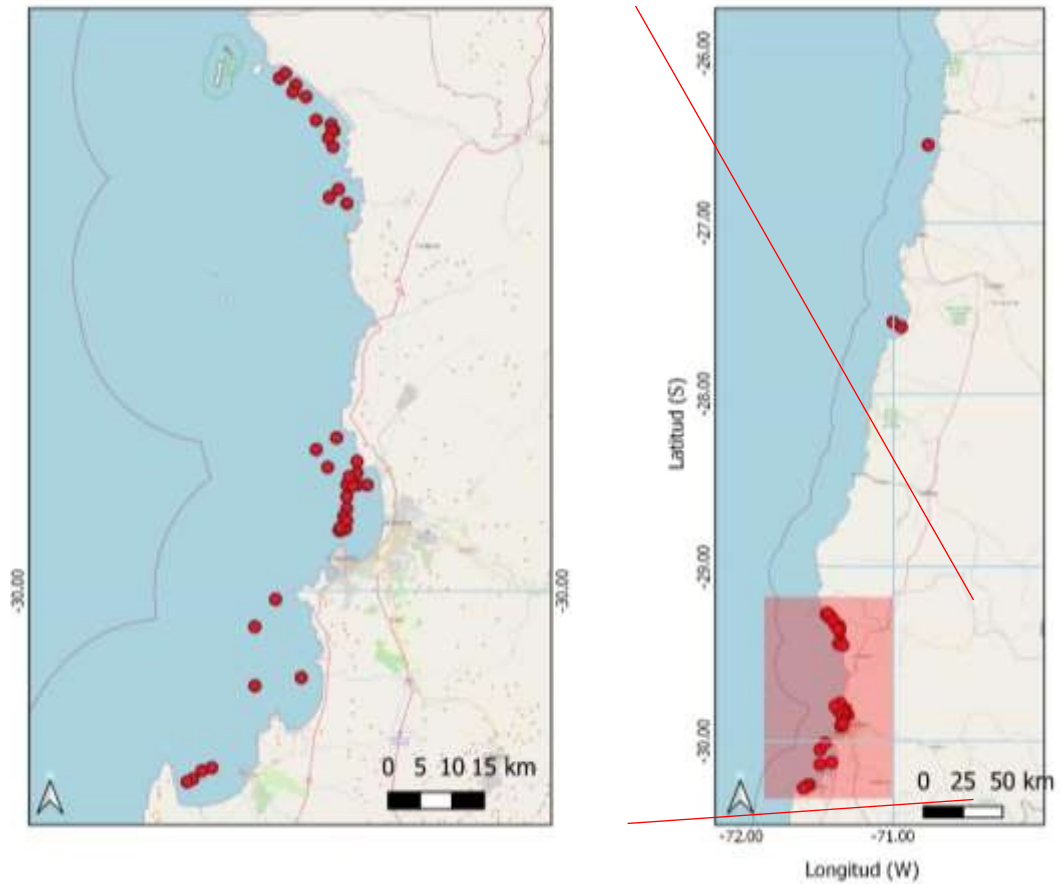


Figura 15. Distribución espacial de los lances con capturas de especies prohibidas o con restricción de desembarque realizados por embarcaciones de la pesquería de cerco artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte durante periodo 2018-2020. La imagen de la izquierda corresponde al área sombreada donde se concentró la ocurrencia de estas especies. Fuente: Vega et al., 2021

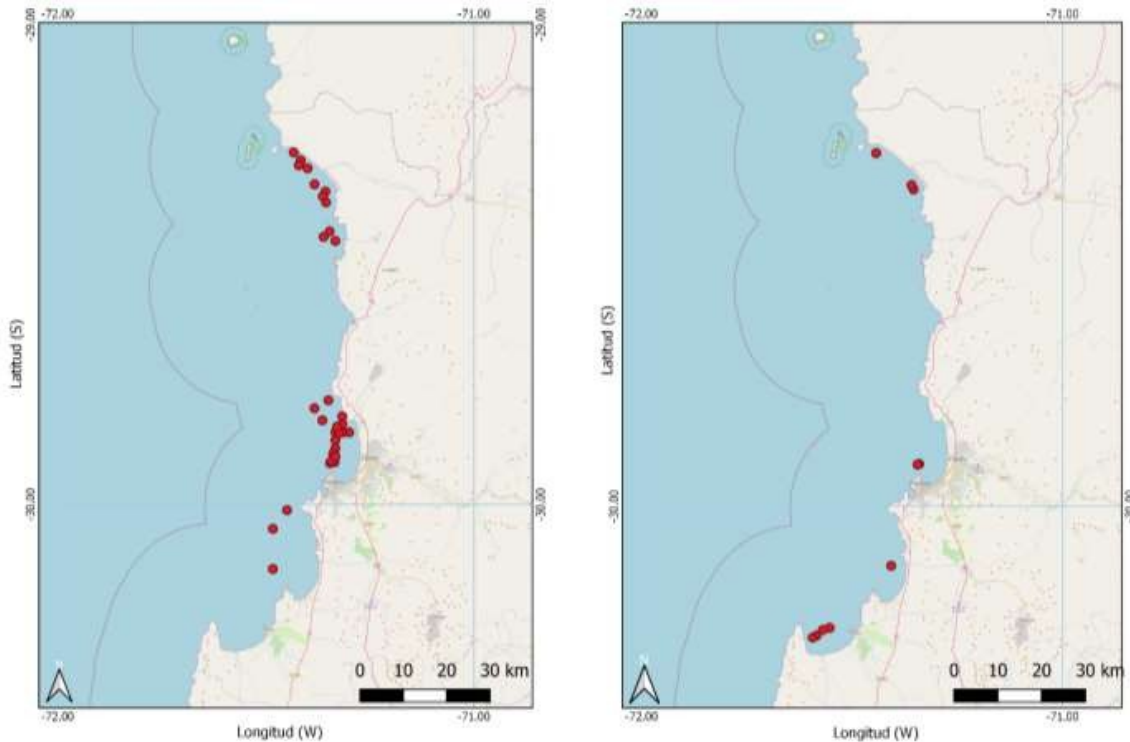


Figura 16. Distribución espacial de los lances con capturas de especies prohibidas o con restricción de desembarque realizados por la pesquería de cerco artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte durante periodo 2018-2020, según datos de autorreporte (imagen de la izquierda) y fuente de observadores científicos (imagen de la derecha). Fuente: Vega et al., 2021.

Si se complementan ambas fuentes de información (observadores y autorreporte) para el periodo de estudio, los resultados indicaron una riqueza de 21 especies cuando los lances fueron dirigidos a la captura de anchoveta, con mayor ocurrencia de sardina española como fauna asociada. Cuando los lances se dirigieron a la captura de jurel las especies asociadas fueron sólo 7, destacando la caballa. Si se separan las fuentes de datos, se registraron 15 especies que acompañaron a la anchoveta tanto en datos de autorreporte como en datos de observadores. Destacaron entre las especies acompañantes: sardina española, caballa, corvina y cabinza. Respecto a la presencia de especies con regulación de arte, es decir no autorizadas para cerco (R. Ex. N° 1700 de 2000, actualizada por Res. Ex. N° 3917 de 2019), se reportaron 10 especies, destacando corvina en datos de observadores y cabinza en datos de autorreporte. Cabe señalar que, en 2020 mediante el D. Ex. N° 45-2020, se permitieron porcentajes de captura como fauna acompañante para las especies: ayanque, cabinza, corvina, dorado de altura, lenguado, pejerrey de mar y sierra, entre otros. Respecto a especies con categoría de conservación vulnerable, no se reportaron especies con esta categoría.

Las especies tiburón azulejo y raya (*Breviraja* sp.) entrarían en la categoría de devolución obligatoria según la Res .Ex. N°2063 de 2020 que estableció que los condrictios (tiburones, rayas y quimeras) capturados con red de cerco deberán ser devueltos de forma obligatoria reintegrándolos a su medio marino según el protocolo definido en la resolución. Lo anterior, está en concordancia al Plan de Acción Nacional de Tiburones, rayas y quimeras de Chile (PANT-Tiburones) el que se preocupa de asegurar la conservación de la biodiversidad.

4.12. Lugares y causas del descarte

En la **Tabla 29**, se resumen los eventos de descarte reportados por observadores y registrados en bitácoras de autorreporte durante el periodo de estudio.

Año	Fuente de Información	N° barcos	N° viajes	N° lances	N° causas	Volumen descartado (t)
2018	Observadores	0	0	0	0	0
	Autorreporte	6	17	17	4	44
2019	Observadores	7	16	18	7	313,8
	Autorreporte	10	35	38	6	1.615
2020	Observadores	5	11	13	5	108,2
	Autorreporte	2	3	3	3	55

Tabla 29. Información descriptiva de los lances en los que se registró actividad de descarte, según datos observadores y bitácoras de autorreporte, durante el periodo de estudio. Fuente: Vega et al., 2021.

4.12.1. Análisis del descarte según registros de observadores científicos

En el periodo de 2018 no hubo registros de descarte. Sin embargo, hubo eventos de entrega de captura hacia otras embarcaciones. Durante 2019, se contabilizó un total de 18 eventos de descarte. Los meses con mayores registros de descarte en peso fueron febrero y marzo (118,5 y 118 t, respectivamente; **Tabla 30**). La especie con mayor descarte fue jurel (especie objetivo) con 264,2 t (**Tabla 31**).

En 2019, se cubrió con observadores el 4,3% del total de viajes registrados en la pesquería. Los meses que alcanzaron una mayor cobertura fueron febrero con 12,6% y julio con 18,5% respecto a los viajes totales de la flota reportados por Sernapesca (**Tabla 30**). Las causas que se asociaron al descarte de un mayor volumen de captura (t) fueron: "ejemplares bajo talla mínima legal" y "excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad", con 7% y 4,4%, respectivamente. Ambas causas registraron también un mayor porcentaje de frecuencia de ocurrencia, 6,6% y

4,4%, respectivamente (**Tabla 31**). En cuanto a las especies descartadas, el jurel se reportó en el mayor número de lances (n=10), alcanzando el mayor porcentaje de peso (10,7%) y frecuencia de ocurrencia (11%). Asimismo, la anchoveta (especie objetivo), también fue descartada en un alto número de lances (n=6), lo que correspondió a un porcentaje de frecuencia de ocurrencia de 6,6%, sin embargo, solo se descartaron 30 t (**Tabla 31**). Se observó además el, descarte de 100 kg de corvina por la causa “captura de especies no autorizadas”. Esta especie, tenía en 2019 prohibición de captura con arte de cerco, según la R. Ex. N° 1700 de 2000, actualizada por Res. Ex. N° 3917 de 2019 (**Tabla 31**).

En 2020, los meses con registros de mayores volúmenes de descarte fueron marzo con 55,1 t y diciembre con 50 t (**Tabla 32**). Las especies con mayor descarte fueron anchoveta con 38,1 t y jurel con 65,8 t (**Tabla 33**). En el 2020, se cubrió con observadores el 5,4% del total de viajes registrados en la pesquería. El mes que alcanzó una mayor cobertura fue julio con 66,7%, seguido por junio con 28,9% y agosto con 22,2% (**Tabla 32**). La causa que presentó descarte de un mayor volumen (87 t) y por tanto un porcentaje mayor de peso fue “excede capacidad de bodega”, con 2,9% en 4 lances. En contraste, la causa “lance con poca pesca” registro un mayor porcentaje de frecuencia de ocurrencia (4,1%, n=5 lances), sin embargo, solo se descartaron 1,1 t debido a esa causa. En cuanto a las especies descartadas, el jurel reportó descarte con el mayor porcentaje de peso (2,2%) en 2 lances de pesca. Sin embargo, la anchoveta, alcanzó el mayor porcentaje de frecuencia de ocurrencia en lances, con 8,2% (n=10 lances; **Tabla 33**).

Tabla 30. Captura descartada (t) según causa y mes en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel en 2019 de la zona centro norte según datos de observadores. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances asociados. Para calcular la cobertura anual se consideraron 1.192 viajes totales de la flota (Fuente: Sernapesca) y 51 viajes muestreados por observadores científicos. Fuente: Vega et al., 2021.

Tipo de descarte	Causa	Especie objetivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Administrativa	Ejemplares bajo talla mínima legal	Jurel	50 (1)	113 (4)	10 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	173 (6)
	Captura de especies no autorizadas (sin permiso de pesca)	Anchoveta	0,0	0,0	0,0	0,1 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1 (1)
Mercado	Captura de especies no comerciales	Jurel	0,0	5,5 (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5 (2)
	Captura de ejemplares bajo talla comercial	Anchoveta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15 (1)
Operación	Excede capacidad de bodega	Anchoveta y Jurel	0,0	0,0	5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5 (1)	10 (2)
	Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	Anchoveta y Jurel	0,0	0,0	103 (2)	3 (1)	0,0	0,0	3 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109 (4)
	Lance con poca pesca	Anchoveta y Jurel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2 (1)	1,2 (2)
Volumen total de descarte (t)			50 (1)	118,5 (6)	118 (4)	3,1 (2)	0,0	1 (1)	18 (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2 (2)	313,8 (18)
N° Viajes con observador científico			2	19	6	3	7	6	5	0	0	0	0	3	51
N° Viajes de la flota			333	151	141	32	206	165	27	19	0	3	9	106	1.192
Cobertura			0,6	12,6	4,3	9,4	3,4	3,6	18,5	0	0	0	0	2,8	4,3

Tabla 31. Captura descartada (t) según causa y especie, en la pesquería artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2019 según datos de observadores. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances asociados. Se muestra el porcentaje en peso y frecuencia de ocurrencia de lances (%) de captura descartada por causa y especie. La captura total observada fue de 2.478,6 t y el número de lances totales con captura 91. Fuente: Vega et al., 2021.

Causa	Anchoveta	Agujilla	Caballa	Corvina	Jurel	Total	Porcentaje en peso de descarte por causa*	Frecuencia de ocurrencia (%) por causa**
Ejemplares bajo talla mínima legal	0,0	0,0	14 (3)	0,0	159 (6)	173 (6)	7,0	6,6
Captura de especies no autorizadas (sin permiso de pesca)	0,0	0,0	0,0	0,1 (1)	0,0	0,1 (1)	0,004	1,1
Captura de especies no comerciales	0,0	5,5 (2)	0,0	0,0	0,0	5,5 (2)	0,2	2,2
Captura de ejemplares bajo talla comercial	15 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	15 (1)	0,6	1,1
Excede capacidad de bodega	5 (1)	0,0	0,0	0,0	5 (1)	10 (2)	0,4	2,2
Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	9 (3)	0,0	0,0	0,0	100 (2)	109 (4)	4,4	4,4
Lance con poca pesca	1 (1)	0,0	0,0	0,0	0,2 (1)	1,2 (2)	0,05	2,2
Volumen total de descarte	30 (6)	5,5 (2)	14 (3)	0,1 (1)	264,2 (10)	313,8 (18)	-	-
Porcentaje en peso de descarte por especie***	1,2	0,2	0,6	0,004	10,7	-	-	-
Frecuencia de ocurrencia (%) por especie****	6,6	2,2	3,3	1,1	11	-	-	-

*Se indica porcentaje en peso de descarte respecto a la captura total observada.

**Se indica porcentaje de ocurrencia por causa respecto a los lances totales observados.

***Se indica en peso de descarte por especie respecto a la captura total observada.

****Se indica porcentaje de frecuencia de ocurrencia respecto a los lances totales observados.

Tabla 32. Captura descartada (t) según causa y mes en la pesquería de cerco artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2020 según datos de observadores. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances asociados. Para calcular la cobertura anual se consideraron 1.212 viajes totales de la flota (Fuente: Sernapesca) y 66 viajes muestreados por observadores científicos. Pesquería en estado de programa de investigación con autorización de descartar. Fuente: Vega et al., 2021.

