

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Facultad de Recursos Naturales

Escuela de Ciencias del Mar

Valparaíso – Chile

Informe Final

**Bases para el establecimiento de un
nuevo sistema regulatorio del descarte en las
principales pesquerías nacionales**

(Proyecto FIP N° 2007 - 32)

Valparaíso, abril de 2009



Título : “Bases para el establecimiento de un nuevo sistema regulatorio del descarte en las principales pesquerías nacionales”
Proyecto FIP N° 2007-32

Requirente : Fondo de Investigación Pesquera

Contraparte : Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Recursos Naturales

Unidad Ejecutora : Escuela de Ciencias del Mar
Avda. Altamirano 1480
Casilla 1020
Valparaíso

Investigador
Responsable : René Cerda D’Amico
Escuela de Ciencias del Mar
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Fono : 56-32-2274249
Fax : 56-32-2274206
E-mail: rcerda@ucv.cl

EQUIPO DE TRABAJO

INVESTIGADORES	INSTITUCION	AREA DE TRABAJO
René Cerda D.	PUCV	Análisis y evaluación de aspectos económicos del descarte
Teófilo Melo F.	PUCV	Análisis y evaluación del efecto tecnológico-pesquero
Patricio Pavez C.	PUCV	Administración Pesquera. Diagnóstico del descarte
José Iván Sepúlveda V.	PUCV	Impacto ambiental del descarte
Eduardo Aldunate L.	PUCV	Análisis del sistema regulatorio y legislación comparada

CO-INVESTIGADORES Y COLABORADORES	INSTITUCION	AREA DE TRABAJO
Ivonne Montenegro U.	PUCV	Administración, gestión del proyecto y manejo de bases de información y de datos
Andrea Bello S.*	PUCV	Impacto ambiental del descarte
Juan Carlos Correa B.	PUCV	Manejo de bases de datos económicas y toma de datos en terreno
Roberto Escobar H.	PUCV	Encuestas y toma de datos en terreno
Walda Flores G.	PUCV	Aspectos legales y sancionatorios

* Se incorpora como colaboradora en el área de ecología marina

Distribución de ejemplares

4	Fondo de Investigación Pesquera
1	Dirección Escuela de Ciencias del Mar – PUCV
1	Investigador Responsable

DOCUMENTOS GENERADOS A LA FECHA

Escuela de Ciencias del Mar. 2008. Bases para el establecimiento de un nuevo sistema regulatorio de descarte en las pesquerías nacionales. Informe de Avance Proyecto FIP N° 2007-32. Estud. Doc. N° 11/2008. 69 pp.

Escuela de Ciencias del Mar. 2008. Bases para el establecimiento de un nuevo sistema regulatorio de descarte en las pesquerías nacionales. Pre-Informe Final Proyecto FIP N° 2007-32. Estud. Doc. N° 16/2008. 186 pp

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe da cuenta del desarrollo del presente proyecto acorde con la propuesta técnica del mismo. En ella se establece que para la ejecución del estudio es necesario contar con un modelo conceptual, el que fuera desarrollado al inicio del proyecto, para explicar el proceso de descarte en diferentes pesquerías y con un glosario de términos que haga posible una nomenclatura común para proponer las bases para una regulación en torno a este fenómeno.

Ambas actividades se lograron mediante la realización talleres internos del grupo de estudio y la revisión de abundante bibliografía relacionada con el tema; también el modelo conceptual resultante fue confrontado externamente con agentes institucionales y privados. De aquí se desprendió el concepto de captura secundaria compuesta por ejemplares no deseados de la(s) especie(s) objetivo, la fauna acompañante y la captura incidental; Y la definición de descarte como la acción de liberar especies capturadas o devolver al mar todo o parte de la captura. A partir de ambos conceptos y del modelo conceptual desarrollado se desprende que el descarte es un evento inherente a la actividad pesquera.

La visión de los agentes directos de la pesquería se ha obtenido mediante la realización de grupos focales y entrevistas orientadas en un conjunto de preguntas estructuradas por el equipo investigador. En lo principal la actividad se orientó a obtener información sobre el significado, la motivación y los efectos del descarte.

Mediante una amplia indagación bibliográfica se entrega una descripción de los principales aspectos ambientales y ecológicos y económicos asociados al descarte en dos secciones separadas. La primera describe los factores que influyen en la mortalidad por descarte, los impactos ecológicos, biológicos y ambientales del descarte y sus consecuencias; la segunda describe las motivaciones y los impactos económicos del descarte.

Se da cuenta de un análisis de la regulación en torno al descarte, lo que se ha efectuado a partir de la revisión de la legislación vigente y de consultas a profesionales especializados en el tema. De este se evidencia una deficiente construcción técnica, existiendo problemas probatorios y dificultad de aplicación de sanción y una fiscalización débil; además se visualizaron inconsistencias técnicas y de inconstitucionalidad de la norma. Respecto del

análisis de las infracciones cursadas, las sanciones aplicadas han sido casi inexistentes por lo que el sistema sancionatorio puede calificarse como ineficaz.

Se realizó una revisión de la legislación relativa al descarte de los siguientes países: Estados Unidos, Namibia, Nueva Zelanda y Canadá, además de la Unión Europea. Se constató que la configuración de los sistemas regulatorios son diferentes, operando también sobre premisas diferentes. Cada sistema opera con sus propias nociones de de captura secundaria (bycatch) y descarte. La tendencia global observada es la de ausencia de regulación específica o, al menos detallada, relativa al descarte, en contraste con una gran cantidad de material relativo a programas de recolección de información (monitoreo) destinados a prevenir y consecuentemente reducir el descarte, eventualmente dentro de marcos integrados de planes de manejo.

El análisis del proyecto de ley presentado por el Senador Horvath se realizó sobre el Boletín 3777-03 del Senado de la República. Desde una perspectiva pesquera, basado en la premisa que el problema del descarte disminuye con la reducción de la captura secundaria o haciendo rentable su conservación, que es el planteamiento mundialmente común, la reducción del descarte se considera que es un proceso más que un suceso a instancias de una ley. Al revisar las diferentes opiniones de expertos sobre el proyecto de ley se observó que este no se hace cargo de las diferentes sugerencias efectuadas por estos. También se percibe que la propuesta de desembarcar toda la pesca capturada, sólo sirve para contabilizar los desembarques, sin consideración tecnológica, administrativa, económica o bío-pesquera de la magnitud de la captura y su efecto en la dinámica del recurso. Al respecto de la introducción de un dispositivo de registro continuo de imágenes, su efectividad de control del descarte, además de su elevado costo de operación, es discutible ante la dificultad de contar de una buena cobertura de las faenas a bordo de la nave.

En el análisis jurídico efectuado al articulado del proyecto de ley en lo principal se propone una modificación de la definición de descarte, en los términos definidos anteriormente en este resumen. Se entregan recomendaciones sobre el status y reclutamiento de los observadores científicos a bordo; sobre el o los programas de investigación se propicia que sean de carácter permanente. Se presentan precisiones respecto del descarte autorizado y sobre su imputación a la cuota global de captura. Se indican problemas normativos y de constitucionalidad asociados al registro automático de imágenes y sobre su capacidad probatoria de la infracción.

Se estableció la susceptibilidad a descartar especies no comerciales y comerciales; para ello se clasificó previamente aquellos artes de pesca que vulneran un ensamble de de mayor a menor cantidad de especies lo que es relacionable con una mayor o menor susceptibilidad a descartar captura secundaria. Se determinaron niveles de susceptibilidad a descartar especies no comerciales en base a su frecuencia de ocurrencia y en base a su biomasa capturada, ambos a partir de los registros obtenidos de informes técnicos y científicos de proyectos de investigación. Se establecieron, en base a las características de las medidas de conservación vigentes y las pesquerías en que se aplican, la susceptibilidad a descartar especies comerciales de las unidades de pesquerías más importantes; el resultado de este análisis permitió establecer que especies son más o menos susceptibles de descarte por motivos regulatorios.

Se realizó una revisión de regulaciones específicas orientadas a disminuir la captura secundaria y/o el descarte en pesquerías más importantes de países como Canadá, Islandia, Nueva Zelanda y Noruega; esta, más los resultados de la legislación comparada efectuada en un capítulo anterior facilitó la proposición de instrumentos de administración pesquera que tiendan a disminuir el descarte, los que por lo general actuarán indirectamente para lograr este objetivo. Entre los instrumentos propuestos se citan otorgar facultades para cierres de áreas o vedas en tiempo real, flexibilización de cuotas de captura en pesquerías mixtas y multiespecíficas, restricciones a los artes y aparejos de pesca una vez logrado mejoras tecnológicas que incrementen su selectividad y programas de incentivos con este fin y para la disminución de captura secundaria y descarte, demostrables, por acuerdo voluntarios. Dada la importancia de la mitigación tecnológica como instrumento para disminuir la captura secundaria y, por ende, su descarte, se incluyó una sección que describe los elementos a considerar en los diferentes artes de pesca y los avances mundiales sobre el particular.

Finalmente se formularon las bases de una propuesta a considerar para un nuevo sistema regulatorio del descarte. Para ello se planteó i) un marco conceptual para el tratamiento de captura secundaria y el descarte; ii) la necesidad de formular una política que elimine la adopción de medidas aisladas y sin coordinación, sustituyéndolas por un conjunto coordinado de acciones bajo el marco conceptual con criterios y objetivos claramente definidos; iii) formular un programa de investigación de carácter permanente orientado a la evaluación del descarte y sus causas, a la revisión de regulaciones vigentes y al fomento de programas de desarrollo tecnológico; y iv) una proposición de instrumentos regulatorios, basado en la regulación de las

capturas en vez del desembarque, y de instrumentos económicos y de incentivos, que operan más bien sobre la captura secundaria que sobre el descarte.

INDICE GENERAL

1	OBJETIVOS	1
2	ANTECEDENTES	2
3	METODOLOGIA DE TRABAJO	6
3.1	Objetivo General	6
3.1.1	Metodología general	6
3.2	Objetivo 1	11
3.3	Objetivo 2	13
3.4	Objetivo 3	13
3.5	Objetivo 4	14
3.6	Objetivo 5	15
3.7	Objetivo 6	19
3.8	Objetivo 7	21
4	RESULTADOS	22
4.1	Objetivo General	22
4.1.1	Modelos operacionales	22
4.1.1.1	Introducción	22
4.1.1.2	El modelo conceptual de captura y descarte	23
4.1.1.3	Ensamble	24
4.1.1.4	Términos y componentes asociadas	25
4.1.1.5	Aplicación de conceptos a los modelos de pesca	27
4.1.2	Definiciones	32
4.1.3	Del régimen operacional	35
4.1.4	Aspectos biológicos, ecológicos y ambientales del descarte y la captura secundaria	39
4.1.4.1	Introducción	39
4.1.4.2	Factores que influyen en la mortalidad de los recursos descartados	41
4.1.4.3	Impactos ecológicos y biológicos del descarte	44
4.1.4.4	Impactos ambientales	47
4.1.4.5	Impactos que aumentan los niveles de población	49
4.1.4.6	Impactos en mamíferos marinos, tortugas y aves	49
4.1.4.7	Consecuencias de los descartes	50
4.1.4.8	¿Cuál es el destino final del descarte?	51
4.1.5	Aspectos económicos relacionados con el descarte	53
4.1.5.1	Motivaciones económicas en la tendencia al descarte	53
4.1.5.2	Impactos económicos del descarte	60
4.1.6	Visión de los actores	61
		64

4.2	Objetivo 1	
4.2.1	Historia previa y la ley nº 19.713	64
4.2.2	Aplicación de sanciones y fiscalización	65
4.2.3	Regulación general y forzantes del descarte	66
4.2.4	Inconsistencias técnicas e inconstitucionalidad de la actual regulación	67
4.3	Objetivo 2	68
4.4	Objetivo 3	69
4.4.1	Observaciones preliminares	69
4.4.2	Regulación del descarte en EE.UU.	70
4.4.2.1	Evolución	70
4.4.2.2	Regulación aplicable	70
4.4.2.3	Concepto	71
4.4.2.4	Aspectos regulados	71
4.4.3	Regulación del descarte en la Unión Europea	78
4.4.4	Regulación del descarte en Namibia	83
4.4.4.1	Historia	83
4.4.4.2	Sea Fisheries Regulations	85
4.4.4.3	Regulación vigente	85
4.4.4.4	Reglamento ejecutivo	86
4.4.5	Regulación del descarte en Nueva Zelandia	87
4.4.6	Regulación del descarte en Canadá	89
4.5	Objetivo 4	91
4.5.1	Análisis desde una perspectiva pesquera	91
4.5.1.1	Marco general	91
4.5.1.2	Análisis de las apreciaciones de los agentes en torno al proyecto de ley	93
4.5.1.3	Comentarios al proyecto de ley	97
4.5.2	Análisis del proyecto de ley desde una perspectiva jurídica	98
4.5.2.1	Observaciones generales	98
4.5.2.2	Observaciones específicas	99
4.6	Objetivo 5	111
4.6.1	Cantidad de especies capturadas en diversas pesquerías	111
4.6.2	Susceptibilidad de descarte de especies no comerciales	112
4.6.2.1	Frecuencia-Ocurrencia	113
4.6.2.2	Biomasa	126
4.6.2.3	Frecuencia-Ocurrencia/ Biomasa	131

4.6.2.4 Alimentación y relaciones tróficas	133
4.6.3 Especies comerciales susceptibles de descarte	141
4.7 Objetivo 6	144
4.7.1 Revisión de regulaciones sobre el descarte en pesquerías mundiales	144
4.7.2 Instrumentos de administración pesquera aplicables en Chile para regular el descarte	146
4.7.3 Elementos a considerar en la mitigación tecnológica del descarte	153
4.8 Objetivo 7	163
4.8.1 Marco conceptual	163
4.8.2 Necesidad de una política descarte	164
4.8.3 Programa de investigación	165
4.8.4 Instrumentos para la investigación del descarte	166
4.8.4.1 Instrumentos regulatorios	166
4.8.4.2 Instrumentos económicos e incentivos	168
5 CONCLUSIONES	170
6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	175
7 REFERENCIAS ELECTRÓNICAS	189