Tipo de descarte	Causa	Especie objetivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Mercado	Captura de ejemplares bajo talla comercial	Anchoveta	0,0	0,0	5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5 (1)
Operación	Excede capacidad de bodega	Anchoveta y Jurel	0,0	0,0	35 (2)	0,0	0,0	0,0	2 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	50 (1)	87 (4)
	Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	Jurel	0,0	0,0	0,1 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1 (1)
	Excede capacidad de proceso o instrucciones de planta	Anchoveta	0,0	0,0	15 (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15 (2)
	Lance con poca pesca	Anchoveta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6 (3)	0,5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,002 (1)	1,1 (5)
Volumen total de descarte (t)		-	0,0	0,0	55,1	0,0	0,0	0,6	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	50,002	108,2 (13)
N° Viajes con observador científico		-	11	3	18	8	8	11	4	2	0	0	0	1	66
N° Viajes de la flota		-	132	162	444	328	77	38	6	9	0	0	0	16	1.212
Cobertura		-	8,3	1,9	4,1	2,4	10,4	28,9	66,7	22,2	0	0	0	6,3	5,4

Tabla 33. Captura descartada (t) según causa y especie, en la pesquería de cerco artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2020, según datos de observadores. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances asociados. Se muestra el porcentaje en peso y frecuencia de ocurrencia de lances (%) de captura descartada por causa y especie. La captura total observada fue de 3.033,2 t y el número de lances totales con captura 122. Pesquería en estado de programa de investigación con autorización de descartar. Fuente: Vega et al., 2021.

Causa	Anchoveta	Caballa	Jurel	Total	Porcentaje en peso de descarte por causa*	Frecuencia de ocurrencia (%) por causa **
Captura de ejemplares bajo talla comercial	5 (1)	0,0	0,0	5 (1)	0,2	0,8
Excede capacidad de bodega	17 (2)	4,2 (1)	65,8 (2)	87 (4)	2,9	3,3
Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	0,0	0,0	0,1 (1)	0,1 (1)	0,003	0,8
Excede capacidad de proceso o instrucciones de planta	15 (2)	0,0	0,0	15 (2)	0,5	1,6
Lance con poca pesca	1,1 (5)	0,0	0,0	1,1 (5)	0,04	4,1
Volumen total de descarte	38,1 (10)	4,2 (1)	65,8 (2)	108,2 (13)	-	-
Porcentaje en peso de descarte por especie ***	1,3	0,1	2,2	-	-	-
Frecuencia de ocurrencia (%) por especie ****	8,2	0,8	1,6	-	-	-

*Se indica porcentaje en peso de descarte respecto a la captura total observada.

**Se indica porcentaje de ocurrencia por causa respecto a los lances totales observados.

***Se indica en peso de descarte por especie respecto a la captura total observada.

****Se indica porcentaje de frecuencia de ocurrencia respecto a los lances totales observados

4.12.2. Análisis del descarte según bitácoras de autorreporte

De acuerdo a esta fuente de información, para 2018 se observaron 4 causas de descarte en 17 lances de pesca, registrándose un total de 44 t descartadas, siendo junio el mes con mayor descarte total (41 t) (**Tabla 34**). Para ese año, con bitácoras de auto reporte se cubrió el 36,5% del total de viajes registrados en la pesquería, entre junio y diciembre. Las causas que se asociaron a un mayor volumen de descarte fueron “exceder capacidad de bodega (15,5 t)” y “lance con poca pesca” (16 t), ambas con 0,4%. La causa “lance con poca pesca” registró la mayor frecuencia de ocurrencia con 4,9% global (9 lances de pesca). Cabe destacar que, por primera vez se presentó la causa de tipo ecológico “alta abundancia de lobos en el cerco” con 10,5 t de pesca descartadas en 5 lances. La única especie registrada como descartada fue la anchoveta con 44 t en 17 lances de pesca, lo que correspondió a un porcentaje de peso de 1,1% y una frecuencia de ocurrencia en lances de 9,3% (**Tabla 35**).

Durante 2019 el mes con mayor registro de descarte fue enero (976,5 t), seguido por febrero con 476 t (**Tabla 36**). Con bitácoras de autorreporte se cubrió el 47,2% del total de viajes registrados, con las mayores coberturas en febrero, marzo y abril (**Tabla 36**). La causa que se asoció a un mayor volumen de descarte fue “captura de ejemplares bajo talla mínima legal” con 5,5% (1.455 t), involucrando principalmente a jurel y caballa (**Tabla 37**). De la misma manera, esta causa registró la mayor frecuencia de ocurrencia con un 3,7% global. La especie jurel reportó descarte con el mayor porcentaje de peso (3,7%; 987 t) y mayor porcentaje de frecuencia de ocurrencia en lances con 3,8% (27 lances de pesca; **Tabla 37**). El descarte total de caballa fue de 468 t en 11 lances de pesca. En 2019 también se descartaron 20,5 t de cabinza en dos lances de pesca, asignándoseles por error las causas “captura de especies en veda” (ya que esta especie no tiene veda) y “excede proporción permitida de fauna acompañante” (**Tabla 37**). Sin embargo, las causas anteriormente mencionadas no son aplicables a esta especie, ya que la cabinza no tiene veda y además está prohibida de extraer con arte de cerco de acuerdo con R.E x. N° 1700 de 2000, actualizada por Res. Ex. N° 3917 de 2019. Considerando estos antecedentes, la causa corregida debería ser “captura de especies no autorizadas”.

Durante 2020, la causa asociada a un mayor volumen (t) de captura descartada fue “excede cuota de pesca” e involucró a la especie anchoveta, seguida de “excede capacidad de bodega”. El mes en donde se registró mayor de descarte fue abril (30 t; 1 lance de pesca) (**Tabla 38**). Con bitácoras de autorreporte se cubrió el 24% del total de viajes. El mes con una mayor cobertura fue mayo (**Tabla 38**). El descarte de

anchoveta presentó el mayor porcentaje de peso (0,4%), siendo la única especie descartada. Asimismo, el descarte de esta especie alcanzó el mayor porcentaje de frecuencia de ocurrencia en lances con 0,8% (**Tabla 39**).

Tabla 34. Captura descartada (t) según causa y mes en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2018, según bitácoras de autorreporte. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances involucrados. Para calcular la cobertura anual se consideraron 331 viajes totales de la flota (Fuente: Sernapesca) y 121 viajes muestreados por bitácoras de autorreporte. Fuente: Vega et al., 2021.

Tipo de descarte	Causa	Especie objetivo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Mercado	Captura de ejemplares bajo talla comercial	Anchoveta	2 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 (1)
Operación	Excede capacidad de bodega	Anchoveta	15 (1)	0,5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5 (2)
	Lance con poca pesca	Anchoveta	13,5 (7)	2,5 (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16 (9)
Ecológico	Alta abundancia de lobos en el cerco	Anchoveta	10,5 (5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5 (5)
Volumen total de descarte (t)			41	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44 (17)
N° Viajes bitácora de autorreporte			79	16	7	8	0	3	8	121
N° Viajes de la flota			164	40	5	0	0	16	106	331
Cobertura			48,2	40	140*	0	0	18,8	7,5	36,5

*En agosto de 2018 se observaron diferencias entre viajes reportados en bitácoras de autorreporte y registros de desembarque de Sernapesca. Estas diferencias probablemente se producen por que viajes sin o con muy poca captura no son reportados por Sernapesca ya que no registran desembarque

Tabla 35. Captura descartada (t) según causa y especie en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2018 según bitácoras de autorreporte. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances asociados. Se muestra el porcentaje en peso y frecuencia de ocurrencia de lances (%) de captura descartada por causa y especie. Captura total observada fue 4.066 t y número de lances totales con captura 183. Fuente: Vega et al., 2021.

Causa	Anchoveta	Total	Porcentaje en peso de descarte por causa*	Frecuencia de ocurrencia (%) por causa**
Captura de ejemplares bajo talla comercial	2 (1)	2 (1)	0,05	0,5
Excede capacidad de bodega	15,5 (2)	15,5 (2)	0,4	1,1
Lance con poca pesca	16 (9)	16 (9)	0,4	4,9
Alta abundancia de lobos en el cerco	10,5 (5)	10,5 (5)	0,3	2,7
Volumen total de descarte	44 (17)	44 (17)	-	-
Porcentaje en peso de descarte por especie***	1,1	-	-	-
Frecuencia de ocurrencia (%) por especie****	9,3	-	-	-

*Se indica porcentaje en peso de descarte respecto a la captura total observada.

**Se indica porcentaje de ocurrencia por causa respecto a los lances totales observados.

***Se indica en peso de descarte por especie respecto a la captura total observada.

****Se indica porcentaje de frecuencia de ocurrencia respecto a los lances totales observados.

Tabla 36. Captura descartada (t) según causa y mes en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2019, según bitácoras de autorreporte. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances involucrados. Para calcular la cobertura anual se consideraron 1.192 viajes totales de la flota (Fuente: Sernapesca) y 563 viajes muestreados por bitácoras de autorreporte. Fuente: Vega et al., 2021.

Tipo de descarte	Causa	Especie objetivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Administrativa	Excede límite permitido de fauna acompañante	Anchoveta	0,0	1 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 (1)
	Captura de especies no autorizadas (sin permiso de pesca)	Anchoveta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73 (3)	10 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83 (4)
	Captura de especies en veda	Anchoveta	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20 (1)
	Captura de ejemplares bajo mínima legal	Anchoveta y Jurel	976 (17)	450 (8)	24 (1)	5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.455 (27)
Operación	Excede capacidad de bodega	Anchoveta y Jurel	0,0	25 (2)	0,0	30 (1)	0,5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,5 (4)
	Lance con poca pesca	Anchoveta	0,5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5 (1)
Volumen total de descarte (t)			976,5	476	24	35	0,5	93	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.615 (38)
N° Viajes Bitácora de autorreporte			75	119	106	70	101	69	14	6	0	0	0	3	563
N° Viajes de la flota			333	151	141	32	206	165	27	19	0	3	9	106	1.192
Cobertura			22,5	78,8	75,2	218,8*	49	41,8	51,9	31,6	0	0	0	2,8	47,2

*En abril de 2019 se observaron diferencias entre viajes reportados en bitácoras de autorreporte y registros de desembarque de Sernapesca. Estas diferencias probablemente se asocian a los criterios de asignación mensual respecto al uso de la fecha de recalada (desde datos Sernapesca) versus la fecha efectiva del lance (IFOP). Además, en algunos meses con alta actividad se entregan bitácoras atrasadas de meses anteriores con fecha asociada a la entrega, en vez de la fecha donde efectivamente se realizó el viaje. También podría indicar viajes sin o con muy poca captura que no son reportados por Sernapesca ya que no registran desembarque.

Tabla 37. Captura descartada (t) según causa y especie en la pesquería de anchoveta y jurel en la zona centro norte en 2019, según bitácoras de autorreporte. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances asociados. Se muestra el porcentaje en peso y frecuencia de ocurrencia de lances (%) de captura descartada por causa y especie. Captura total observada fue 26.470,5 t y número de lances totales con captura 730. Fuente: Vega et al., 2021.

Causa	Anchoveta	Sardina española	Cabinza	Caballa	Jurel	Total	Porcentaje en peso de descarte por causa*	Frecuencia de ocurrencia (%) por causa **
Excede límite permitido de fauna acompañante	0,5 (1)	0,0	0,5 (1)	0,0	0,0	1 (2)	0,004	0,1
Captura de especies no autorizadas(sin permiso de pesca)	35 (2)	48 (3)	0,0	0,0	0,0	83 (5)	0,3	0,5
Captura de especies en veda	0,0	0,0	20 (1)	0,0	0,0	20 (1)	0,08	0,1
Captura de ejemplares bajo tallacomercial	20 (1)	0,0	0,0	468 (11)	967 (26)	1.455 (38)	5,5	3,7
Excede capacidad de bodega	35,5 (3)	0,0	0,0	0,0	20 (1)	55,5 (4)	0,2	0,5
Lance con poca pesca	0,5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5 (1)	0,002	0,1
Volumen total de descarte	91,5 (8)	48 (3)	20,5 (2)	468 (11)	987 (27)	1.615 (51)	-	-
Porcentaje en peso de descarte porespecie ***	0,3	0,2	0,08	1,8	3,7	-	-	-
Frecuencia de ocurrencia (%) porespecie ****	1	0,4	0,3	1,5	3,8	-	-	-

*Se indica porcentaje en peso de descarte respecto a la captura total observada.

**Se indica porcentaje de ocurrencia por causa respecto a los lances totales observados.

***Se indica en peso de descarte por especie respecto a la captura total observada.

****Se indica porcentaje de frecuencia de ocurrencia respecto a los lances totales observados.

Tabla 38. Captura descartada (t) según causa y mes en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2020 según bitácoras de autorreporte. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances involucrados. Para calcular la cobertura anual se consideraron 1.212 viajes totales de la flota (Fuente: Sernapesca) y 291 viajes reportados en bitácoras de autorreporte. Fuente: Vega et al., 2021.

Tipo de descarte	Causa	Especie objetivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Operación	Excede capacidad de bodega	Anchoveta	0,0	0,0	20 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20 (1)
	Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	Anchoveta	0,0	0,0	5 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5 (1)
Administrativo	Excede cuota de pesca	Anchoveta	0,0	0,0	0,0	30 (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30 (1)
Volumen total de descarte (t)			0,0	0,0	25	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55 (3)
N° Viajes Bitácora de autorreporte			46	34	80	61	43	13	14	0	0	0	0	0	291
N° Viajes de la flota			132	162	444	328	77	38	6	9	0	0	0	16	1.212
Cobertura			35	21	18	18,6	56	34	233*	0	0	0	0	0	24

*En julio de 2020 se observaron diferencias entre viajes reportados en bitácoras de autorreporte y registros de desembarque de Sernapesca. Estas diferencias probablemente se asocien a los criterios de asignación mensual respecto al uso de la fecha de recalada (desde datos Sernapesca) versus la fecha efectiva del lance (IFOP). Además, en algunos meses con alta actividad se entregan bitácoras atrasadas de meses anteriores con fecha asociada a la entrega, en vez de la fecha donde efectivamente se realizó el viaje. También podría indicar viajes sin o con muy poca captura que no son reportados por Sernapesca ya que no registran desembarque.

Tabla 39. Captura descartada (t) según causa y especie en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte en 2020 según bitácoras de autorreporte. Entre paréntesis se presenta la cantidad de lances asociados. Se muestra el porcentaje en peso y frecuencia de ocurrencia de lances (%) de captura descartada por causa y especie. Captura total observada fue 13.529,7 t y número de lances totales con captura 361. Fuente: Vega et al., 2021.

Causa	Anchoveta	Total	Porcentaje en peso de descarte por causa*	Frecuencia de ocurrencia (%) por causa **
Excede capacidad de bodega	20 (1)	20 (1)	0,1	0,3
Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	5 (1)	5 (1)	0,04	0,3
Excede cuota de pesca	30 (1)	30 (1)	0,2	0,3
Volumen total de descarte	55 (3)	55 (3)	-	-
Porcentaje en peso de descarte por especie ***	0,4	-	-	-
Frecuencia de ocurrencia (%) por especie ****	0,8	-	-	-

*Se indica porcentaje en peso de descarte respecto a la captura total observada.

**Se indica porcentaje de ocurrencia por causa respecto a los lances totales observados.

***Se indica en peso de descarte por especie respecto a la captura total observada.

****Se indica porcentaje de frecuencia de ocurrencia respecto a los lances totales observados.

4.12.3. Resumen de las causas del descarte para todo el periodo de estudio

En las **Tablas 40** y **41**, se presentan las causas de descarte registradas por observadores y reportadas en bitácoras de autorreporte durante todo el periodo de estudio.

Causas del descarte	Año	Lances con descarte	Porcentaje de ocurrencia
Ejemplares bajo talla mínima legal	2019	6	19,4
Captura de especies no autorizadas (sin permiso de pesca)	2019	1	3,2
Captura de especies no comerciales	2019	2	6,5
Captura de ejemplares bajo talla comercial	2019 /2020	2	6,5
Excede capacidad de bodega	2019 /2020	6	19,4
Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	2019 /2020	5	16,1
Lance con poca pesca	2019 /2020	7	22,6
Excede capacidad de proceso o instrucciones de planta	2020	2	6,5
Lances totales con descarte		31	100

Tabla 40. Causas de descarte registradas por observadores en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte entre 2018y 2020. Se muestra el número de lances totales y la frecuencia de ocurrencia de lances (%) para cada causa de descarte. Fuente: Vega et al., 2021.