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Organismos presentes como fauna acompañante de pesquerías de cerco, que no figuran en las estadísticas de desembarque totales.
- Tabla 2. Organismos que forman parte de la fauna acompañante sin importancia comercial de las pesquerías de arrastre y representantes de cada taxa presente.
- Tabla 3. A) Lista de especies de importancia comercial pertenecientes a la fauna acompañante de pesquerías de cerco. B). Lista de especies de importancia comercial pertenecientes a la fauna acompañante de pesquerías de arrastre. Estas especies son susceptibles de descarte pero esta susceptibilidad se considera baja ya que constan como especies desembarcadas.
- Tabla 4. Especies de fauna acompañante de pesquerías de arrastre con susceptibilidad baja.
- Tabla 5. Especies de fauna acompañante de las pesquerías de arrastre con susceptibilidad media.
- Tabla 6. Especies de fauna acompañante de las pesquerías de arrastre con susceptibilidad alta.
- Tabla 7. Especies susceptibles al impacto real y potencial de las actividades antropogénicas sobre mamíferos en Chile.
- Tabla 8. Biomasa promedio de las especies que conforman fauna acompañante en las pesquerías de cerco y arrastre; y porcentaje de importancia que determina influencia en el ecosistema al ser descartados.
- Tabla 9. Importancia según Frecuencia de aparición en la fauna acompañante y la biomasa capturada.

Tabla 10. Separación de los recursos pesqueros en estudio en dos grupos principales.

Tabla 11. Dieta alimentaria de las especies asociadas a los recursos pelágicos.

Tabla 12. Dieta alimentaria de las especies asociadas a los recursos demersales.

Tabla 13. Frecuencia de susceptibilidad a descartar por efectos de la regulación.

Tabla 14. Descarte de recursos por regulación ordenados por niveles de susceptibilidad.

Tabla 15. Regulaciones aplicadas en algunas pesquerías de otros países en relación al descarte.

Tabla 16. División de los sistemas de pesca.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema metodológico del objetivo general.

Figura 2. Modelo conceptual del flujo de especies capturadas de una pesquería.

Figura 3. Conceptos aplicados a la pesca de espinel.

Figura 4. Conceptos aplicados a la pesca de cerco.

Figura 5. Conceptos aplicados a la pesca de arrastre.

Figura 6. Gráfica del régimen operacional.

Figura 7. Relaciones tróficas del grupo de recursos pelágicos.

Figura 8. Relaciones tróficas del grupo de recursos demersales.

INDICE DE ANEXOS

- ANEXO I.** Glosario de conceptos relacionados con el descarte.
- ANEXO II.** Visión de los actores respecto del descarte.
- ANEXO III.** Entrevistas realizadas a profesionales con experiencia en operaciones de pesca y fiscalización.
- ANEXO IV.** Modelo de optimización de beneficios por viaje de pesca.
- ANEXO V.** Artículos seleccionados de la Ley General de Pesca y Acuicultura.
- ANEXO VI.** Resumen de regulaciones vigentes en principales recursos comerciales.
- ANEXO VII.** Normativa vigente de algunas pesquerías de interés.
- ANEXO VIII.** Cronograma de actividades realizadas en el marco del proyecto FIP N° 2007 - 32.
- ANEXO IX.** Programa de taller de difusión de resultados proyecto FIP N° 2007 - 32.
- ANEXO X.** Observaciones vertidas por los participantes del taller final del proyecto FIP N° 2007 - 32.
- ANEXO XI.** Imágenes del desarrollo del taller de difusión de resultados - 23/oct/2008.
- ANEXO XII.** Personal participante por actividad.

1 OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la realidad pesquera nacional en cuanto a la práctica del descarte o pesca incidental, en sus diversas pesquerías, y elaborar una propuesta regulatoria de carácter general, realista y de carácter perfectible que junto a restringir y prohibir el descarte, haga un aporte coherente de nuevos instrumentos pesqueros que tiendan a la selectividad en la captura y a incentivar al operador pesquero a una pesca responsable que compatibiliza eficiencia y sustentabilidad del recurso.

Objetivos Específicos

- 1.1 Análisis sistemático de la regulación nacional y las medidas adoptadas para elaborar un diagnóstico del sistema de fiscalización, de las infracciones y de las sanciones existentes acerca del descarte y establecer las principales deficiencias del sistema chileno basado en la información de su funcionamiento.
- 1.2 Análisis de las infracciones cursadas por el Servicio Nacional de Pesca, y sanciones administrativas aplicadas por la Subsecretaría de Pesca en los últimos 10 años con motivo del descarte.
- 1.3 Revisión de la legislación comparada, tanto de los diversos grupos u organismos regionales de pesca a nivel mundial, considerando al menos cinco países pesqueros de relevancia en la materia y analizar la eficiencia y eficacia de las medidas adoptadas contra el descarte en los sistemas pesqueros comparados, con especial énfasis en las pesquerías chilenas en que se presenta el descarte.
- 1.4 Análisis, descripción y valoración desde el punto de vista jurídico-pesquero de la propuesta de ley sugerida por el Senador Horvath para regular el descarte en Chile.
- 1.5 Determinar y clasificar según el grado de impacto del descarte, los recursos hidrobiológicos más sensible a este efecto tecnológico.
- 1.6 Proponer instrumentos de administración pesquera que tiendan a evitar el descarte.
- 1.7 Formular una propuesta que contenga las bases que deberían ser consideradas en la elaboración de un nuevo sistema regulatorio del descarte, en la legislación nacional orientando a las principales pesquerías chilenas.

2 ANTECEDENTES

El descarte es un factor de autointerés en el manejo de pesquerías y a su efecto se atribuyen importantes pérdidas en las capturas mundiales logradas por diversos medios de pesca; en forma simple, aunque incompleta, se entiende por descarte la devolución al mar de una fracción de la captura después de ser lograda y puesta a bordo. Algunos de los medios de captura producen un mayor efecto en términos de la fracción de la captura que es desechada, mientras que en otros es menor. Se reconoce en la literatura un efecto variable por regiones del mundo, por los grupos de especies involucradas e incluso por las modalidades en que un medio de captura es un utilizado en las diversas pesquerías (Alverson *et al.*, 1994; Kelleker, 2005).

La importancia de este factor y su variabilidad de las operaciones de pesca ha provocado su tratamiento con una diversidad de enfoques, que lejos de aclarar el tema lo complican haciendo difícil su consideración en el manejo y su tratamiento en la normativa, tanto en su perspectiva de fiscalización como en la regulación de sus causas y efectos. En el caso chileno el descarte ha sido redefinido y penalizado por la ley N° 19.713 de 2001; sin embargo su aplicación no ha logrado los efectos esperados ante la dificultad de fiscalización y posterior sanción. Ello ha llevado a plantear modificaciones propuestas por el Senador Horvath cuya propuesta original se ha modificado durante su tramitación, logradondo avances que se sintetizan en el Boletín N° 3.777-03, Informe de la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura al Senado en su primer trámite constitucional.

El descarte no constituía un tema en el cercano pasado de las pesquerías nacionales y mundiales porque no era un asunto visible ya que se producía en la alta mar como algo común a la actividad pesquera; adicionalmente, en las pesquerías que generalmente eran focalizadas afectaban sólo a un número relativamente menor de especies. Hall *et al.* (2000) plantearon además que el descarte, como magnitud, no resultaba ser percibido en la evaluación de recursos dados los volúmenes desconocidos de estos; estoa autores señalaron además que el grado de interferencia entre pesquerías era menos intensos que en la actualidad. Por el contrario, en la actualidad, con pesquerías más diversificadas, con mayor esfuerzo de pesca y, por ende mayor competencia por recursos, el tema se hace más notorio y constituye un factor que necesariamente debe ser regulado adecuadamente.