Causas del descarte	Año	Lances con descarte	Porcentaje de Frecuencia de ocurrencia
Captura de ejemplares bajo talla comercial	2018 / 2019	28	48,3
Excede capacidad de bodega	2018 - 2020	7	12,1
Lance con poca pesca	2018 / 2019	10	17,2
Alta abundancia de lobos en el cerco	2018	5	8,6
Excede límite permitido de fauna acompañante	2019	1	1,7
Captura de especies no autorizadas (sin permiso de pesca)	2019	4	6,9
Captura de especies en veda	2019	1	1,7
Excede capacidad de operación o consideraciones de seguridad	2020	1	1,7
Excede cuota de pesca	2020	1	1,7
Lances totales con descarte		58	100

Tabla 41. Causas de descarte reportadas en bitácoras de autorreporte en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte entre 2018 y 2020. Se muestra el número de lances totales y la frecuencia de ocurrencia de lances (%) para cada causa de descarte. Fuente: Vega et al., 2021.

4.13. Entrega y recepción de captura en el mar (traspaso de excedente del lance TEL)

Según datos de observadores científicos (**Tabla 42**), entre 2018 y 2020 se registraron 22 lances con entrega de excedentes de captura a otra embarcación (591,8 t), siendo 2020 el año en el cual se reportó mayor número de eventos (16 lances) y volumen de captura entregada con 401 t. En 2020 también se reportó la mayor cantidad de eventos de recepción de excedentes de captura desde otra embarcación (14 lances) y mayor volumen de captura recibida con 342 t.

Al considerar los datos de autorreporte, entre 2018 y 2020 se reportó un total de 37 eventos de entrega de excedentes de captura a otra embarcación (1078 t) siendo 2019 el año en el cual se reportó el mayor número de eventos (20) y volumen de captura entregada con 570 t. En 2019 también se reportó la mayor cantidad de eventos de recepción de excedentes de captura desde otra embarcación (14 lances) y el mayor volumen de captura recibida con 386 t.

Año	Fuente de Información	No Barcos	Captura entregada	Captura recibida
2018	OC	1	10 (1)	0
	AR	4	110 (3)	15 (2)
2019	OC	6	180,8 (5)	60 (3)
	AR	14	570 (20)	386 (14)
2020	OC	13	401 (16)	342 (14)
	AR	6	398 (14)	333 (9)

Tabla 42. Información descriptiva anual de los lances en los que se registró traspaso de pesca (t) entre embarcaciones según datos de observadores y bitácoras de autorreporte. Entre paréntesis se presenta el número de lances asociados. OC: Observadores científicos, AR: Bitácoras de autorreporte. Fuente: Vega et al., 2021.

4.14. Análisis del lugar donde ocurre el descarte

Según datos de observadores científicos, entre 2018 y 2020, el 66% de los lances con descarte presentó como lugar el descarte “el agua, previo al izado de red”. La razón por la cual se observó un número relativamente alto de lances descartados desde “cubierta” (n=12), comparado con resultados obtenidos para otras flotas/pesquerías pelágicas, sería debido que entre los meses de enero y marzo de 2019, se reportaron recurrentemente ejemplares de jurel de tamaño inferior a la talla mínima legal. Sin embargo, la proporción de captura descartada desde cubierta fue muy inferior al ser comparado con el peso volumétrico (t) descartado desde el agua. Según observadores, en estos casos los patrones suben a bordo una pequeña cantidad de captura y al confirmar que los ejemplares presentan baja talla, descartaban el resto del lance. De esta forma para un mismo lance se puede observar descarte desde la cubierta y desde el agua.

4.15. Captura de pesca incidental

4.15.1. Captura de pesca incidental según datos de observadores científicos

Los reportes de captura incidental en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte, provienen de un total de 163 viajes y 299 lances de pesca observados. En este universo se observó captura incidental en el 31% de los lances, afectando a un total de 351 ejemplares agrupados en 8 especies (**Tabla 43**). Los mamíferos marinos estuvieron representados solo por el lobo marino común y constituyeron el 86,3% de los registros de capturas incidentales, las cuales se concentraron en un 61% en la región de Coquimbo ($29^{\circ}10' S - 32^{\circ}10' S$). Sin embargo, no se registró mortalidad de esta especie (**Tabla 43; Figura 17**). En lances dirigidos a anchoveta, las capturas de mamíferos se localizaron dentro de las primeras 6 millas de la costa, mientras que en lances dirigidos al jurel las capturas se registraron dentro de las primeras 14 millas de la costa (**Figura 17**)

El 13,7% de captura incidental restante estuvo conformado por aves marinas costeras, las cuales fueron reportadas únicamente en lances dirigidos a la anchoveta y dentro de las primeras 5 millas de la costa. Las mayores capturas se observaron para el pelicano peruano y piquero, además de reportes de un 100% de mortalidad en las especies piquero, gaviota dominicana y cormorán yeco. Es importante mencionar que en el caso de estas últimas dos especies los reportes de captura y mortalidad corresponden a eventos asociados a un único lance de pesca. (**Tabla 43**). Entre ambas regiones, la mayor captura de aves marinas se observó en la región de Atacama (56,2%). Sin embargo, las aves capturadas en la región de Coquimbo presentaron un 100% de mortalidad (**Figura 17**).

Las mayores tasas de captura incidental se observaron en periodos fríos (otoño-invierno). En este sentido, el 77% de los lobos marinos y el 94% de las aves se capturaron en el periodo otoño-invierno y solo un pequeño grupo de pelicanos resultó capturado incidentalmente en el verano. Por otro lado, el 77% de las mortalidades de aves marinas se observaron durante el otoño y el 23% restante durante el invierno.

El incremento de reportes de captura incidental en el periodo invernal es concordante con lo descrito por Sepúlveda et al. (2007) y Sepúlveda & Oliva (2005), quienes indican que la interacción entre los otáridos y las actividades pesqueras se intensifica durante la época no reproductiva del lobo marino común (desde abril a diciembre), ya que en época reproductiva (enero a marzo), los machos adultos y subadultos permanecen en las loberas con reducida actividad de alimentación.

El 77% de las mortalidades de aves marinas se observaron durante el otoño y el 23% restante durante el invierno. Dentro de este grupo, el piquero presentó una

marcada estacionalidad en sus capturas, ya que el 100% de los individuos reportados por los observadores (y el 90% de los reportados por patronos) ocurrieron durante el otoño. Esto puede ser debido a que entre septiembre y febrero esta especie presenta su periodo reproductivo (Prado, 2008), desplazándose a sus áreas de nidificación localizadas en islotes o acantilados entre isla Lobos de Tierra (Perú) hasta la costa central de Chile (Martínez & González, 2004; Sáez *et al.*, 2016). Por otro lado, todas las capturas de yunco (casi amenazado según la UICN, (reportados en ambas fuentes de datos), ocurrieron en el periodo otoño-invierno.

Nombre común	Nombre Científico	Captura	Muertos	Mort (%)	CIP	CV _{CIP}	MIP	CV _{MIP}
Lobo Marino Común	<i>Otaria flavescens</i>	303	0	0	1,01	316,8	0	-
Pelicano peruano	<i>Pelecanus thagus</i>	15	1	6,7	0,05	834,7	0,003	1.729,2
Piquero	<i>Sula variegata</i>	15	15	100	0,05	818,5	0,050	818,5
Yunco	<i>Pelecanoides garnotii</i>	7	2	28,6	0,02	1.129,5	0,007	1.729,2
Cormorán guanay	<i>Phalacrocorax bouganvilli</i>	5	3	60	0,02	1.245,0	0,010	1.287,1
Cormorán yeco	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	3	3	100	0,01	1.729,2	0,010	1.729,2
Pinguino de Humboldt	<i>Spheniscus humboldti</i>	2	1	50	0,01	1.729,2	0,003	1.729,2
Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>	1	1	100	0,003	1.729,2	0,003	1.729,2

Tabla 43. Captura y mortalidad incidental por especie en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte. Datos de observadores sobre 299 lances de pesca durante el periodo 2018-2020. Mort (%) = Mortalidad = Número de animales muertos/Número de animales capturados; Captura Incidental Promedio (CIP) = Número de animales capturados/Número de lances observados; CV_{CIP} = Coeficiente de Variación de la captura Incidental promedio; Mortalidad Incidental Promedio (MIP) = Número de animales muertos/Número de lances observados; CV_{MIP} = Coeficiente de Variación de la tasa mortalidad Incidental promedio. Fuente: Vega et al., 2021.

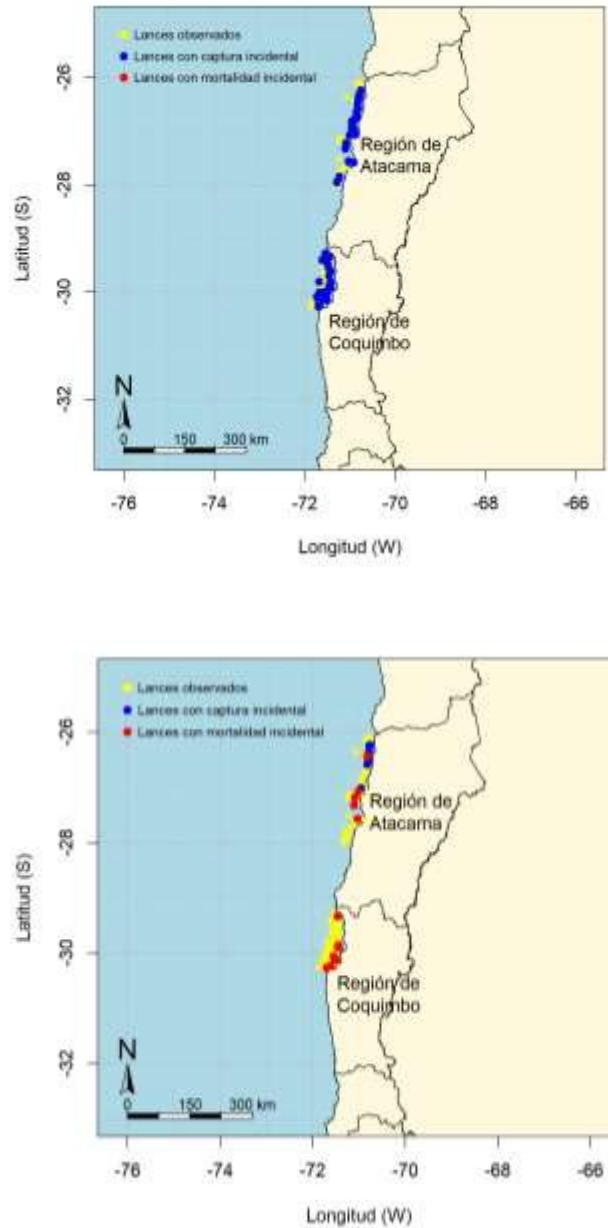


Figura 17. Distribución espacial de los lances con captura incidental de mamíferos marinos (arriba) y aves marinas (abajo), en la flota de anchoveta y jurel de la zona centro norte durante 2018-2020.

4.15.2. Captura de pesca incidental según bitácoras de autorreporte

Durante el periodo 2018-2020, se recopilaron 1.387 bitácoras de autorreporte para la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte. Del total de bitácoras analizadas, 725 (52,2%) contenían registros de captura incidental de aves y

mamíferos marinos. En cuanto al número de animales capturados, se registró un total de 5.522 animales de los cuales el 75% correspondió mamíferos marinos y el 25% restante a aves marinas costeras y solo un 0,07% a aves procelarififormes. El grupo de los mamíferos correspondió exclusivamente al lobo marino común, mientras que el grupo de las aves marinas estuvo conformado por siete especies identificadas y cuatro grupos sin identificar, donde el 98% de las capturas estuvieron representadas por pelicano, piquero y cormoranes (**Tabla 44**).

Respecto a la mortalidad incidental, se registraron 468 animales en total, afectando mayoritariamente al grupo de las aves marinas costeras (80%), donde el piquero y los cormoranes agruparon el 94% de las mortalidades. Por otra parte, la mayoría de las capturas y mortalidades de mamíferos y aves se concentraron en la región de Coquimbo (**Figura 18**). En la **Figura 18** se observaron algunos lances más oceánicos que llegan hasta las 32 millas de la costa, los cuales se asocian a la operación de pesca sobre jurel, condición diferente a lo reportado por observadores donde el lance más alejado de la costa fue hasta las 17 millas.

Nombre común	Nombre Científico	Captura	Muertos	Mort (%)	CIP	CVCIP	MIP	CVMIP
Lobo Marino Común	<i>Otaria flavescens</i>	4.148	84	2	5.72	186,81	0,1	854,4
Pelicano peruano	<i>Pelecanus thagus</i>	664	12	1,8	0.92	696,0	0,02	124,4
Piquero	<i>Sula variegata</i>	387	220	56,8	0.53	405,2	0,3	374,1
Cormorán sin identificar	<i>Phalacrocorax</i> sp.	121	53	43,8	0.17	823,3	0,1	1.195,7
Cormorán guanay	<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	99	42	42,4	0.14	1.227,3	0,1	1.143,2
Cormorán lile	<i>Phalacrocorax bouganvilli</i>	49	14	28,6	0.07	1.764,5	0,02	1.997,6
Cormorán yeco	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	30	23	76,7	0.04	1.657,9	0,03	2.030,3
Gaviota sin identificar	-	9	7	77,8	0.01	1.493,6	0,01	1.761,1
Ave sin identificar	-	7	7	100	0.01	1.922,0	0,01	1.922,0
Albatros sin identificar	-	4	3	75	0.01	2.127,8	0,004	2.692,6
Yunco	<i>Pelecanoides garnotii</i>	3	3	100	0.004	1.940,4	0,004	1.940,4
Pingüino de Humboldt	<i>Spheniscus humboldti</i>	1	0	0	0.001	2692,6	0	0

Tabla 44. Captura y mortalidad incidental por especie en la pesquería de anchoveta y jurel de la zona centro norte. Datos de bitácoras de autorreporte sobre 725 lances durante el periodo 2018-2020. Fuente: Vega et al., 2021.

Mort (%) = Mortalidad = Número de animales muertos/Número de animales capturados
 Captura Incidental Promedio (CIP) = Número de animales capturados/Número de lances observados
 CV_{CIP} = Coeficiente de Variación de la captura Incidental promedio
 Mortalidad Incidental Promedio (MIP) = Número de animales muertos/Número de lances observados
 CV_{MIP} = Coeficiente de Variación de la tasa mortalidad Incidental promedio

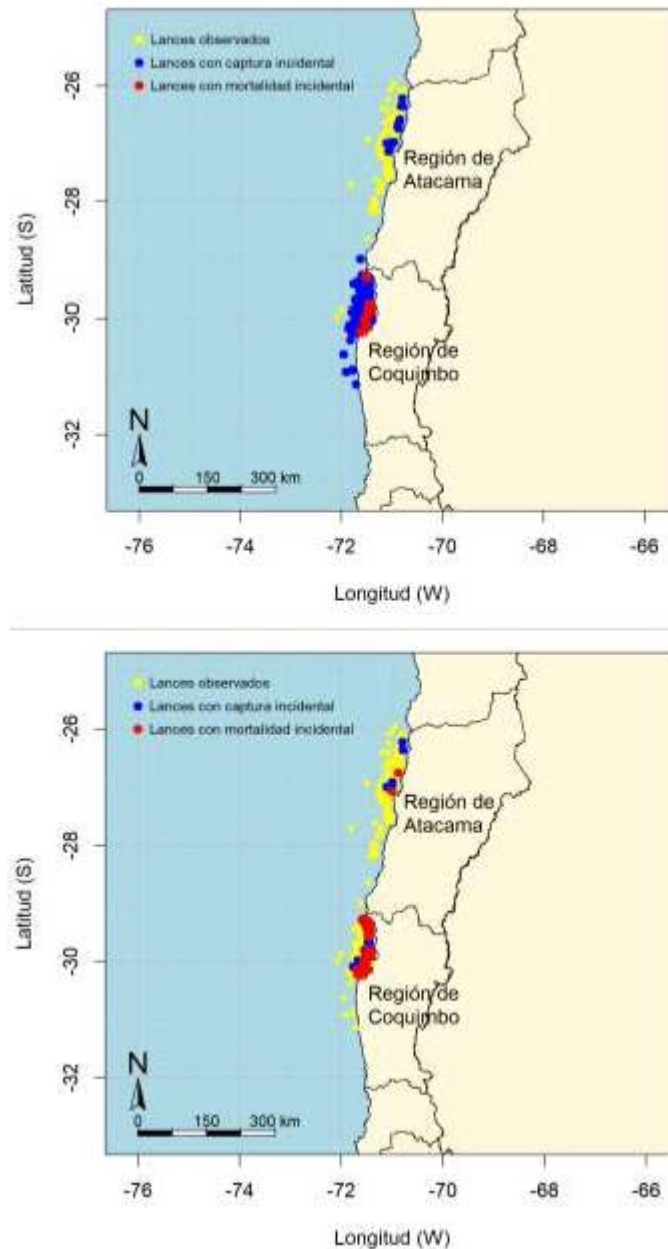


Figura 18. Distribución espacial de los lances con captura y mortalidad incidental de mamíferos marinos (arriba) y aves marinas (abajo) en la flota de anchoveta y jurel de la zona centro norte, durante el periodo 2018–2020. Fuente: Vega et al., 2021.