Existe el consenso entre investigadores e instituciones que tienen como objetivo la gestión y manejo de los recursos pesqueros, que éstos se encuentran en general, sometidos a

presiones que los lleva a una explotación en los límites o sobre el rendimiento máximo sostenido (Cofi, 1997). Diversos factores son forzantes de esta condición, entre estos se citan los cambios ambientales (temperatura, masas de agua), la relación predador-presa, la abundancia, la distribución, el régimen operacional y comportamiento de los operadores, la gestión y manejo, la vigilancia y el control y la influencia de la política en la toma de decisiones (Hall *et al.*, 2000)

En el contexto operativo pesquero la legislación, el destino de los recursos pesqueros y la costumbre hacen difícil legitimar la captura total, lo que permite el descarte, el sub-reportaje y la pesca ilegal, los que influyen sobre el cálculo de la biomasa y abundancia al utilizar métodos indirectos, incidiendo indefectiblemente en la sustentabilidad de los recursos (Pascoe, 1997)

Varios términos han sido utilizados en la literatura para referirse a los recursos desperdiciados especialmente por efecto del descarte, así como a la definición del descarte. El término *by-catch* ha sido usado en la literatura científica y popular por más de 50 años, siendo sujeto de varias interpretaciones, algunas de las cuales se sobreponen o son contradictorias. Su uso es genérico y se aplica a aquella parte de la captura que no son especie objetivo o que forman parte descartable de un ensamble. El descarte generalmente es definido como la porción de la captura que se devuelve al mar, por cualquier razón (NMFS, 2004; AFMA, 2000; COFI, 1997)

Este tema ha sido incluido en varias resoluciones de organismos internacionales y nacionales, entre estas destacan inicialmente la resolución 49/118 (1994) y la 50/25 (1995) de la Asamblea de las Naciones Unidas, el Consenso de Roma sobre Pesquerías Mundiales (1995), el Código Internacional de Conducta Responsable de la FAO (1995), y la Declaración de Río de Janeiro. En este mismo contexto es necesario destacar los esfuerzos sobre la materia propuestos últimamente por FAO (Clucas, 1997; Lungten, 1999; Helleher, 2005), ICES (ICES, 2006; ICES, 2007); NAFO (NAFO/FC Doc 07/1; NAFO/FC Doc 05/6) y particularmente por Australia (NPFB, 1995; AFMA, 1999), USA (Kimberly *et al.*, 2007; Wigley *et al.*, 2007; Fed.Reg. 72, 143, 2007; Harrington *et al.*, 2005).

La Comunidad Económica Europea, se encuentra desde hace varios años trabajando este tema a través de los programas marcos, que se encuentran actualmente en su séptima versión, en un trabajo mancomunado entre distintas instituciones nacionales de investigación y

educación en la búsqueda de minimizar el descarte; una búsqueda en Cordis entrega más de 60 proyectos realizados y en ejecución sobre el particular.

El Documento Técnico de Pesca T339 de la FAO estima que 27 millones de toneladas (rango entre 18 y 39 ton.) se descartan anualmente (Alverson *et al.*, 1994). Sin embargo, las estimaciones no se basan en datos estadísticos, si no en apreciaciones que para algunas pesquerías, que contribuyen a sobre-estimar el descarte. Información disponible para los años 94-95 sugiere una reducción de los descartes, como resultado de una declinación del nivel de pesca, cierres por área y período, artes más selectivos, mejor utilización de la captura, mejora en la vigilancia y control, mayor integración de los operadores, esto implicaría que en el peor de los casos el descarte alcanzaría los 20 mil toneladas anuales.

El uso de mejor información y análisis permitió a la FAO, hacer una revisión del Documento Técnico de Pesca 339, que se plasmó en el nuevo Documento Técnico de Pesca T740, que indica que el descarte es aproximadamente 7,3 millones de toneladas anuales, equivalente al 8% de la captura global, con datos de 1992 al 2003. (Kelleher, 2005).- Estos resultados no son comparables con los entregados por el documento T339, básicamente por el uso de diferentes métodos de calculo y distintas bases estadísticas.

Hay que reconocer que mayores reducciones son posibles y deseables, pero siempre existirá un nivel de descarte, pues éste es una característica de la pesquería, independiente del aparejo o arte de pesca que se utilice.

El estudio del descarte a nivel nacional es relevante en varios países, destacando Canadá, EE.UU., Australia, Nueva Zelanda, Europa, Japón. Con relación a los marcos referenciales de manejo de *bycatch* y descarte hay varios ejemplos, desde las estrategias para su reducción, hasta su utilización con valor agregado, como sería el caso del Sudeste de Asia.

En el caso de las estrategias de reducción, destacan, la CCAMLR (Comisión for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources), quien ha adoptado la aproximación ecosistémica para el manejo de las pesquerías.- Las medidas directamente relacionadas con el *bycatch* y el descarte se pueden agrupar como: reporte (bases de datos de descarte), regulaciones de artes, límites de *bycatch*, restricciones espacio-temporales y medidas de mitigación.

Los principios que guían la política de *bycatch* en Australia, es asegurar que las especies de *bycatch* y las poblaciones se mantengan a niveles sustentables reduciendo el *bycatch*, mejorar la protección a especies vulnerables y minimizar el impacto de la pesca en el ambiente acuático. La política central es reconocer que el *bycatch* es un recurso, ambiental, educacional, ingenieril y económico que debe tratarse estratégicamente y focalizarlo de manera coordinada. Todas las pesquerías deben preparar planes de acción de *bycatch*, para reducir el impacto de la pesca de especies no objetivos.

En el caso de EEUU, el norte fundamental nacional del *bycatch* es implementar medidas de conservación y de manejo a los recursos marinos vivos que minimicen hasta un nivel práctico permitido el *bycatch* y su mortalidad. Se requiere monitorear éste y crear bases de datos sobre el particular.

La Unión Europea, debido al uso de cuotas de pesca, el descarte es un tanto alto. El plan comunitario es reducir el descarte mediante medidas regulatorias para reducir la captura de ejemplares juveniles y el *bycatch* en pesquerías mixtas; introducir artes de pesca más selectivos, restricciones de áreas de pesca, tamaños mínimos de desembarque, e introducir incentivos económicos para retener y desembarcar todo lo capturado.

Un programa genérico de manejo de *bycatch* y descarte, debería a lo menos contar con un modulo de adquisición de información sobre estas, formular políticas de manejo e integrarlo en el plan de manejo de la pesquería, considerar las medidas que sean necesarias y convenientes, y crear un marco de decisión y evaluación.

3 METODOLOGIA DE TRABAJO

3.1 Objetivo General.- Analizar la realidad pesquera nacional en cuanto a la práctica del descarte o pesca incidental, en sus diversas pesquerías, y elaborar una propuesta regulatoria de carácter general, realista y de carácter perfectible que junto a restringir y prohibir el descarte, haga un aporte coherente de nuevos instrumentos pesqueros que tiendan a la selectividad en la captura y a incentivar al operador pesquero a una pesca responsable que compatibiliza eficiencia y sustentabilidad del recurso.

3.1.1 Metodología general

Con el fin de llevar a buen término el cumplimiento del objetivo general, se creó una base referencial sobre la cuál descansa el desarrollo del proyecto. Esta base consistió en sintetizar los diferentes aspectos contenidos en este objetivo y su interrelación en el esquema metodológico que se presenta en la Fig. 1. Como primer paso se optó por la construcción de un modelo conceptual para aunar criterios y conceptos en torno al tema del descarte y a su vez describir su aplicación a situaciones particulares en pesquerías que utilizan tres diferentes tecnologías de captura. También se explica el régimen operacional general que ocurre en cualquier pesquería para destacar la interacción arte de pesca y recurso. Todo ello fue producto de varios talleres internos del grupo de trabajo con cotejos previos de actores institucionales y privados.

Un segundo aspecto, realizado simultáneamente con el anterior fue la selección y descripción de conceptos – definiciones – para abordar en forma concreta y precisa la propuesta para adecuar la regulación sobre descarte. Para ello se realizó una recopilación de glosarios y referencias acerca de conceptos relativos al descarte y a la operación de pesca, por medio de una exhaustiva revisión bibliográfica (una muestra de ello se puede ver en el Anexo I). Entre los documentos revisados se incluyen publicaciones científicas y documentos técnicos de pesca, entre otros. Esta información fue recopilada y esquematizada con el fin de identificar similitudes y diferencias entre las distintas fuentes y compararlas con la realidad nacional, a través de talleres internos conformados por el equipo de investigadores y co-investigadores, quienes aportaron su visión de los distintos aspectos relacionados al tema del descarte.

Paralelamente, se investigó acerca de los factores forzantes y efectos del descarte. La revisión de los aspectos que motivan o ejercen influencia sobre las conductas de los agentes respecto de la decisión de descartar o no descartar se hizo sobre la premisa de que existen aspectos de tipo tecnológico, económico, normativo y cultural que influyen en las decisiones a las que se ven enfrentados los pescadores durante las faenas de pesca. La información fue obtenida a través de la revisión de la bibliografía disponible y de entrevistas con profesionales tanto con experiencia a bordo de naves pesqueras industriales como con experiencia en fiscalización. Esta información fue posteriormente contrastada con la visión de los agentes acerca del descarte.

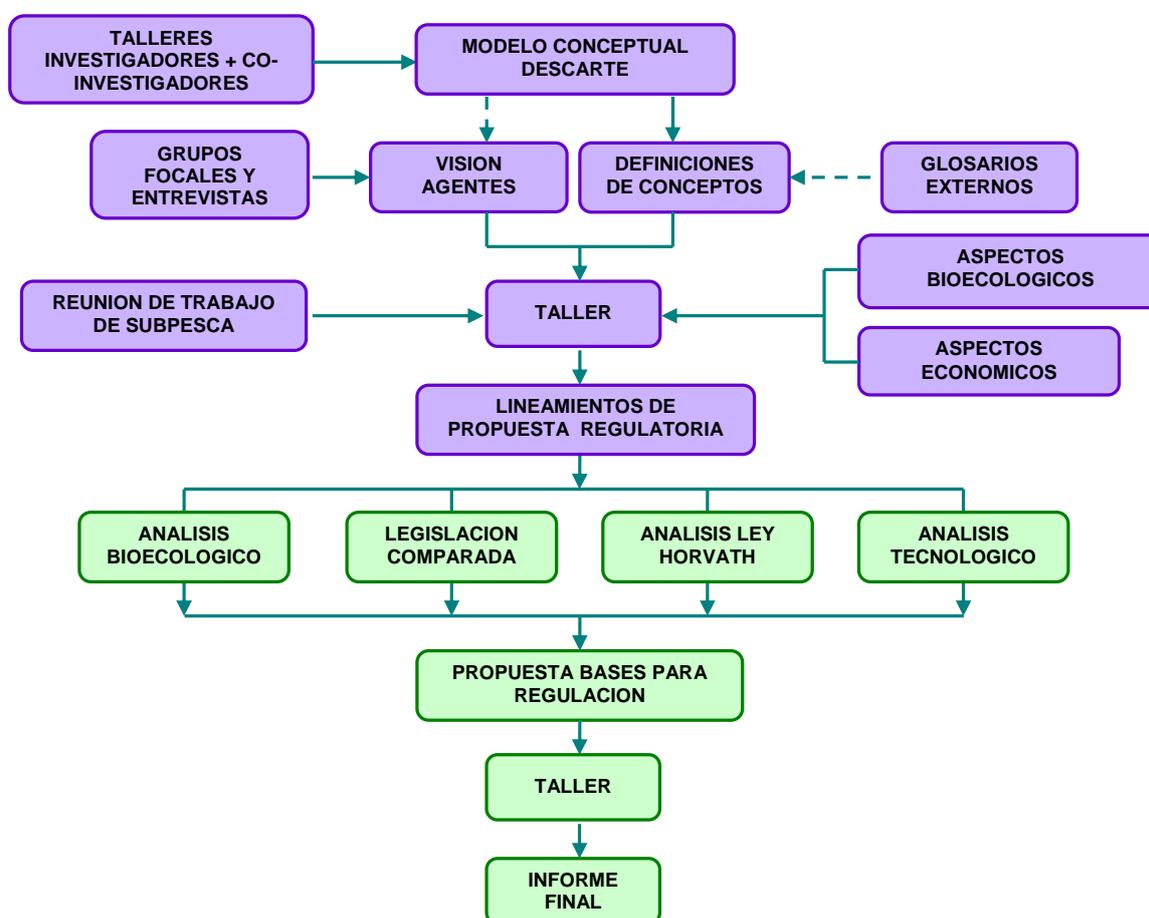


Figura 1. Esquema metodológico general.

Lo citado en los párrafos anteriores permitió apoyar el desarrollo de grupos focales y entrevistas individuales con los actores directos – capitanes y patrones de pesca, tripulantes y

pescadores artesanales y encargados de plantas – con el fin de conocer su visión acerca de esta práctica y así validar o modificar el modelo conceptual propuesto.

Se realizaron 3 reuniones con agentes del sector en modalidad de grupo focal, los cuales se desarrollaron entre los días 23 de enero y 14 de abril del año 2008, en dependencias de la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. En la primera de ellas asistieron 5 representantes principalmente con red de arrastre de fondo y red de cerco. El grupo estaba compuesto por jefes de flota y capitanes de naves industriales. En una segunda oportunidad se conformó un grupo focal compuesto por 11 representantes pertenecientes a agrupaciones de tripulantes de naves pesqueras industriales y personal de plantas procesadoras, tanto de la VIII región como de la zona norte del país. En la última reunión se contó con la participación de 7 personas, entre capitanes y tripulantes, pertenecientes en su mayoría a la flota cerquera que opera en la zona norte de Chile.

Por su parte, entre los días 23 y 26 de abril se llevaron a cabo diversas reuniones en las ciudades de Talcahuano y Coronel, en las cuales se entrevistó a 2 jefes de plantas procesadoras, 1 capitán de nave industrial dedicada al arrastre de fondo, 3 armadores de embarcaciones artesanales dedicadas a la pesca con red de cerco, 2 capitanes y 2 tripulantes de embarcaciones artesanales que operan también con red de cerco, y 3 pescadores artesanales dedicados a la captura de especies con aparejos de enmalle y espinel.