4.15.3. Comparación entre fuentes de datos

Tanto en los registros de observadores como en las bitácoras de autorreporte se observa que las mayores capturas incidentales se concentraron durante el primer semestre de cada año con un 70% y un 98%, respectivamente. Esto probablemente se

explica porque durante el segundo semestre de 2019 y 2020, las plantas de proceso de Caldera y Coquimbo realizaron actividades de mantención, lo que sumado a la baja disponibilidad de recursos pesqueros y la implementación de vedas biológicas de anchoveta produjeron una disminución de las operaciones pesqueras y del registro de datos.

Por otro lado, la especie que presenta una mayor frecuencia de interacción, de acuerdo a ambas fuentes de datos, fue el lobo marino común, pero con un incremento en los registros de captura y mortalidad según las bitácoras de autorreporte. Esto estaría asociado a *factores operacionales* como una mayor cobertura de observación por parte de los patrones pesqueros y *biológicos*, ya que los otáridos presentan una amplia distribución en la costa chilena con alrededor de 37 loberas y unos 8.000 ejemplares estimados entre Atacama y Coquimbo, *sus hábitos tróficos* y que históricamente el lobo marino ha estado *asociado a las actividades pesqueras* (faenas en el mar y caletas de pescadores) ya que se tratan de formas sencillas de conseguir su alimento. Otra consideración es que a diferencia de los observadores que siguen un protocolo y criterios estandarizados para definir captura incidental, algunos patrones podrían no haber considerado los mismos criterios, y por tanto haber cuantificado la captura incidental no en el momento del fin del virado cuando el copo se levanta para comenzar a succionar la captura y los animales no pueden escapar. En estos casos se puede haber cuantificado la captura de lobos antes de este momento cuando todavía podían entrar y salir de la red, sobreestimando la captura incidental. Adicionalmente y respecto a la identificación de especies por parte de los observadores científicos no presentó mayores dificultades, a diferencia de los reportes realizados por los patrones pesqueros, donde 141 ejemplares de aves fueron descritos solo como cormoranes, gaviotas, albatros o ave marina.

4.16. Enfoques de mitigación del descarte y la pesca incidental

A nivel global se han establecido diversos tipos de medidas para manejar y reducir los descartes incluyendo modificaciones a los artes y aparejos y el uso de prácticas de pesca más selectivas, medidas espacio temporales (restricciones temporales/espaciales), límites de bycatch, restricciones de esfuerzo y prohibiciones de descarte (obligación de desembarcar todas las capturas). Adicionalmente los descartes pueden ser reducidos a través de buenas prácticas pesqueras como comunicación entre las flotas, sensibilización de los usuarios, entrenamiento de las tripulaciones, mejoramiento en la utilización de las capturas e incentivos económicos. Para lograr los

objetivos deseados, estas medidas deben ser empleadas en conjunto más que aisladas y deben ser asociadas a otras medidas de manejo y fiscalización.

El rango de acciones para reducir el descarte está determinado por las características de la pesquería y por el ambiente socio económico. Algunas buenas prácticas de reducción se han desarrollado en los países miembros de la OECD mientras que muchos países asiáticos y africanos han desarrollado valiosas experiencias en la utilización de los descartes (uso integral de las capturas).

Respecto a la captura incidental, el desarrollo e implementación de medidas de mitigación han probado reducir su ocurrencia en varias pesquerías. Sin embargo, aún se requiere un mayor desarrollo y en general, la escasa implementación y fiscalización de las buenas prácticas existentes compromete la reducción real de este problema. Un desafío importante es la adopción de estas medidas en pesquerías artesanales o de pequeña escala particularmente en países en desarrollo. Es importante destacar que cuando no es viable modificar las artes, pequeños cambios en la conducta pesquera y el uso de prácticas de manipulación puede tener un impacto positivo en la supervivencia de estas especies, especialmente de tortugas marinas.

Debido a que las prácticas de descarte son el resultado de un amplio rango de factores y condiciones, el enfoque fragmentario utilizado en muchas medidas de manejo puede resultar en conflictos involuntarios entre taxos. Administradores pesqueros pueden enfrentar el dilema cuando las regulaciones diseñadas para reducir el descarte de una especie pueden incrementar el descarte de otra. Es por lo tanto esencial -primero- tener un buen entendimiento de la dinámica ambiental y socio-económica de la pesquería y de los pescadores afectados por el descarte y -segundo- debe considerarse la implicancia de los stakeholders relevantes en el proceso de toma de decisiones con la finalidad de crear una visión común que asegure la aceptación y adopción de las medidas de manejo. Finalmente, la recolección de información pesquería dependiente e independiente debe ser consistente con los objetivos de manejo a fin de medir la efectividad del plan de reducción y revisarlo o modificarlo cuando sea necesario.

4.17. Medidas de mitigación del descarte propuestas por IFOP para la pesquería de jurel y anchoveta de la zona centro norte.

En la mayoría de los casos que ocurre descarte, las especies van mezcladas por tanto al descartar alguna especie de fauna acompañante, también se descartan especies objetivo, por lo tanto, algunas medidas se recomiendan para ambas categorías de especies. En la **Tabla 45**, se presenta un resumen de las medidas de mitigación asociadas a

cada especie o grupo de especies. Algunas de las medidas propuestas ya han sido abordadas mediante modificaciones a la normativa vigente emanadas de planes previos, por lo tanto, solo son mencionadas en la **Tabla 45**. Un detalle de las medidas y sus consideraciones se entrega a continuación:

4.17.1. Permitir a las embarcaciones realizar traspasos del exceso de la captura del copo de la red en el agua.

Esta medida propone que las embarcaciones cerqueras puedan realizar traspasos del exceso de la captura del copo y aplicaría cuando una embarcación no tiene suficiente capacidad disponible para poder contener toda la captura del lance en la bodega.

Consideraciones:

- a) Definir un límite de frecuencia máxima por embarcación de eventos de entrega y recepción de excesos de captura durante la temporada de pesca.
- b) Disponibilidad de los equipos hidráulicos y mecánicos para realizar dicha maniobra de manera segura. Cumplimiento por parte de la embarcación que entrega como la que recibe.
- c) El excedente traspasado debería ser declarado e imputado por la embarcación que recibe la captura.
- d) Las embarcaciones deberán poseer los permisos de pesca y saldos de cuota disponible para la(s) especie(s) objeto de recepción.

Buenas prácticas asociadas a la medida:

- a) El patrón de la embarcación no debe realizar otro calado si la bodega de la embarcación no tiene suficiente capacidad para recibir otro lance completo.
- b) La red de la embarcación debe tener las dimensiones necesarias para sacar la cantidad máxima que puede contener la bodega de la embarcación.

4.17.2. Estudiar la factibilidad de establecer cierres espacio-temporales temporales de un área acotada cuando las capturas posean un porcentaje o proporción elevado de juveniles.

La captura compuesta por ejemplares de pequeño tamaño disminuye el rendimiento, es decir la calidad de los productos; principalmente la harina de pescado. La

causa de descarte debido a ejemplares de pequeño tamaño corresponde a una causa clasificada como de Mercado. Sin embargo, también puede ser considerada como una causa operacional por afectar los sistemas mecánicos de filtros y de las redes por enmallamiento. Se propone como medida de reducción del descarte, cerrar ciertas áreas con información sobre presencia de ejemplares de baja talla comercial. Esta medida se podría adaptar a los procedimientos que está utilizando la industria pesquera de la zona norte (Arica-Antofagasta). Sin embargo, de ser aplicada a la flota artesanal, deben mantener estándares rigurosos en el sentido de remitir la información para cierre del área, inmediatamente se comprueben las condiciones de cierre.

Consideraciones:

- a) Revisar la factibilidad de aplicación de esta medida de acuerdo con la normativa vigente.
- b) Esta medida debe ser discutida ampliamente con los pescadores, dadas las condiciones particulares de la operación de la flota, las diferencias en la distribución de las cuotas entre regiones y la capacidad de hacer cumplir la medida.
- c) La aplicación de esta medida debe ser de rápida ejecución (en tiempo real), cuando se reporten elevados valores de un indicador del nivel de juveniles en las capturas, en un área acotada de pesca dentro aguas de una región administrativa.
- d) En el caso que una embarcación haya realizado el lance, se propone permitir el desembarque/descarte de la captura con ejemplares bajo talla, con la condición del reporte fidedigno del evento (cantidades, localidad, etc.).
- e) Esta medida es independiente a otras mencionadas posteriormente que recomiendan incentivar el uso de captura de baja talla que pueda ser llevada a bordo.

Buenas prácticas asociadas a la medida:

- a) El patrón debe acogerse al código de buenas prácticas y actuar de manera instantánea, alejándose de la zona y avisando para que se implemente la medida.
- b) El patrón no deber realizar lances si es informado por otras embarcaciones en la zona sobre la presencia de especies de baja talla en lances.

4.17.3. Desarrollar acciones en la operación de virado conducentes a aumentar la sobrevivencia de peces descartados desde de la red.

Según la literatura internacional se está trabajando, principalmente en algunos países de Europa, en el diseño diseñando y prueba de formas en que permiten reducir significativamente la mortalidad de los peces al momento del descarte. Dentro de estas alternativas se pueden mencionar:

- a) Desarrollo de procedimientos tecnológicos (sonares) que ayuden a pre-identificar el tipo de agregaciones, las especies y sus tallas;
- b) Monitoreo de los peces y el arte de pesca una vez realizado el lance (desarrollo de métodos de pre-muestreo) a través de redes menores que se pueden lanzar desde la embarcación cuando la red principal aún no se ha atrincado al barco, y
- c) Modificación del arte de pesca y de la operación para evitar el estrés y daño de los peces cuando se descartan. Para el caso de la pesquería artesanal de cerco de la zona centro norte, la última de estas acciones sería la más recomendable dada la escala de la flota y el costo económico de las dos primeras alternativas. Esto podría ser logrado evitando el atrinque de la red y descartando captura cuyas características indeseadas pudieran ser determinadas con mayor anticipación.

4.17.4. Continuación de la entrega de bitácoras de autorreporte (entrega voluntaria).

La entrega de información de autorreporte de pescadores adquiere alto valor para para el estudio del descarte y el monitoreo del funcionamiento de las medidas de reducción y su eventual mejora cuando no se puedan obtener coberturas elevadas de muestreo por observadores científicos. Esta recomendación ya se ha adoptado en otras pesquerías de cerco en el país.

4.17.5. Uso para reducción de captura de baja talla comercial.

El descarte de ejemplares de baja talla se produciría porque las plantas de proceso, al ser informadas, comunican a los patrones que no recibirán esas capturas. Por lo tanto, la recomendación es estudiar este problema en mayor detalle y evaluar la búsqueda de incentivos para utilizar este tipo de ejemplares.

4.17.6. Mejorar Implementación del Reglamento de Observadores Científicos (ROC).

La mejora en la implementación de esta medida podría asegurar el embarque de observadores en diferentes embarcaciones de la flota y monitorear de mejor forma y con coberturas más representativas el cumplimiento de las medidas de reducción del descarte.

4.17.7. Revisar la posibilidad de aumentar el porcentaje y reserva anual de sardina española como fauna acompañante de anchoveta en las regiones de estudio (D. Ex. N° 38 - 2020).

Medida propuesta para evitar los descartes derivados de la baja proporción de sardina española autorizada por viaje de pesca, así como la reserva anual otorgada de fauna acompañante para esta especie en las regiones de estudio.

4.17.8. Establecimiento de RAE.

En las regiones que no tienen RAE como el caso de la Región de Atacama, se propone avanzar en la generación de un mecanismo para evitar la llamada “carrera olímpica”, condición que puede generar descarte producto de exceder cuotas.

4.17.9. Estudiar la factibilidad de apoyos para avanzar en procesos de certificación de ciertos productos de valor agregado en la pesquería.

La actividad de pesca es un trabajo realizado como fuente de ingresos económicos, por lo que podrían establecerse incentivos para promover la participación y la aceptación de medidas de reducción del descarte, a la vez que se mejoran las condiciones productivas, accediendo a procesos de certificación especialmente para la producción de productos con valor agregado.

4.17.10. Evitar el calado de la red de cerco frente a alta presencia de lobos marinos comunes.

Esta propuesta de medida de reducción que puede también ser considerada como de buenas prácticas pesqueras, está referida a evitar la actividad de pesca ante la presencia de una elevada cantidad de lobos marinos en el área. En los resultados de autorreporte del presente estudio se confirmó que esta causa ha provocado el descarte de la captura. En estos casos no debería realizarse el calado y la embarcación debería desplazarse de la zona para evitar la interacción.

4.17.11. Realización de talleres de difusión y sociabilización de nuevas medidas de administración o sus actualizaciones.

Esta medida está especialmente orientada a las flotas artesanales, las cuales han presentado algún nivel de desconocimiento de nuevas medidas orientadas a la reducción del descarte. Estas actividades serán relevantes en el momento de la instauración del Plan de reducción del descarte y de la captura incidental para la pesquería y en el momento de la instalación de cámaras para revisión y fiscalización del descarte y la captura incidental.

4.17.12. Autorizar la especie cabinza para reducción.

4.17.13. Incentivar el uso comercial de agujilla.

Según información de observadores, las plantas de la zona centro norte no suelen procesar agujilla, salvo que venga como fauna acompañante en muy bajas cantidades. De lo contrario se descarta, ya que cuando se mezcla con la anchoveta no se puede obtener harina premium sino de menor calidad.

Especies	Tipo descarte	Propuestas IFOP de medidas de mitigación del descarte
Anchoveta	Operacional, Administrativo, Mercado, Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir legalmente a embarcaciones realizar traspasos del exceso de la captura del copo. • Estudiar la factibilidad de establecer cierres espacio-temporales temporales de un área acotada cuando las capturas posean un porcentaje o proporción elevada de juveniles. • Desarrollar acciones en la operación de virado conducentes a aumentar la sobrevivencia de peces descartados desde de la red (buena práctica de pesca). • Continuación con la entrega de bitácoras de autorreporte (entrega voluntaria). • Autorizar la especie cabinza para proceso de reducción. • Incentivar el uso para reducción de captura de baja talla comercial. • Implementar el Reglamento de Observadores Científicos (ROC) para asegurar el embarque de observadores en diferentes barcos de las flotas y monitorear de la mejor forma posible el cumplimiento de las medidas de reducción del descarte. • Revisar la posibilidad de aumentar el porcentaje y reserva anual de sardina española como fauna acompañante de anchoveta en las regiones de estudio (D. Ex. N° 38 – 2020). • Incentivar el uso comercial de agujilla. • Establecimiento de RAE en regiones en que no está implementado. • Estudiar la factibilidad de establecer apoyos para avanzar en procesos de certificación de productos de valor agregado. • Evitar el calado de la red frente a una alta presencia de lobos marinos (buena práctica de pesca). • Realizar actividades de difusión de la nueva normativa asociada a la prohibición de descarte en general y las nuevas resoluciones que dan un porcentaje mensual para especies de fauna acompañante (D. Ex. N° 45 – 2000) y porcentaje por viaje de pesca con una reserva total anual definida (D. Ex. N° 38 – 2020).
Jurel / Caballa	Operacional, Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir legalmente a embarcaciones realizar traspasos del exceso de la captura del copo.
Sardina española	Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la posibilidad de aumentar el porcentaje y reserva anual de sardina española como fauna acompañante de anchoveta en las regiones de estudio (D. Ex. N° 38 – 2020).
Cabinza	Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Autorizar la especie para reducción.
Agujilla	Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar el uso comercial de esta especie.
Ayanque, Cabinza, Corvina, Dorado de altura, lenguado, pejerrey demar, sierra	Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Ya poseen autorización de desembarque y porcentajes máximos de desembarque como fauna acompañante (D. Ex. N° 45-2020).