Para llevar a efecto los grupos focales y entrevistas, y conocer la visión de los agentes pesqueros, se definió un conjunto de preguntas elaboradas por los miembros del equipo investigador, y editadas para la realización de los diversos grupos focales y entrevistas personales (véase Anexo II). No obstante, las preguntas de mayor importancia apuntaron a 3 aspectos, claves para el desarrollo del proyecto:

- *Definición del descarte*, refiriéndose al entendimiento del concepto de descarte por parte de los agentes;
- *Motivaciones del descarte*, o forzantes del mismo, con el fin de ver aquellas situaciones que obligan al operador a realizar el descarte; y
- *Efectos del descarte*, buscando las zonas de impacto y consecuencias de dicha conducta.

La información generada por los agentes en cada reunión fue analizada a través de talleres internos realizados tanto después de la primera reunión como a la conclusión de éstas, llevados a cabo por un equipo multidisciplinario de trabajo. Los resultados obtenidos de cada taller permitieron el surgimiento de nuevas interrogantes, planteadas a los agentes en las reuniones posteriores a cada taller. A partir de las actividades descritas el equipo de trabajo integró la visión de los agentes e hizo la revisión preliminar de los modelos conceptual y operacional, y revisó la propuesta de definiciones y conceptos.

Otra de las tareas desarrolladas, en forma paralela a las anteriores, corresponde a la revisión de las áreas de impacto y consecuencias generadas por la conducta del descarte. Se realizó la recolección y análisis de la información bibliográfica relativa a aspectos relacionados con la ecología, a través de la composición de la fauna asociada a las pesquerías de relevancia nacional, y de los impactos de carácter ambiental generados en éstas, para lo cual se contó con la bibliografía disponible y con información obtenida de los agentes.

Con relación a los aspectos económicos que subyacen tras el descarte de especies hidrobiológicas se realizó una descripción sobre las motivaciones que promueven dicha acción como los impactos sociales y económicos de la misma. Dicha descripción se basó en la revisión de la bibliografía especializada, la que estuvo orientada a relacionar tendencias a descartar entre diferentes medidas de administración pesquera y el objetivo del agente pesquero y su motivación a descartar explicada a partir de la teoría económica y, finalmente, a revisar impactos económicos teóricos generales de orden privado y social del descarte en pesquerías.

Los lineamientos básicos para una propuesta regulatoria surgieron de un taller interno, en el cual se discutieron e integraron los aspectos anteriores, incorporándose además las opiniones y/o comentarios surgidos de la reunión de trabajo, efectuada con fecha 1 de julio, con los equipos técnicos de la Subsecretaría de Pesca, del Servicio Nacional de Pesca y del Fondo de Investigación Pesquera.

Una vez efectuado el análisis final de los contenidos del desarrollo de los objetivos 4.1 al 4.5 del presente estudio, se procedió a la elaboración de la propuesta final de las bases para una regulación general sobre descarte. Tanto los contenidos fundamentales del estudio y su propuesta final fueron expuestos para conocimiento y observaciones en un Taller el día 23 de octubre; en este participaron profesionales de la Subsecretaría de Pesca, del Servicio Nacional de Pesca, del Consejo del Fondo de Investigación Pesquera, del Congreso Nacional y del

Instituto de Fomento Pesquero, representantes de la Sociedad Nacional de Pesca y de la Asociación de Industriales Pesqueros de la VIII Región, representantes de organizaciones gremiales de Oficiales de Naves Especiales y de Tripulantes de Naves Especiales y ejecutivos de la industria pesquera. El programa del Taller, la lista de participantes y las opiniones vertidas por los asistentes a las presentaciones efectuadas por el equipo de trabajo se encuentran en los Anexos IX, VIII y X respectivamente. Respecto de estas últimas, se tomó debida nota para considerarlas en la elaboración del presente informe. Sin embargo, se apreció que, en general, ellas fueron sobre aspectos genéricos que no alteran lo fundamental de los contenidos del estudio, varias por estar ya consignadas en él, ni la propuesta regulatoria realizada por el equipo de trabajo.

3.2 Objetivo 1.- Análisis sistemático de la regulación nacional y las medidas adoptadas para elaborar un diagnóstico del sistema de fiscalización, de las infracciones y de las sanciones existentes acerca del descarte y establecer las principales deficiencias del sistema chileno basado en la información de su funcionamiento.

A fin de alcanzar el objetivo específico 4.1., se trabajó con una metodología que combinó la revisión y análisis de la fuentes primarias de derecho (en este caso, leyes y reglamentos), la obtención de información de agentes involucrados, como operadores jurídicos, en la gestión de la autoridad pesquera, y la recopilación de información a partir de los talleres realizados con agentes pesqueros.

Respecto de lo primero, la revisión consistió en la detección de los aspectos normativos directamente involucrados con la regulación del descarte. Se hace presente que los aspectos regulatorios no concernidos en el descarte, pero incidentes en él como conducta, no serán considerados sistemáticamente en esta parte, por no corresponder al objetivo citado.

Respecto del acceso directo a los operadores jurídicos, se seleccionó un universo de seis personas del sector institucional pesquero a fin de aplicar el cuestionario a tres de ellas en esta primera etapa, y a las otras tres una vez complementado con los resultados del análisis del derecho comparado, de tal modo de obtener opiniones sobre los modelos desarrollados en otros países respecto del problema del descarte, y su aplicabilidad al caso chileno. el cuestionario consistió en las siguientes preguntas: 1. Desde su perspectiva, ¿con qué facultades cuenta la autoridad pesquera (sea subsecretaría de pesca, sea servicio nacional de pesca) para adoptar medidas administrativas (incluyendo disposiciones reglamentarias) que directa o indirectamente se dirijan a evitar el descarte?; 2.- Desde la experiencia del ejercicio de su cargo (por favor indicar período en que lo ha ejercido o ejerció) ¿qué disposiciones le ha correspondido aplicar relativas al descarte, y con qué frecuencia? (alta, media, baja); 3.- ¿Qué dificultades, inconsistencias o lagunas identifica Ud. en la actual regulación de descarte? Indique por favor si se trata de problemas detectados en la aplicación concreta de las respectivas disposiciones, o si se trata de una apreciación en abstracto de la normativa existente. 4.- ¿Cuál es su diagnóstico sobre: a) el sistema de fiscalización, y b) la estructura de sanciones previstas por nuestro ordenamiento jurídico para el descarte?; 5. Comentarios adicionales del entrevistado sobre la regulación del descarte (si los estima pertinentes). Los resultados consignados en el presente informe preliminar corresponden a las entrevistas

realizadas a las abogados Catalina Gallardo Salce (en actual ejercicio en la División Jurídica de la Subsecretaría de Pesca), Jessica Fuentes Olmos (ex jefe de la División Jurídica de dicha Subsecretaría entre 2002 y julio de 2007) y M^a Cecilia Engler Palma (ex abogado de dicha División, en el período 2000-2008, y con anterioridad del Servicio Nacional de Pesca entre 1998 y 2000).

En lo relativo a los talleres, la información obtenida dice especial relación con la forma en que los agentes pesqueros enfrentan la normativa pesquera en general, y cómo algunos aspectos de ella son percibidos o declarados por estos agentes como forzantes directos del descarte.