Tabla 45. Resumen de propuestas IFOP de medidas de reducción del descarte para las especies objetivo y la principal fauna acompañante de la pesquería de cerco artesanal de anchoveta y jurel de la zona centro norte. Fuente: Vega et al., 2021

4.18. Medidas de mitigación de la pesca incidental propuestas por IFOP para la pesquería de jurel y anchoveta de la zona centro norte

Si bien, en general se registraron patrones bajos de captura incidental y mortalidad de aves y mamíferos marinos (lobo marino común), la información disponible en este estudio fue restringida en términos de cobertura de muestreo por observadores a bordo. Por consiguiente, se sugiere abordar, en una primera etapa, las medidas de mitigación como buenas prácticas de pesca. Se recomienda continuar recolectando esta información para perfeccionar el entendimiento de la pesca incidental y mejorar las medidas de reducción en el caso de registrarse altos niveles de interacción en algunas zonas o periodos. Paralelo a lo anterior, se considera necesario efectuar campañas de sociabilización y educación a los pescadores para abordar de mejor forma esta problemática, y para que en el mediano plazo se pueda disponer de datos más precisos por parte de los pescadores.

4.18.1. Recomendación de buenas prácticas de pesca para reducir la captura y mortalidad de aves marinas.

- a) Continuar con el monitoreo de captura y mortalidad por parte de observadores científicos. Además, recomendar la entrega de bitácoras de pesca voluntarias.
- b) Iniciar al corto plazo, actividades de educación y difusión intensiva y sistemática a las tripulaciones, capitanes y dirigentes de la flota, con el fin de presentar el problema, sus implicancias y un conjunto de buenas prácticas.
- c) Evitar pescar en zonas o periodos diarios con elevada presencia de aves.
- d) Evitar calar con mucha intensidad de la corriente, lo que produce un desplazamiento horizontal de las paredes de la red calada, que genera posteriormente un techo para aves buceadoras en el momento en que regresan a la superficie.
- e) Limpiar las redes antes de realizar el lance de pesca para no atraer aves durante el calado.
- f) Iniciar el levantamiento de información más específica que incorpore el registro detallado de interacciones entre la operación de pesca y las aves marinas, incorporando por especie datos como el horario de interacción,

lugares y momentos en que se produce la mortalidad, y causas específicas de mortalidad entre otros.

- g) Establecer un protocolo de recuperación y eliminación de redes y material de pesca para evitar la captura o enredo de aves cuando éstas se encuentren flotando a la deriva.
- h) Mantener una comunicación permanente entre embarcaciones para informar cuando exista una elevada presencia de aves marinas en una zona específica.
- i) En caso de observarse alta captura y mortalidad de aves marinas, probar e implementar mecanismos disuasivos como aparatos generadores de sonido o cortinas de agua en la parte final del virado (previo a la succión de la captura).

4.18.2. Recomendaciones de buenas prácticas para evitar la captura y mortalidad de mamíferos marinos (lobo marino común).

- a) Realizar operaciones de pesca cooperativa, es decir, que los pescadores coordinen salidas y operen en conjunto. Lo anterior, para generar una disgregación de los lobos frente una mayor oferta de alimento, disminuyendo su presencia en las cercanías de cada embarcación y por tanto las probabilidades de captura incidental.
- b) Disminuir los tiempos de calado.
- c) Mejorar el manejo de residuos de la pesca y la eliminación de captura sobrante desde la cubierta de las embarcaciones, evitando que se generen áreas de alimentación de lobos en zonas donde se limpia la pesca y se vierten los residuos al mar.
- d) En el caso de pescas de investigación para monitoreo reproductivo y de reclutamiento de las especies objetivo, se recomienda dirigir los lances a pequeñas agregaciones, para atraer la menor cantidad de lobos y de esta forma disminuir la intensidad de interacción.
- e) En pescas de investigación con alta presencia de lobos marinos, se recomienda recolectar las muestras de manera rápida para que en el proceso de atrincado de la red se reduzca el hacinamiento de los lobos y se eviten posibles mortalidades.

- f) Establecer un protocolo de recuperación y eliminación de redes o material de pesca para evitar la captura o enredo de mamíferos marinos.

4.19. Propuestas generales de buenas prácticas para la mitigación de la captura incidental.

4.19.1. Realizar programas de seguimiento, observación y capacitación.

Diversos estudios han evidenciado que el monitoreo por observadores a bordo es indispensable para identificar interacciones entre la pesca y las especies de aves, mamíferos y reptiles marinos, siendo además una de las estrategias más efectivas para evaluar y desarrollar métodos para mitigar la captura y mortalidad de grupos de especies vulnerables.

De manera adicional son esenciales también los conocimientos que puedan adquirir los pescadores en materias de identificación, manipulación, tratamiento y liberación de especies incidentales capturadas.

4.19.2. Avanzar hacia procesos de certificación de la pesquería

La demanda de los consumidores puede afectar el comportamiento de los operadores pesqueros respecto de adquirir mejores prácticas para reducir los impactos no deseados de la pesca como el descarte y la captura incidental. En este sentido, el Comité de Pesca de la FAO adoptó en 2005 las directrices para el eco-etiquetado de productos pesqueros y de esta forma incentivar prácticas de pesca que reduzcan el impacto sobre especies amenazadas. Las directrices proveen asistencia a los gobiernos y organizaciones que ya mantienen, o que están considerando establecer, programas de etiquetado para certificar y promocionar el pescado y otros productos pesqueros provenientes de pesquerías bien manejadas y con capturas de bajo impacto sobre el ecosistema.

4.19.3. Diseño y prueba de sistemas disuasivos de mamíferos marinos

Aparatos acústicos de disuasión (AADs por sus siglas en inglés) tales como “pingers” o “seal scare” que emiten señales de sonido intermitentes en bajas frecuencias han sido utilizados por diversos países para reducir la interacción de mamíferos marinos con las pesquerías o centros acuícolas. Sin embargo, otros estudios sugieren descartar el uso de AADs debido a su ineficacia a largo plazo producto del acostumbramiento a los sonidos por parte de los mamíferos. En Escocia incluso se han implementado otros métodos como el uso de orcas fabricadas de fibra de vidrio que emiten grabaciones de ruidos que ahuyentarían a los lobos marinos, así como el uso de peces eléctricos que

actuarían cuando los mamíferos no se vean afectados por los AADs, Sin embargo, su eficacia aún está siendo estudiada.

En Chile, se ha evaluado el uso y efectividad de estos aparatos para controlar la interacción del lobo marino en centros de cultivo, enfocado en minimizar el acostumbramiento del mamífero sin generar contaminación acústica al medio, siguiendo estándares internacionales como el NOAA a través del Marine Mammal Protection Act (MMPA).

Esta variabilidad en los resultados sobre la eficacia de los AADs, amerita un estudio más completo y detallado, aplicado a una pesquería en constante movimiento como lo es la pesquería pelágica versus una pesquería estática (centros de cultivos).

5. CONSIDERACIONES AL ESTABLECER EL PLAN DE REDUCCIÓN

Atendiendo a la diversidad de causas del descarte y la pesca incidental detectadas durante el estudio y a las posibles alternativas de solución, previo a la adopción de un plan de reducción, se requirió de un análisis jurídico de las propuestas de reducción, así como opinión de los pescadores respecto a aspectos operativos de las medidas propuestas. De este modo, se optó por un enfoque participativo en el cual la Autoridad en conjunto con los usuarios pesqueros, a través del Comité de Manejo, analizaron los resultados y las causas reportadas por el estudio para cada grupo de especies, se identificaron los motivos que a su juicio producen descartes y/o generan captura de pesca incidental, para finalmente establecer las medidas y acciones pertinentes de mitigación que fueron plasmadas en el presente plan de reducción

Para tal efecto, en las reuniones del Comité de Manejo N° 1, 2, 3 y 4 de 2021 y en un taller con pescadores de Coquimbo (patrones y tripulantes de la pesquería de cerco), se realizó la presentación de los resultados del programa de investigación del descarte y la pesca incidental por parte de IFOP, así como de la normativa asociada por parte de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Adicionalmente se analizaron las causas del descarte y la pesca incidental y se exploraron soluciones junto a los usuarios. En la última reunión, se presentó y discutió el plan y las medidas de reducción para los distintos componentes de la captura; esto es especies objetivo, fauna acompañante y captura de pesca incidental.

De esta manera, con los resultados obtenidos por el estudio realizado por IFOP (Vega *et al.*, 2021) más el levantamiento de información a través del proceso de consulta con el sector artesanal, se logró elaborar un Plan de Reducción del Descarte y Pesca Incidental para la pesquería de anchoveta y jurel de las Regiones de Atacama y Coquimbo.

El estudio propuso alternativas de cambios o mejoras regulatorias, operacionales, de mercado, culturales, de capacitación de usuarios, cuya implementación promovería la disminución del descarte y la captura de pesca incidental. Algunas de las medidas podrán tener una aplicación en el corto plazo, ya que estarían disponibles las herramientas legales para avanzar en su implementación. No obstante, otras propuestas deben ser evaluadas antes de su aplicación, ya que previamente es necesario un análisis de la normativa pesquera. El objetivo de fondo de las medidas fue realizar una actividad comercial sostenible en el tiempo, es decir que la explotación pesquera no reduzca la biodiversidad ni la productividad de los stocks, condición que se traduce en niveles de remoción de pesca sustentables y que deben propender en el mediano plazo a que todos los peces capturados sean aprovechados comercialmente y por tanto, desembarcados.

De manera general, se sugieren revisiones a la normativa que establece especies y porcentajes autorizados como fauna acompañante para la pesquería, cambios que eventualmente podrían permitir su desembarque y utilización, adicionalmente se propone el desarrollo de buenas prácticas de pesca para evitar las capturas no deseadas o caladeros con abundancia de especies no objetivo, así como mejoras tecnológicas a los artes de pesca con la finalidad de incrementar su selectividad o permitir el escape de ejemplares, la búsqueda de mercados y el aprovechamiento integral de las capturas incluyendo ejemplares de tamaño pequeño.

Respecto a las medidas de mitigación para la captura de pesca incidental, están orientadas a solucionar las causas o factores que provocan las interacciones en cada grupo evaluado, desde aspectos tecnológicos a aquellos relacionados a buenas prácticas. La mayoría de las medidas tecnológicas se orientan a disminuir la interacción de las especies con las partes críticas del arte u operación de pesca, en tanto que las buenas prácticas se asocian a la disminución o tratamiento estratégico de los descartes, eliminación de desechos (incluyendo recuperación de artes y manejo de residuos), comunicación entre la flota y cambios de zonas de pesca.

El Programa de Investigación del Descarte indicó que además de las especies descartadas por no poseer un valor comercial actual, también existen especies de fauna acompañante que actúan como limitantes y consecuentemente históricamente han sido descartadas o subreportadas por los pescadores para maximizar el uso de la cuota objetivo y la operación de la flota.

Finalmente cabe señalar que la experiencia internacional ha demostrado que la solución al descarte, una práctica inherente a la actividad pesquera, consiste en un proceso gradual de reducción.

Las experiencias exitosas recomiendan la aplicación de medidas de transición mientras se encuentra la solución final. Sin perjuicio de lo anterior, antes de obligar a desembarcar todas las capturas o reducir el descarte a través de su utilización se requiere:

- Realizar revisiones a la regulación actual que impide desembarcar y utilizar algunas capturas, incluyendo: especies reconocidas como fauna acompañante o asociadas a pesquerías particulares, márgenes autorizados y reservas de fauna acompañante, prohibición de captura de algunas especies a determinadas artes o aparejos tallas mínimas inevitables por las tecnologías y artes de pesca en uso, especies autorizadas para la reducción (elaboración de harina), entre otras.

- Evaluar el desempeño de las medidas de mitigación mediante un programa de seguimiento y monitoreo con el objeto de implementar las mejoras y ajustes correspondientes.

El presente plan ha sido elaborado considerando los resultados del programa de investigación del descarte y la captura de pesca incidental, ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), de conformidad con el artículo 7ºA de la LGPA. Asimismo, se han considerados las propuestas de mitigación de los usuarios pesqueros, recopiladas durante las cuatro primeras sesiones del 2021 con el Comité de Manejo de las pesquerías de anchoveta y sardina española de la zona centro norte y el Taller *“Difusión medidas de administración y buenas prácticas para reducir el Descarte de recursos pequeños pelágicos, fauna acompañante y su captura incidental”* que contó con la participación de los actores involucrados de la Región de Coquimbo (**ANEXO 2**).

6. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Conforme al Título II, Párrafo 1º bis, de la Ley General de Pesca y Acuicultura, lo dispuesto en el artículo 7ºA de la misma ley y lo establecido por la Resolución Exenta N° 1695 de mayo de 2018 y sus modificaciones, que autorizó la ejecución del programa de investigación del descarte y de la captura de pesca incidental para las pesquerías artesanales de anchoveta (*Engraulis ringens*) y jurel (*Trachurus murphyi*) y sus faunas acompañantes en el área marítima comprendida entre la Región de Atacama y la Región de Coquimbo, se debe establecer el primer Plan de Reducción del Descarte y la Captura de Pesca Incidental para todas flotas participantes de estas pesquerías, el cual debe a lo menos contener:

- a) Las medidas de administración y conservación y los medios tecnológicos necesarios para reducir el descarte tanto de las especies objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de pesca incidental.
- b) Un programa de monitoreo y seguimiento del plan.
- c) Una evaluación de las medidas de reducción adoptadas en el plan.
- d) Un programa de capacitación y difusión.

El plan de reducción deberá considerar un código de buenas prácticas en las operaciones de pesca como medida de mitigación complementaria. Asimismo, deberá considerar incentivos para la innovación en sistemas y artes de pesca que tengan como objetivo la mitigación del descarte y la captura de pesca incidental.

Una vez establecido el plan de reducción y conforme lo dispuesto por el Artículo 7° B de la LGPA, no podrá realizarse el descarte de individuos de una especie objetivo, cualquiera sea su régimen de acceso, y su fauna acompañante, salvo que se cumplan los siguientes requisitos:

- a)* Que se hayan recopilado antecedentes técnicos suficientes del descarte, de acuerdo a un programa de investigación ejecutado de conformidad con lo dispuesto en el artículo 7° A de la LGPA.
- b)* Que se mantenga en ejecución el programa de investigación señalado en la letra anterior.
- c)* Que se haya fijado una cuota global anual de captura para la especie objetivo.
- d)* Que en el proceso de establecimiento de la cuota global anual de captura se haya considerado el descarte.
- e)* Que la especie objetivo y su fauna acompañante se encuentren sometidas al plan de reducción a que se refiere el artículo 7°A.
- f)* Que el descarte no afecte la conservación de la especie objetivo.

La Subsecretaría de Pesca establecerá anualmente, mediante resolución fundada y previo informe técnico, la nómina de las especies objetivo y su fauna acompañante que cumplan con los requisitos antes señalados.

Respecto a la pesca incidental y conforme a lo señalado en el Artículo 7°C de la LGPA, será obligatoria la devolución al mar de mamíferos marinos, reptiles, pingüinos y otras aves marinas, salvo que se encuentren severamente dañados o heridos, en cuyo caso serán retenidos a bordo para efectos de ser enviados a un centro de rehabilitación de especies hidrobiológicas. Asimismo, será obligatoria la devolución de ejemplares de una especie hidrobiológica, en los casos en que así lo disponga expresamente la medida de administración vigente.

La Subsecretaría establecerá, mediante resolución y previo informe técnico, la nómina de especies objetivo y su fauna acompañante que cumplan con los requisitos antes señalados (artículos 7° A, B y C).

Sin perjuicio de las normas establecidas en los programas de investigación o los planes de reducción, y conforme a lo señalado por el Artículo 7° D de la LGPA, se deberá dar cumplimiento a las medidas de administración establecidas de conformidad con la normativa vigente.

7. RECOMENDACIONES

En concordancia con las obligaciones establecidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura en materias de descarte de especies hidrobiológicas y captura de pesca incidental, se recomienda establecer un Plan de Reducción del Descarte y de la Captura de Pesca Incidental para las pesquerías artesanales de anchoveta (*Engraulis ringens*) y jurel (*Trachurus murphyi*) y sus faunas acompañantes en el área marítima comprendida entre la Región de Atacama y la Región de Coquimbo en los siguientes términos:

Principios y normas generales:

- i.* Las medidas señaladas en el presente Plan de Reducción serán aplicables a las pesquerías artesanales de anchoveta (*Engraulis ringens*) y jurel (*Trachurus murphyi*) y sus faunas acompañantes, en el área marítima comprendida entre la Región de Atacama y la Región de Coquimbo.
- ii.* La nómina de las especies objetivo, de fauna acompañante y de especies de pesca incidental, sometidas al presente Plan de Reducción se establecerán anualmente mediante Resolución de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, de conformidad con los artículos 7° A, 7°B y 7°C de la LGPA.
- iii.* El presente Plan de Reducción será susceptible de modificaciones y ajustes que se estimen técnicamente pertinentes de acuerdo a las recomendaciones de los Comités Científico Técnico correspondientes, los resultados del Programa de Monitoreo y Seguimiento del Plan, a los lineamientos de los Comités de Manejos y las facultades de la Autoridad sectorial.
- iv.* Los términos y acciones del presente Plan de Reducción del Descarte y Captura de Pesca Incidental deberán cumplirse en los plazos que demande la normativa vigente, la elaboración y disponibilidad de los protocolos requeridos y resoluciones asociadas y la finalización de los estudios necesarios.
- v.* Se prohíbe el descarte de ejemplares de las especies objetivo de la pesquería, así como de sus faunas acompañantes, salvo que se cumplan los requisitos del artículo 7°B de la Ley General de Pesca y Acuicultura, condición bajo la cual podrán aplicar excepciones a dicha prohibición.

- vi.* De conformidad con el Artículo 7°C de la Ley General de Pesca y Acuicultura, es obligatoria la devolución al mar de mamíferos marinos, reptiles, pingüinos y otras aves marinas capturadas incidentalmente durante las faenas de pesca.
- vii.* Los descartes efectuados en contravención del presente plan serán susceptibles a las sanciones establecidas en la LGPA (Artículo 40° letra C, 111° letra A, 111° letra B y 113°).
- viii.* Se autoriza el descarte por motivos documentados de seguridad en el mar, por falla mecánica y riesgo de la tripulación de la nave o embarcación.
- ix.* Las capturas efectuadas en el marco de cruceros de investigación o monitoreos biológico-pesqueros, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 3° del título VII de la LGPA se podrán eximir fundadamente de las prohibiciones de descarte establecidas en el presente plan, debiendo en todo caso imputarse a las reservas de investigación autorizadas e informarse según las normas legales y reglamentarias vigentes.
- x.* El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura deberá adoptar las medidas establecidas y efectuar los controles necesarios para lograr un efectivo cumplimiento de las disposiciones del presente Plan de Reducción del Descarte y de la Captura de Pesca Incidental.
- xi.* Incentivar y reconocer el cumplimiento destacado de las buenas prácticas de pesca de los usuarios.

8. PLAN DE REDUCCIÓN DEL DESCARTE Y DE LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL PARA LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y JUREL DE LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

OBJETIVOS DEL PLAN

Reducir el descarte de las especies objetivo, la fauna acompañante y la captura incidental, atendiendo las causales de estas prácticas y dando cumplimiento a los objetivos de conservación y principio precautorio, así como a la aplicación del enfoque ecosistémico, establecidos en la Ley General de Pesca y Acuicultura.

A. Respecto del plan de acción para la reducción del descarte de las especies objetivo anchoveta (*Engraulis ringens*) y jurel (*Trachurus murphyi*) de la pesquería artesanal de cerco en las Regiones Atacama y Coquimbo (Anexo1, Tabla 1):

Principio General

De acuerdo con lo dispuesto por la LGPA (Párrafo 1º Bis), se prohíbe el descarte de ejemplares de las especies objetivo. Todas las capturas de ejemplares de las especies objetivo deben ser informadas, desembarcadas e imputadas a las cuotas respectivas.

A1. Medidas de administración y conservación

A1M1. Formalizar e implementar un Protocolo de buenas prácticas en el sentido de establecer indicadores biológicos para realizar cambio y/o cierres espacio-temporales (presencia de juveniles, presencia fauna acompañante, especies incidentales u otro indicador) el cual será monitoreado por el sistema satelital VMS. **Implementación:** desarrollo a partir del 2º semestre de 2021.

A1M2. Efectuar trasposos de excesos o excedentes de captura de un lance de pesca que se mantienen en la red y que no pueden ser llevados a bordo por haberse completado la máxima capacidad de bodega o la capacidad operativa de una embarcación para subir pesca a bordo, conforme los requisitos y condiciones establecidas por la Res. Ex. N°862 de 2021 que regula esta maniobra en el marco de la implementación de los planes de reducción del descarte en pesquerías pelágicas. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

A1M3. Establecer mecanismos y estrategias de fiscalización que minimicen las diferencias entre la captura reportada y el desembarque, lo anterior apoyado con ajustes normativos pertinentes. **Implementación:** progresivamente a contar de la fecha de publicación del Plan de Reducción del Descarte.

A1M4. Capturar jurel conforme a los márgenes de tolerancia de ejemplares bajo talla mínima legal, conforme a actualización de la Res. Ex. N° 913 de 2020. **Implementación:** Vigente desde marzo 2020.

A2 Programa de monitoreo del plan y evaluación de las medidas de reducción del descarte de las especies objetivo

A2P1. Establecer y monitorear indicadores para evaluar la efectividad de las medidas adoptadas para la reducción del descarte de las especies objetivo a través de un Programa de Monitoreo y Seguimiento del Plan de Reducción del Descarte (PMSPRD), el cual corresponde al programa permanente de investigación. Entre otros aspectos, se registrarán los niveles de descarte, el uso de dispositivos o estrategias de mitigación, el efecto de las buenas prácticas de pesca. El PMSPRD sólo cumplirá objetivos científicos y de investigación para el manejo. **Implementación:** a partir de la formalización de las medidas del presente plan.

A2P2. Ampliar las coberturas espacio-temporales de monitoreo de las pesquerías sometidas al presente Plan de Reducción a través del embarque de observadores científicos en embarcaciones seleccionadas aleatoriamente de conformidad con el título VIII de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el D.S. N° 193 del 2013 que aprobó el reglamento de observadores científicos. **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

A2P3. Aplicar el Artículo 64 I de la LGPA y el D.S. N° 76 del 2015 (Reglamento de los Dispositivos de Registro de Imágenes DRI) que establecen la obligación de instalación de dispositivos para detectar, registrar y fiscalizar toda acción de descarte y pesca ilegal asociada a las especies objetivo que ocurra durante las faenas de pesca. **Implementación:** esta exigencia aplica a embarcaciones de 15 o más metros de eslora en la flota artesanal y conforme a la Ley N° 21.259 de 2020 entra en vigencia en enero de 2024.

A2P4. Mejorar la calidad de la información en la bitácora de pesca para cada lance, respecto a la totalidad de la captura de las especies objetivo indicando el peso, posición geográfica, fecha y hora de calado y virado de cada lance y las cantidades descartadas (si las hubiere) de conformidad con la Resolución para regulación de la estimación que al efecto establezca el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (D.S. N° 129/2013, Reglamento para la entrega de información). **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

A2P5. Implementar, en las embarcaciones participantes de la pesquería, la utilización del Sistema de Bitácoras Electrónicas (SIBE) a que se refiere la Resolución Exenta N°267 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura para efectos de dar cuenta de las capturas de especies objetivo conforme a requerimientos de D.S. N° 129 de 2013. **Implementación:** de manera progresiva y voluntaria a partir de la promulgación del presente plan.

A3. Programa de Capacitación y Difusión de las medidas de reducción del descarte de las especies objetivo

A3C1. Desarrollar e implementar un programa de capacitación y difusión que permita comunicar y sociabilizar eficientemente con los actores involucrados, las medidas de reducción del descarte de las especies objetivo y aquellas que afecten la operación, capturas y desembarques de las flotas sometidas al presente plan. El programa de difusión será incorporado en las actividades del programa básico o permanente de investigación (PMSPRD). **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

A3C2. Desarrollar e implementar un programa de capacitación por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura respecto de la normativa relacionada con la implementación del presente Plan de Reducción. Se deberá proveer la regulación asociada a los actores involucrados. **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

A4. Código de Buenas Prácticas Pesqueras para disminuir descarte de las especies objetivo

A4BP1. Favorecer el embarque de observadores científicos en toda la flota sometida al presente plan, proporcionando las condiciones apropiadas para el desempeño de sus labores y la obtención de información de calidad. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

A4BP2. Proveer continuamente al IFOP las bitácoras de autorreporte de pescadores con información de especies objetivo como una herramienta complementaria de recolección de información-biológico pesquera para manejo, seguimiento y mejora del presente plan. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

A4BP3. Elaborar e implementar protocolos de buenas prácticas pesqueras para evitar la realización de lances con excedentes de captura, en relación a las condiciones y requisitos establecidos por la Res. Ex. N°862 de 2021 que regula la maniobra de traspaso de excedentes del lance en el marco de la implementación de los planes de reducción del descarte en pesquerías pelágicas. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

B. Respecto al plan de acción para la reducción del descarte de especies de fauna acompañante (Anexo 1, Tablas 2, 3, 4 y 5)

Principio general

De acuerdo con lo dispuesto por la LGPA (Párrafo 1° Bis), se prohíbe el descarte de ejemplares de especies de fauna acompañante de las pesquerías sometidas al presente Plan de Reducción. Esta prohibición incluye a especies de fauna acompañante administradas con cuota global anual, especies cuya extracción está sujeta a regulación de artes y aparejos, especies de fauna acompañante establecidas en las nóminas de pesquerías artesanales con cerco de la Res. Ex. N°3115 de 2013 para la región de Atacama y Coquimbo, y especies de fauna acompañante sin regulación específica.

Todas las capturas de fauna acompañante deben ser informadas, desembarcadas e imputadas a las cuotas respectivas y reservas y/o porcentajes de fauna acompañante, según corresponda, autorizados en la normativa vigente. Esta información será utilizada para actualizar las normativas que establecen las nóminas de fauna acompañante de las pesquerías de cerco de las Regiones de Atacama y Coquimbo y aquellas normativas que permiten su desembarque y utilización

B1. Medidas de administración y conservación

B1M1. Revisar y actualizar las normativas de fauna acompañante, incluyendo; Res. Ex N° 3115/2013; Res. Ex. N° 3917/2019; el D. Ex. N° 45/2020, Res. Ex. N° 2063/2020, entre otras, de manera consistente con la información que se recolecte y también con aspectos operativos. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

B1M2. Revisar y actualizar normativa que autoriza especies para reducción y elaboración de harina y aceite (D.S.316 de 1985, Art. 4° D LGPA), en el sentido de incorporar especies y porcentajes (autorizados de ser capturados). **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

B1M3. Revisar los porcentajes y/o montos de desembarque de las especies con cuota en calidad de fauna acompañante para armadores sin autorización del recurso. Lo anterior en función de la mejor información disponible **Implementación:** a partir de segundo semestre de 2021, según corresponda.

B1M4. Formalizar e implementar un protocolo de buenas prácticas en el sentido de establecer indicadores biológicos para realizar cambio de área y/o cierres espacio-temporales (presencia de juveniles, presencia fauna acompañante, especies incidentales u otro indicador), el cual será monitoreado por el sistema satelital VMS. **Implementación:** desarrollo a partir del 2° semestre de 2021.

B1M5. Devolución obligatoria de todos los condriictios capturados (que sean posibles de ser separados en cubierta o desde el agua), los que deberán ser devueltos de acuerdo al protocolo de manipulación y devolución de condriictios establecido por la Res. Ex. N° 2063 de 2020. Esta medida permite dar cumplimiento al Plan de Acción Nacional de Tiburones, Rayas y Quimeras de Chile (PANT), el cual establece como uno de sus objetivos, minimizar la mortalidad por pesca de condriictios cuya captura no es retenida. **Implementación:** vigente desde septiembre de 2020.

B2. Programa de monitoreo del plan y evaluación de medidas de reducción del descarte de la fauna acompañante

B2P1. Establecer y monitorear indicadores para evaluar la efectividad de las medidas adoptadas para la reducción del descarte de las especies de fauna acompañante, así como sus mejoras, a través de un Programa de Monitoreo y Seguimiento del

Plan de Reducción del Descarte (PMSPRD), el cual corresponde al programa permanente de investigación. Entre otros aspectos se registrarán los niveles de descarte, el uso de dispositivos o estrategias de mitigación, el efecto de las buenas prácticas de pesca. El PMSPRD sólo cumplirá objetivos científicos y de investigación para el manejo. **Implementación:** a partir de la formalización de las medidas del presente plan.

B2P2. Revisar las coberturas y diseños de muestreo de la fauna acompañante en las pesquerías sometidas al presente Plan de Reducción mediante observadores científicos en embarcaciones seleccionadas aleatoriamente de conformidad con el título VIII de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el D.S. N° 193 del 2013 que aprobó el reglamento de observadores científicos. **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

B2P3. Aplicar el Artículo 64 I de la LGPA y el D.S. N° 76 del 2015 (Reglamento de los Dispositivos de Registro de Imágenes DRI) que establecen la obligación de instalación de dispositivos para detectar, registrar y fiscalizar toda acción de descarte y pesca ilegal asociada a la fauna acompañante, que ocurra durante las faenas de pesca. **Implementación:** esta exigencia aplica a embarcaciones de 15 o más metros de eslora en la flota artesanal y conforme a la Ley N° 21.259 de 2020 ha sido prorrogada hasta enero de 2024.

B2P4. Mejorar la calidad de la información en la bitácora de pesca para cada lance, respecto a la totalidad de las capturas de fauna acompañante por especie o grupos de especies, indicando el peso, posición geográfica, fecha y hora de calado y virado de cada lance y las cantidades descartadas (si las hubiere) de conformidad con la Resolución para regulación de la estimación que al efecto establezca el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (D.S. N° 129/2013, Reglamento para la entrega de información). **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

B2P5. Implementar, en las embarcaciones participantes de la pesquería, la utilización del Sistema de Bitácoras Electrónicas (SIBE) a que se refiere la Resolución Exenta N°267 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura para efectos de dar cuenta de las capturas de especies de fauna acompañante conforme a requerimientos de D.S. N° 129 de 2013. **Implementación:** de manera progresiva y voluntaria a partir de la promulgación del presente plan.