Como ya se ha mencionado, al tratar la regulación del descarte es necesario precisar que, dentro de la regulación, hay disposiciones específicamente referidas el descarte, pero también un conjunto muy relevante de disposiciones que, sin referirse a él, inciden de manera relevante en el fenómeno de descarte, como forzantes o inductores del comportamiento a que genéricamente aludimos con esta denominación. En esta parte del informe se describirá solamente la regulación directa del descarte, su aplicación, los problemas que presenta, y sólo se mencionará su relación con la regulación nacional que incide en este fenómeno, sin agotar la sistematización de esta última.

3.3 Objetivo 2.- Análisis de las infracciones cursadas por el Servicio Nacional de Pesca, y sanciones administrativas aplicadas por la Subsecretaría de Pesca en los últimos 10 años con motivo del descarte.

La metodología empleada consistió en recabar información directa a los órganos de fiscalización relativa a procedimientos incoados y terminados, dirigidos a aplicar la sanción prevista en el art. 12 de la ley N° 19713, en el período 2001-2007 (la entrada en vigencia de la ley y la ausencia de sanciones específicas al descarte con anterioridad a la misma acota normativamente la definición temporal del objetivo , de 10 años, al lapso indicado) y contrastarla con los resultados obtenidos de las entrevistas a los agentes institucionales y de los estudios disponibles a partir del proyecto FIP N° 2006 - 28.

3.4 Objetivo 3.- Revisión de la legislación comparada, tanto de los diversos grupos u organismos regionales de pesca a nivel mundial, considerando al menos cinco países pesqueros de relevancia en la materia y analizar la eficiencia y eficacia de las medidas adoptadas contra el descarte en los sistemas pesqueros comparados, con especial énfasis en las pesquerías chilenas en que se presenta el descarte.

Para el desarrollo de este objetivo se revisó, con relación al descarte, la legislación y regulaciones pesqueras de los países y Comunidad siguientes, contenidas en las leyes, reglamentos o documentos oficiales de cada uno de estos: i) **Estados Unidos**, Magnuson-Stevens Fisheries Conservation and Management Act de 1996; ii) **Unión Europea**, Reglamento del Consejo de la Unión Europea y documentos de la Comisión de las Comunidades Europeas; iii) **Namibia**, Sea Fisheries Act, Sea Fisheries Regulations y Marine Resource Act de 2000; iv) **Nueva Zelanda**, Fisheries Act de 1996 y aquellas relacionadas con determinadas especies como la Wildlife Act de 1953 y la Protection Act de 1978; y v) **Canadá**, en el cual a nivel federal se revisó la Atlantic Fisheries Restructuring Act, la Coastal Fisheries Protection Act y la Fisheries (General) Regulations Act y, a nivel provincial, la Alberta Fisheries Regulations Act.

Cabe indicar que se tuvo a disposición la ley pesquera de Noruega, pero en lengua de esa nación, lo que impidió su revisión; leyes de otros países, como Australia e Islandia, no estuvieron disponibles.

3.5 Objetivo 4.- Análisis, descripción y valoración desde el punto de vista jurídico-pesquero de la propuesta de ley sugerida por el Senador Horvath para regular el descarte en Chile.

El análisis del proyecto de ley sobre descarte se focalizó en el Boletín N° 3.777-03, Informe de la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura al Senado en su primer trámite constitucional. El análisis se realizó bajo un enfoque en el ámbito pesquero a partir de un marco general y considerando las opiniones vertidas por diferentes actores del sector pesquero en torno al proyecto, que fueron contrastadas con dicho marco; una segunda parte del análisis se centró en el ámbito jurídico-técnico siguiendo el articulado del proyecto de ley. Cabe mencionar que el Informe de la citada Comisión, dado el estado de avance del trámite legislativo, consigna las opiniones de los diferentes actores públicos y privados por lo que no se consideró necesario llevar a efecto nuevos grupos focales y/o entrevistas que las realizadas con los operadores directos entre los meses de enero y abril de 2008 y que complementaron las mencionadas opiniones. En el mismo sentido, considerando el perfeccionamiento del proyecto original a través de las indicaciones presentadas durante el trámite legislativo, la entrevista programada con el Senador Horvath autor del proyecto de ley no fue realizada ya que aparecería como extemporánea.

Finalmente el análisis jurídico-pesquero del proyecto fue expuesto y examinado en el taller del 23 de octubre, el que contó con la participación de especialistas del campo jurídico y pesquero, así como de profesionales del sector institucional y de diferentes actores del sector privado. Posteriormente, con fecha 4 de noviembre, se realizó una sesión de trabajo de parte del equipo de trabajo de este estudio con profesionales de la Subsecretaría de Pesca y del Consejo de Investigación Pesquera para discutir con mayor profundidad algunos resultados generales del proyecto y del análisis del proyecto de ley, en particular.

3.6 Objetivo 5.- Determinar y clasificar según el grado de impacto del descarte, los recursos hidrobiológicos más sensible a este efecto tecnológico.

Este objetivo se ha dividido en tres partes. Una primera consideró un ordenamiento de los artes de pesca según la cantidad relativa de especies a capturar dado sus características de diseño y operacionales que vulnera una especie objetivo y el ensamble de especies de la cual forma parte. Así un la vulneración de especies son diferentes entre artes de pesca, lo que resulta en diferentes niveles de especies susceptibles de descarte ya sea de especies comerciales, especialmente no objetivo para el operador, y no comerciales.

Un segundo aspecto en este objetivo es establecer niveles de susceptibilidad a descartar especies capturadas como fauna acompañante que no tienen valor comercial alguno y que por tanto serán devueltas al mar; la identificación de estas y su susceptibilidad de descarte se estableció comparando el listado de especies desembarcadas, según los Anuarios Estadísticos de Pesca, con los registros de fauna acompañante que figuran en las bases de datos de cruceros efectuados en el marco de proyectos del Fondo de Investigación Pesquera. A partir de esta misma fuente se revisaron los hábitos alimentarios de diferentes recursos para establecer mallas tróficas y determinar la participación de especies susceptible de descarte en dichas mallas.

Se realizó una recopilación de información desde los proyectos FIP desde los años 1998 a 2006 para determinar y clasificar las especies de mayor susceptibilidad a ser descartadas, y el grado en el cual son descartadas. Esta recopilación de información permitió además realizar un análisis del impacto sobre las relaciones tróficas presentes.

Esta recopilación se centró en la búsqueda de estudios en los que apareciera fauna acompañante y hábitos alimentarios de los siguientes recursos: anchoveta, bacalao de profundidad, camarón nailon, jurel, langostino amarillo, langostino colorado, merluza del sur, merluza de cola, merluza común, merluza de tres aletas, congrio dorado, raya volantín, sardina española, sardina común, gamba

Las lista anterior permite en este caso separar los estudios según aparejos de pesca, los cuales son la pesca por arrastre (bacalao de profundidad, camarón nailon, langostino amarillo, langostino colorado, merluza del sur, merluza de cola, merluza común, merluza de tres aletas, congrio dorado, raya volantín y gamba) y pesca con cerco (anchoveta, jurel, sardina española y

sardina común). Es posible que algunos de los individuos anteriormente mencionados se extraigan mediante otro método o aparejo pesquero pero esto no es informado en la base de datos de la cual se obtuvo la información.