B3. Programa de Capacitación y Difusión de las medidas de reducción del descarte de la fauna acompañante

B3C1. Desarrollar e implementar un programa de capacitación y difusión que permita comunicar y sociabilizar eficientemente con los actores involucrados, las medidas de reducción del descarte de las especies de fauna acompañante y aquellas que afecten la operación, capturas y desembarques de las flotas sometidas al presente plan. El programa de difusión será incorporado en las actividades del programa básico o permanente de investigación (PMSPRD). **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

B3C2. Desarrollar e implementar un programa de capacitación por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura respecto de la normativa relacionada con la implementación del presente Plan de Reducción. Se deberá proveer la regulación asociada a los actores involucrados. **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

B3C3. Desarrollar e implementar un programa de capacitación y difusión para observadores y tripulaciones que permita mejorar la identificación de especies de fauna acompañante, con énfasis en especies vulnerables y protocolos de liberación de condrictios, conforme a Res. Ex. 2063 de 2020, el cual será incorporado en las actividades del programa permanente de investigación (PMSPRD). **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

B4. Código de Buenas Prácticas Pesqueras para reducir el descarte de fauna acompañante

B4BP1. Favorecer el embarque de observadores científicos en toda la flota sometida al presente plan, proporcionando las condiciones apropiadas para el desempeño de sus labores y la obtención de información de calidad. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

B4BP2. Proveer continuamente al IFOP las bitácoras de autorreporte de pescadores como una herramienta complementaria de recolección de información biológico-pesquera de la fauna acompañante para manejo, seguimiento y mejora del presente plan. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C. Respecto del plan de acción para la reducción de la captura de pesca incidental (Anexo 1, Tabla 6)

Principios generales

De conformidad con lo establecido por el Artículo 7° C de la Ley General de Pesca y Acuicultura, es obligatoria la devolución al mar de todas las capturas de pesca incidental. La devolución deberá efectuarse acorde a los protocolos de manipulación que establezca la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, los que deberán ser compatibles con los sistemas de registro de imágenes a que se refiere el D.S. N° 76 de 2015.

Se prohíbe realizar actividades pesqueras extractivas en contravención a las obligaciones que emanen de la implementación de las medidas y códigos de buenas prácticas pesqueras (formalizados a través de resolución Subsecretaría de Pesca y Acuicultura), para la reducción de la captura de pesca incidental del presente plan, conforme lo establecido por el artículo 4° inciso final, de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

C1. Medidas de administración y conservación

C1M1. Evaluar el establecimiento de uso y porte obligatorio en las embarcaciones, de dispositivos o utensilios para evitar o minimizar la captura de pesca incidental, de conformidad con el artículo 4° letra c) de la LGPA. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C1M2. Evaluar el establecimiento de uso y porte obligatorio en las embarcaciones de utensilios para liberar ejemplares capturados incidentalmente por los artes de pesca, de conformidad con el artículo 4° letra d) de la LGPA. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C1M3. Suspender lance de pesca y descartar las capturas permitiendo liberar/devolver la pesca incidental al mar sin daño, en los casos que habiendo aplicado protocolos de evitamiento persisten cetáceos o tortugas marinas en el cerco. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan, y posteriormente conforme a lo establecido en los protocolos obligatorios una vez formalizados.

C2. Programa de Monitoreo y Seguimiento de las medidas de reducción de la captura de pesca incidental

C2P1. Establecer y monitorear indicadores para evaluar la efectividad de las medidas de reducción de la captura de pesca incidental a través de un Programa de Monitoreo y Seguimiento del Plan de Reducción del Descarte (PMSPRD), el cual corresponde al programa permanente de investigación. Entre otros aspectos se registrarán los niveles de pesca incidental, el uso de dispositivos o estrategias de mitigación o devolución, el efecto de las buenas prácticas de pesca. El PMSPRD sólo cumplirá objetivos científicos y de investigación para el manejo. **Implementación:** a partir de la formalización de las medidas del presente plan.

C2P2. Revisar las coberturas y diseños de muestreo de la captura de pesca incidental en las pesquerías sometidas al presente Plan de Reducción mediante observadores científicos en embarcaciones seleccionadas aleatoriamente de conformidad con el título VIII de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el D.S. N° 193 del 2013 que aprobó el reglamento de observadores científicos. **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

C2P3. Aplicar el Artículo 64 I de la LGPA y el D.S. N° 76 del 2015 (Reglamento de los Dispositivos de Registro de Imágenes DRI) que establecen la obligación de instalación de dispositivos para detectar, registrar y fiscalizar toda acción de pesca incidental y captura ilegal que ocurra durante las faenas de pesca. **Implementación:** esta exigencia aplica a embarcaciones de 15 o más metros de eslora en la flota artesanal y conforme a la Ley N° 21.259 de 2020 ha sido prorrogada hasta enero de 2024.

C2P4. Mejorar la calidad de la información en la bitácora de pesca para cada lance, respecto a la totalidad de las capturas de pesca incidental, indicando el número de ejemplares por especie o grupos de especies, posición geográfica, fecha y hora de calado y virado de cada lance y el resultado de la interacción (liberación vivo o muerto) de conformidad con los requerimientos del D.S. N° 129/2013 (Reglamento para la entrega de información). **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C2P5. Implementar, en las embarcaciones participantes de la pesquería, la utilización del Sistema de Bitácoras Electrónicas (SIBE) a que se refiere la Resolución Exenta N°267 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura para efectos de dar cuenta de las capturas de pesca incidental conforme a requerimientos de D.S. N° 129 de

2013. **Implementación:** de manera progresiva y voluntaria a partir de la promulgación del presente plan

C3. Programa de Capacitación y Difusión de las medidas de reducción de la captura de pesca incidental

C3C1. Desarrollar e implementar un programa de capacitación y difusión que permita comunicar y sociabilizar eficientemente con los actores involucrados, las medidas de reducción de la captura de pesca incidental. El programa de difusión será incorporado en las actividades del programa permanente de investigación (PMSPRD). **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

C3C2. Desarrollar e implementar un programa de capacitación por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura respecto de la normativa relacionada a la implementación del presente plan de reducción. Se deberá proveer la regulación asociada a los actores involucrados. **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

C3C3. Desarrollar e implementar un programa de capacitación y difusión para observadores científicos y tripulaciones de las pesquerías sometidas al presente plan, respecto a identificación de especies de pesca incidental, protocolos y técnicas de disuasión, manipulación y liberación segura de ejemplares, entre otros, el cual será incorporado en las actividades del programa permanente de investigación (PMSPRD). **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

C4. Código de Buenas Prácticas Pesqueras para disminuir la captura de pesca incidental

C4BP1 Establecer códigos de buenas prácticas pesqueras por resolución de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura que permitan evitar y/o minimizar la captura incidental de mamíferos, aves y reptiles acuáticos, de conformidad con el Artículo 4º letra e) de la Ley General de Pesca y Acuicultura. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C4BP2. Elaborar e implementar un documento de pesca responsable que contenga acciones de coordinación de la flota que permitan evitar y/o minimizar la captura incidental de mamíferos, aves y reptiles acuáticos. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C4BP3. Evitar el vertido de residuos de la pesca y eliminación de captura sobrante desde la cubierta de las embarcaciones, disminuyendo así, la creación de *hotspot* de forrajeo de especies de pesca incidental. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C4BP4. Favorecer el monitoreo de la pesca incidental por observadores científicos en toda la flota sometida al presente plan, proporcionando las condiciones apropiadas para el desempeño de sus labores y la obtención de información de calidad. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C4BP5. Proveer continuamente al Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) bitácoras de autorreporte de pescadores con información de pesca de captura incidental como una herramienta complementaria de recolección de información de interacción de las pesquerías sometidas al presente Plan de Reducción con la captura incidental. **Implementación:** a partir de la promulgación del presente plan.

C4BP6. No verter desperdicios de acuerdo a disposiciones del Anexo V (Prevención de la contaminación por desechos procedentes de buques) del Convenio Internacional MARPOL 73/78, a efectos de reducir la interacción indirecta con aves, mamíferos y tortugas marinas (enredos/pesca fantasma). **Implementación:** Esta medida se implementará a partir de la promulgación del presente Plan, en complemento al Plan de Manejo de la pesquería de anchoveta y sardina española de la III y IV Regiones y al Plan de Manejo de la pesquería de jurel, según corresponda.

D5. Innovación y mejoras tecnológicas en los artes de pesca que reduzcan la captura de pesca incidental

IT1. Colaborar y/o apoyar estudios de carácter piloto, orientados a mejorar el desempeño del arte de pesca a efectos de reducir la captura incidental. **Implementación:** progresivamente a partir de la promulgación del presente plan.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceituno, P. 1988.** On the functioning of the Southern Oscillation in the South American sector, I, Surface climate. *Mon. Weather Rev.*, 116: 505-525.
- Bertrand, A., M. Segura, M. Gutierréz. & L. Vásquez. 2004.** From small-scale habitat loopholes to decadal cycles: a habitat-based hypothesis explaining fluctuation in pelagic fish populations off Peru. *Fish.*, 5: 296-316.
- Borges, L., Cocas, L. and Nielsen, K. 2016.** Discard ban and balanced harvest: a contradiction? *ICES Journal of marine Science: Journal du Conseil*, 73 (6): 1632-1639. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsw065>
- Böhm, G., Hernández, E. Díaz., F. Cerna., M. Ayala., R. Aravena., H. Reyes., M. Troncoso., V. Bocic., C. Machuca y L. Muñoz. 2014.** Programa: Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Proyecto: Investigación de la Situación de la Pesquería Pelágica de la Zona Norte, 2013. Informe Final. Convenio SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA-IFOP. Instituto Fomento Pesquero Valparaíso, Chile.
- Cubillos, L. 1991.** Estimación mensual de la biomasa, reclutamiento y mortalidad por pesca de la anchoveta (*Engraulis ringens*) de la zona norte de Chile en el periodo 1986-1989. *Biología Pesquera.*, 20: 49-59.
- Davies, R., Cripps, S., Nickson, A., and Porter, G. 2009.** Defining and estimating global marine fisheries bycatch. *Marine Policy*, doi:10.1016/j.marpol.2009.01.003.
- FAO, 2011.** International Guidelines on Bycatch Management and Reduction of Discards. Roma, FAO. 73 pp.
- Fish and Fish Product Import Provisions of the Marine Mammal Protection Act (2016).** Federal Register Vol. 81 No 157 (2016).
- Hormazábal, S., G. Shaffer & O. Pizarro. 2002.** Tropical Pacific control of intraseasonal oscillations off Chile by way of oceanic and atmospheric pathways. *Geophysical Research Letters.*, 29(6): doi.org/10.1029/2001GL013481
- Kelleher, K. (2005).** Descartes en la Pesca de Captura Marina Mundial. Una actualización. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 470. Roma, FAO. 2008. 147pp.

Love, P. 2015, *Pesquerías: ¿Mientras duren los cardúmenes? Esenciales OCDE*, OECD Publishing, Paris.

Martínez D y G González. 2004. *Las aves de Chile. Nueva guía de campo*, 620 pp. Ediciones del Naturalista, Santiago.

MMPAct, 2016. *Fish and Fish Product Import Provisions of the Marine Mammal Protection Act (2016)*, Federal Register Vol. 81 No 157 (2016).

Montecinos, A. 1991. *Efecto del fenómeno El Niño en los vientos favorables a la surgencia costera en la costa norte de Chile. Tesis de Oceanografía*. Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 143 pp.

Ñiquen, M. & M. Bouchon. 2004. *Impact of El Niño event on pelagic fisheries in Peruvian Waters*. *Deep-Sea Res. II*, 51: 563-574.

Parada, C., B. Yannicelli, S. Hormazábal, S. Vásquez, J. Porobic, B. Ernst, C. Gatica, M. Arteaga, A. Montecinos, S. Nuñez & A. Gretchina. 2013. *Variabilidad ambiental y recursos pesqueros en el Pacífico suroriental: Estado de la investigación y desafíos para el manejo pesquero*. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 41(1):1-28, 2013. Doi:103856/vol141, 28 pp.

Perez Roda, M., Gilman, E., Huntington, T., Kennelly S., Suuronen, P., Chaloupka, M and Medley P. 2019. *A third assessment of global marine fisheries discards*. *FAP Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 633*. Rome, FAO. 78pp.

Prado, C. 2008. *Comportamiento reproductivo de Sula variegata, Tschudi 1845, en acantilados de Quirilluca, Horcón, Valparaíso*. *Boletín Chileno de Ornitología* 14: 104-111.

Saéz, J. J., Hornauer-Hughes, T. Tomaz, A., Van Rees, N. & Torres Mura, J. C. 2016. *Natural history of the peruvian Booby (Sula Variegata) in the Quirilluca Cliffs, Valparaíso, Chile*. *El Hornero*, 031(01), 001-006

Sarachik, E.S. & M.A. Cane. 2010. *The El Niño-southern oscillation phenomenon*. Cambridge University Press, Cambridge, 369 pp.

Sepúlveda M. & D. Oliva. 2005. *Interaction between South American sea lions Otaria flavescens and salmon farms in southern Chile*. *Aquaculture Research* 36: 1062-1068.

Sepúlveda M, M.J. Pérez, D. Oliva, L.R. Durán, W. Sielfeld, V. Araos & M. Buscaglia.

2007. Operational interaction between South American sea lions *Otaria flavescens* and artisanal (small-scale) fishing in Chile: results from interview surveys and on-board observations. *Fisheries Research* 83: 332-340

Serra, R. 1983. Changes in the abundance of pelagic resources along the Chilean coast. *FAO Fish. Rep.*, 291(2): 255-284.

Serra, R. 1991. Important life history aspects of the Chilean jack mackerel, *Trachurus symmetricus murphyi*. *Investigaciones Pesqueras Chile* 36: 67-83.

Shaffer, G., O. Pizarro, L. Djurfeldt, S. Salinas & J. Rutllant, 1997. Circulation and low-frequency variability near the Chilean coast: remotely forced fluctuations during the 1991-92 El Niño. *Journal Physical Oceanography*, 27: 217-235

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2013. D.S. N° 129-2013 Establece Reglamento para la Entrega de Información de Pesca y Acuicultura y la Acreditación de Origen. Deja sin efecto D.S N° 464-1995. (F.D.O. 18-12-2013). http://www.Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.cl/portal/615/articles-82064_documento.pdf

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2014. D.S. N° 193-2013 Aprueba Reglamento de Observadores Científicos de la Ley General de Pesca y Acuicultura. <http://www.Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.cl/portal//615/w3-article-84849.html>

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2017. D.S. N° 76-2015 Aprueba Reglamento del Dispositivo de Registro de Imágenes para Detectar y Registrar Descarte. <http://www.Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.cl/portal/615/w3-article-96157.html>

Vega, R., Ossa, L., Suárez, B., González, A., Henríquez, S., Ojeda, R., Jiménez, M., Ramírez, A., Le-Bert J., Simeone, A., Anguita, C. Sepúlveda, M., Pérez-Álvarez, M., Santos, M., Araya, H. 2018. Convenio de Desempeño 2017 Programa de observadores científicos 2017-2018. Programa de investigación del descarte y captura de pesca incidental en pesquerías pelágicas. Programa de monitoreo y evaluación de los planes de reducción del descarte y de la pesca incidental 2017-2018.

- Vega, R., Ossa, L., Suárez, B., Jiménez, M. y Henríquez, S. 2021.** MINUTA TÉCNICA Convenio de Desempeño 2020: Resultados del programa de investigación y propuestas de medidas de mitigación del descarte y captura incidental para la Pesquería artesanal de anchoveta y jurel de las regiones de Atacama y Coquimbo Programa de investigación y monitoreo del descarte y de la captura de pesca incidental en pesquerías pelágicas, 119 pp.
- Yáñez, E., González & M.A Barbieri. 1995.** Estructura térmica superficial del mar asociada a la distribución espacio-temporal de sardina y anchoveta en la zona norte de Chile, entre 1987 y 1992. Investigaciones Marinas, Versión 23., Valparaíso, 123-147.
- Yáñez, E., M.A. Barbieri, C. Silva, K. Nieto & F. Espíndola. 2001.** Climate variability and pelagic fisheries in northern Chile. Progress in Oceanography, 23: 581-596.
- Zeller, D., Cashion, T., Palomares, M., and Pauly, D. 2018.** Global marine fisheries discards: A synthesis of reconstructed data. Fish and Fisheries, 19 (1): 30-39. <https://doi.org/10.1111/faf.12233>.

10. ANEXOS

10.1. ANEXO 1. TABLAS DE ESPECIES SOMETIDAS AL PLAN DE REDUCCIÓN DEL DESCARTE Y LA CAPTURA DE PESCA INCIDENTAL PARA LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y JUREL DE LAS REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

TABLA 1. Especies objetivo sometidas al plan de reducción del descarte y de la captura de pesca incidental de la pesquería artesanal de anchoveta y jurel en las Regiones de Atacama y Coquimbo

Especies objetivo de la pesquería		
Especie	Condición en el Plan de Reducción	Normas que aplican para reducir su descarte
Anchoveta	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Traspaso de excedente del lance conforme a Res. Ex. N° 862/2021 que regula esta maniobra
jurel	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Traspaso de excedente del lance conforme a Res. Ex. N° 862/2021 que regula esta maniobra • Cumplimiento de márgenes de tolerancia de ejemplares bajo talla mínima legal conforme a Res. Ex. N° 913 de 2020

TABLA 2. Especies de fauna acompañante administradas con cuota, sometidas al plan de reducción del descarte y de la captura de pesca incidental de la pesquería artesanal de cerco de anchoveta y jurel en las Regiones de Atacama y Coquimbo.

Especies de fauna acompañante administradas con cuota		
Especie	Condición en el Plan de Reducción	Normas que aplican para reducir su descarte
Sardina española	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme a antecedentes de IFOP y Sernapesca se revisará cuota anual y decreto que establece las reservas y porcentajes de desembarque de sardina española como fauna acompañante según los procedimientos establecidos en la LGPA.
jibia	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • El recurso jibia se encuentra afecta a la Ley 21.137 de 2019 que permite su extracción con potera (especie objetivo). No obstante, la Res. Ex. N°3115 de 2013 reconoce a esta especie como fauna acompañante de las pesquerías de cerco de peces pelágicos de las Regiones de Atacama y Coquimbo • Sus capturas como fauna acompañante en pesquerías de cerco deben imputarse al Decreto anual que establece reservas y porcentajes de desembarque de especies con cuota como fauna acompañante. En Dto. Ex 11/2021: se permite 5% por mes de operación imputable a reserva total anual de 2000 t para el sector artesanal pelágico. • Capturas pueden ser destinadas a harina conforme a Dto. Sup. N° 98/2012 en un porcentaje de 5% por viaje de pesca por embarcación.
Merluza común	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Sus capturas deben imputarse a Decreto anual establece las reservas y porcentajes de desembarque de especies con cuota como fauna acompañante. En Dto. Ex. 11/2021 se permite 5% por viaje de pesca, imputable a una reserva anual de 50t entre Arica y Parinacota y el norte de Coquimbo; y al sur del 41°28,6´ L.S. Entre Coquimbo y los 41°28,6´ L.S. se permite un 1% por viaje de pesca, imputable a una reserva anual de 140 t.

TABLA 3. Especies de fauna acompañante con regulación de arte (Res. Ex. N° 3917 de 2019 sometidas al plan de reducción del descarte y de la captura de pesca incidental de la pesquería artesanal de cerco de jurel y anchoveta en las Regiones de Atacama y Coquimbo

Especies de fauna acompañante con regulación de arte (Res. Ex. N° 3917 de 2019)		
Especie	Condición en el Plan de Reducción	Normas que aplican para reducir su descarte
Cabinza	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> Recursos cuya extracción está regulada para ciertos artes y aparejos de pesca entre Arica y Parinacota y Los Lagos mediante la Res. Ex. N° 3917/2019, pudiendo capturarse solo con línea de mano, espinel, red de pared, trampas, arpón y curricán y quedando por tanto prohibida su extracción con cerco. Sin embargo, mediante Dto. Ex. 45/2020 se han autorizado porcentajes máximos de desembarque de estas especies como fauna acompañante de pesquerías que operen con red de cerco. Está pendiente la autorización de uso de estos recursos para reducción en porcentajes consistentes con los establecidos en Decreto Ex. 45/2020, en el caso de aquellas especies que se presenten en frecuencias bajas y medias en las capturas y cuya remoción o separación no sea posible en la operación habitual de la flota. Lo anterior a través de Resolución según lo establece el Artículo 4° D de la LGPA Se revisará el porcentaje de cabinza establecido en Dto. Ex. N°45/2020 en base a información proporcionada por Sernapesca e IFOP en programa de monitoreo de la pesquería
Corvina	Prohibición de descarte	
Sierra	Prohibición de descarte	
Ayanque	Prohibición de descarte	
Pejerrey de mar	Prohibición de descarte	
Lenguado	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> Recursos cuya extracción está regulada para ciertos artes y aparejos de pesca entre Arica y Parinacota y Los Lagos, mediante la Res. Ex. N° 3917/2019, pudiendo capturarse solo con línea de mano, espinel, red de pared, trampas, arpón y curricán y quedando por tanto prohibida su extracción con red de cerco. Sin embargo, mediante Dto. Ex. 45/2020 se han autorizado porcentajes máximos de desembarque de estas especies como fauna acompañante de pesquerías que operen con red de cerco. No se autoriza su uso para reducción, solo se permite destinarlos a consumo humano
Dorado de altura	Prohibición de descarte	
Atún listado	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> Recursos cuya extracción está regulada para ciertos artes y aparejos de pesca entre Arica y Parinacota y Los Lagos, mediante la Res. Ex. N° 3917/2019, pudiendo capturarse solo con línea de mano, espinel, red de pared, trampas, arpón y curricán y quedando por tanto prohibida su extracción con red de cerco. Se debe revisar Decreto Ex. N° 45/2020 en el sentido de evaluar la incorporación de porcentajes máximos de desembarque de estas especies como fauna acompañante de pesquerías que operen con red de cerco ya que actualmente no está viabilizada su captura/desembarque No se autoriza su uso para reducción, solo se permite destinarlos a consumo humano.
Atún de aleta amarilla	Prohibición de descarte	
Pez linterna	Prohibición de descarte	

Tabla 4. Especies de fauna acompañante autorizadas en la nómina nacional de pesquerías artesanales para las Regiones de Atacama y Coquimbo, para el arte de cerco y las especies objetivo anchoveta **(A)**, jurel **(J)** y sardina española **(SE)** conforme a la Res. Ex. N°3115 de 2013, sometidas plan de reducción del descarte y la captura de pesca incidental de la pesquería artesanal de anchoveta y jurel en las Regiones de Atacama y Coquimbo.

Especies de fauna acompañante autorizadas por Res. Ex. N° 3115 de 2013		
Especie	Condición en el Plan de Reducción	Normas que aplican para reducir su descarte
Caballa (A,J,SE)	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Especies autorizadas en la Res. Ex. N°3115/2013 y sus modificaciones como fauna acompañante para las pesquerías objetivo de jurel, anchoveta y sardina española con red de cerco en Atacama y Coquimbo • También está autorizado su desembarque y utilización como materia prima para la reducción según Decreto Supremo N° 316 de 1985 y sus modificaciones
Agujilla (A,J,SE)	Prohibición de descarte	
Mote o bacaladillo (A,J,SE)	Prohibición de descarte	
Machuelo o tritre (A,J,SE)	Prohibición de descarte	
Pampanito (A,J,SE)	Prohibición de descarte	
Calamar (A,J,SE)	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Especie autorizada en la Res. Ex. N° 3115 de 2013 como fauna acompañante para las pesquerías objetivo de jurel, anchoveta y sardina española con red de cerco en Atacama y Coquimbo • No está autorizada su utilización para reducción en Dto. Sup. N°316 de 1985. • Evaluar su autorización como materia prima para reducción
Bonito (A,J,SE)	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Especie autorizada en la Res. Ex. N° 3115 de 2013 como fauna acompañante para las pesquerías objetivo de jurel, anchoveta y sardina española con red de cerco en Atacama y Coquimbo • No está autorizada su utilización como materia prima para reducción en Dto. Supo N°316 de 1985. • Solo se permite su uso para consumo humano.
Cojinoba del norte (A, SE)	Prohibición de descarte	<ul style="list-style-type: none"> • Especie autorizada en la Res. Ex. N° 3115 de 2013 como fauna acompañante para las pesquerías objetivo de anchoveta y sardina española con red de cerco en Atacama y Coquimbo • Sin embargo, está afecta a Res. Ex. N° 1396/1995 que establece Talla Mínima Legal de 30cm en las Regiones de Atacama y Coquimbo y solo se puede extraer con redes de tamaño mínimo de malla \geq 4 pulgadas. En primera milla solo con espinel y redes de pared vertical • No está autorizada su utilización como materia prima para reducción en Dto. Supo N°316 de 1985. • Solo se permite su uso para consumo humano.

Tabla 5. Especies de condrictios sometidas al plan de reducción del descarte y de la captura de pesca incidental de la pesquería artesanal de anchoveta y jurel en las Regiones de Atacama y Coquimbo

Especies de fauna acompañante con regulación de artes (Condrictios)		
Especie	Condición en el Plan de Reducción	Normas que aplican para reducir su descarte
Raya sin identificar	Devolución obligatoria	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibida su extracción con arte de cerco conforme a Res. Ex. 3917/2019 Entre Arica y Parinacota y Los Lagos • Todos los ejemplares capturados accidentalmente (al igual que cualquier otro condrictio) deben ser devueltos al mar conforme a y procedimientos obligatorios establecidos por Res. Ex. N° 2063 de 2020 que estableció devolución obligatoria de condrictios en pesquerías de cerco, arrastre, palangre o espinel y enmalle
Tiburón azulejo	Devolución obligatoria	

Tabla 6. Especies de pesca incidental sometidas al plan de reducción del descarte y de la captura de pesca incidental de la pesquería artesanal de anchoveta y jurel en las Regiones de Atacama y Coquimbo.

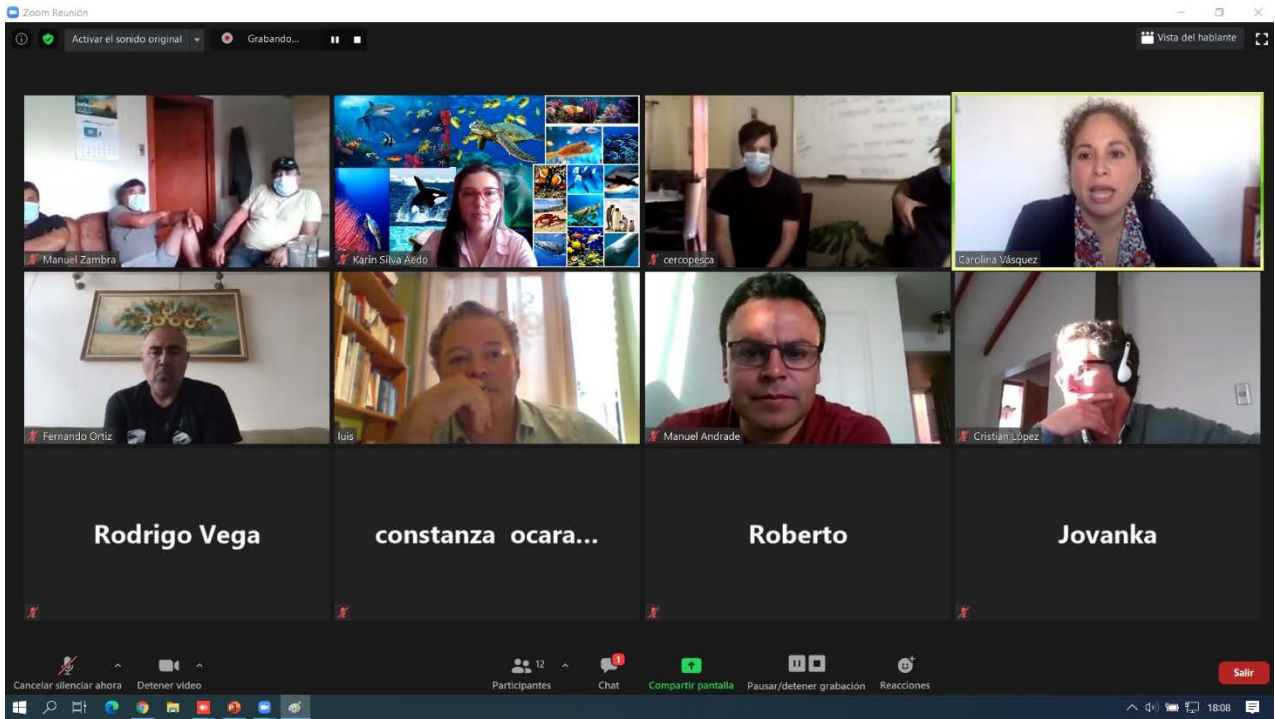
Especies de pesca incidental		
Especie	Condición en el Plan de Reducción	Normas que aplican para reducir su descarte
Lobo Marino Común	Devolución obligatoria	Artículo 7° C y Artículo 4° letras c), d) y e) de la Ley General de Pesca y Acuicultura
Pelicano peruano	Devolución obligatoria	
Piquero	Devolución obligatoria	
Yunco	Devolución obligatoria	
Cormorán guanay	Devolución obligatoria	
Cormorán sin identificar	Devolución obligatoria	
Cormorán lile	Devolución obligatoria	
Cormorán yeco	Devolución obligatoria	
Pingüino de Humboldt	Devolución obligatoria	
Gaviota dominicana	Devolución obligatoria	
Gaviota sin identificar	Devolución obligatoria	
Ave marina sin identificar	Devolución obligatoria	
Albatros sin identificar	Devolución obligatoria	

10.2. Anexo 2 "DIFUSIÓN MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS PARA REDUCIR EL DESCARTE DE RECURSOS PEQUEÑOS PELÁGICOS, FAUNA ACOMPAÑANTE Y SU CAPTURA INCIDENTAL"







En el marco de la elaboración del Plan de Reducción de Descarte de las pesquerías artesanales de anchoveta y jurel de las Regiones de Atacama y Coquimbo, se realizó un Taller el día 07 de abril durante la jornada de la tarde, denominado *"Difusión medidas de administración y buenas prácticas para Reducir el Descarte de recursos pequeños pelágicos, fauna acompañante y su captura incidental"*, instancia organizada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en colaboración con el Comité de Manejo de anchoveta y sardiana española de las mismas regiones.

La realización de este Taller se logró concretar con los participantes e interesados de la Región de Coquimbo, contando con la asistencia de 16 usuarios de la pesquería. Por otra parte, el panel de invitados consistió con la presencia del Sr. Rodrigo Vega representando a IFOP, quién presentó los resultados del Programa de Investigación del Descarte ejecutado entre el año 2018 y 2020. Y también se contó con una segunda panelista, la Sra. Carolina Vásquez, representando al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, quién presentó respecto al manejo, funcionamiento y beneficios de implementar el uso de bitácoras electrónicas. Posteriormente, se procedió responder las consultas de los usuarios abriendo una mesa de conversación en base a la información previamente presentada, exponiendo sus problemáticas y observaciones, las que se recogieron con la finalidad de evaluar su incorporación en el presente Plan de Reducción de Descarte y Captura Incidental.





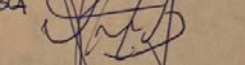
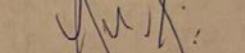
Material Fotográfico participantes.



Asistencia participantes actores de la pesquería de la Región de Coquimbo

NOMBRE	RUT	CARGO	EMBARCACIÓN	FIRMA.
MANUEL ZAMBRA P.	14.589.748-3	ARMADOR		
Luis Veliz	10857-5018	PATRON	GAROTA II	
ERNESTO ZAMBRA B.	P.826.598-0	Patron	GAROTA III	
Domingo Plaza -F.	8.948.743-9	PATRON	GAROTA.	
ALEJANDRO MOLINA G.	11.806.048-2	PATRON	GAROTA IV	
Luis ZAMBRANO Espiñ	13.535.692-1	PATRON	GAROTA V	

ASISTENCIA TALLER DE DESCORTE

RAUL YANYES V.	CERCO PESCA	
ABSALON CHARRAO	CERCO PESCA	
JOSÉ ORTUÑO L.	CERCO PESCA	
VITALIO HERNÁNDEZ	CERCO PESCA	
FABIAN GALLEGUILLOS	CERCO PESCA	
MARIO MONTOLVAN	CERCO PESCA	
VICTOR ARZUBIEN	CERCO PESCA	