Una vez que se recopilaron los datos de los proyectos de investigación, éstos se contrastaron con los desembarques totales por año que se encuentran en el apartado de Anuarios Estadísticas de Pesca de las Publicaciones de la página web de SERNAPESCA (Servicio Nacional de Pesca); este cruce de información permite observar qué especies de las capturadas en los embarques de investigación no son desembarcadas (según el anuario estadístico de pesca) lo cual facilita identificar las especies que son más susceptibles al descarte y su grado de impacto del descarte sobre ellas.

Además, se determinaron las especies que como fauna acompañante sí forman parte del conjunto de especies objetivo y las cuales sí tienen importancia comercial. Esta lista debe tener un tratamiento distinto al de las especies no objetivo y sin importancia comercial, ya que pueden ser descartadas por otros motivos; por otro lado no se sabe a ciencia cierta el destino de esta porción de fauna acompañante.

Cuando el cruce de información por año se ha realizado, se reúnen todas las listas de especies que no figuran en las estadísticas de pesca, las cuales son las más vulnerables a ser descartadas, y se unen para formar una gran lista. Al ordenarse las especies por nombre científico se puede obtener la frecuencia con que estas especies han sido supuestamente descartadas y el porcentaje de descarte lo que permite entregar el grado del impacto del descarte.

La susceptibilidad de descarte se clasificó según el criterio del porcentaje de ocurrencia, es decir, aquellas especies que aparecen desde un 10 a un 30% de las veces se les considera especies de susceptibilidad baja al descarte; las que aparecen con un 30 a 60% de veces se les considera especies de susceptibilidad media y a aquellas que aparecen con un 60 a 100% de las veces se les considera con susceptibilidad alta al descarte. Estos grados o escalones de susceptibilidad permiten observar qué especies están siendo más descartadas a través de 9 años.

Después de determinar la susceptibilidad en términos de ocurrencia, se analizó la susceptibilidad en términos de biomasa, para determinar qué especies o grupos de organismos son más susceptibles de generar impacto sobre el medio por la cantidad capturada.

Una vez determinados los porcentajes de frecuencia-ocurrencia y de biomasa, estos se analizan en conjunto generando un producto de ambos para determinar con mayor exactitud qué organismos o especies de las descartadas tienen mayor importancia relativa y consecuentemente un mayor impacto sobre el medio y las relaciones tróficas.

La capacidad de sobrevivir de los organismos o especies descartadas va a depender de sus características, ya que es sabido que los teleósteos tienen menos posibilidades de sobrevivir al descarte que algunos crustáceos y anguiliformes.

En el caso de los hábitos alimentarios, se recopilaron las dietas alimentarias de todos los proyectos FIP de cada recurso por año, con la intención de generar mallas tróficas y de relacionar dichos recursos en relación a presas consumidas. Esto permitirá establecer las dietas y relaciones tróficas entre los recursos así como la de determinar si las especies vulnerables a descarte son o no parte de dichas dietas.

El espectro trófico se distendió y se consideraron las especies asociadas a los recursos en estudio para el análisis de dietas alimentarias; este proceso comenzó con la búsqueda vía internet y revistas de información de dietas alimentarias de las especies asociadas, para posteriormente analizarlas y poder determinar cualitativamente el alcance del impacto del descarte no sólo sobre los recursos pesqueros en estudio sino que también sobre la comunidades a las cuales pertenecen.

De ser las especies vulnerables a descarte parte de las dietas alimentarias de los recursos en estudio, se podría realizar una primera aproximación cualitativa sobre los efectos del descarte sobre dichas especies y sus cadenas tróficas.

Finalmente, el tercer aspecto en este objetivo fue establecer una aproximación en niveles de susceptibilidad a descartar especies comerciales, ya sea como especie objetivo o como fauna acompañante, por efecto de la regulación en diferentes unidades de pesquerías. Por lo general existen medidas de conservación más o menos restrictivas, así como existen medidas de mayor posibilidad de cumplimiento al estar bajo control del operador, lo que incidirá

en la conducta del operador relativo al descarte; otro aspecto a considerar es la frecuencia con que la regulación forzaría al descarte. Medidas tales como la proporción autorizada de fauna acompañante y la talla mínima de captura se consideran medidas que tienen menos control por parte del operador y son exigidas en cada viaje de pesca; por tanto podrían forzar un descarte mayor y con mayor frecuencia en comparación a medidas como límite de cuota y vedas biológicas. A partir de esta clasificación y según la medida de conservación aplicada al recurso, combinado con la cantidad y tipo de pesquería en que aparece como fauna acompañante, se procedió a establecer aquellas especies comerciales que pueden ser más susceptibles a ser descartadas por efecto de la regulación.

3.7 Objetivo 6.- Proponer instrumentos de administración pesquera que tiendan a evitar el descarte.

El descarte pareciera ser algo inevitable en la mayor parte de las pesquerías comerciales, por lo que la pregunta a responder en el contexto del manejo pesquero debiera ser que nivel de descarte podría ser aceptable y que habría que hacer para lograr dicho nivel. Desde una dimensión bioeconómica existiría un nivel óptimo de descarte, según el tipo de pesquería y su regulación; ver por ejemplo Arnason (1994), Hannesson (2001), Vestergaard (1996). Según Kelleher (2005) la cuestión del nivel aceptable de descarte encierra una dimensión moral, que no es muy considerada en las negociaciones por los grupos de interés. El mismo autor señala, tomando como base a Estados Unidos, que las preocupaciones respecto del *bycatch* y el descarte son considerados bajo cuatro indicadores: el estatus de las poblaciones de peces a las que contribuye significativamente el descarte, la cuestión económica y social, la cuestión ecológica y la preocupación de la comunidad.

Esta última es particularmente importante en el caso de focas, mamíferos marinos, aves marinas, animales en peligro u otros animales que, para el público, representan un valor intrínseco *per se* y que en la mayoría de las situaciones su captura es incidental, existiendo por lo general una obligatoriedad de su descarte. En este contexto, el caso de estas especies no ha sido considerada en este objetivo, toda vez que han surgido iniciativas multilaterales en los que Chile es partícipe o puede participar. Entre estas figuran los acuerdos adoptados por la Conferencia de FAO de Ministros de Pesquerías en 1995, los Planes Internacionales de Acción sobre tiburones y aves marinas (IPOA), la Convención sobre Comercio Internacional de Especies en Peligro (CITES), la Convención sobre Especies Migratorias (CMS) y el Plan Global de Acción para la Conservación, Manejo y Utilización de Mamíferos Marinos de FAO/UNEP, el Acuerdo sobre el Programa Internacional de Conservación de Delfines o los programas de mitigación de reducción de mortalidad de aves marinas y especies en peligro de la CCAMLR; a nivel de naciones cabe mencionar la Ley de Protección de Mamíferos Marinos y la Ley de Especies en Peligro, ambas de Estados Unidos y la legislación australiana.

En el cumplimiento de este objetivo se procedió a revisar el material utilizado para el análisis de la legislación comparada, pero principalmente la bibliografía disponible sobre las medidas regulatorias aplicadas por otros países en torno a la prohibición o mitigación del descarte. La información obtenida se resumió por pesquería, detallando las especies involucradas y la descripción del o los instrumentos regulatorios empleados; en algunos casos

se procedió a describir sus resultados y sus impactos en la pesquería cuando estos estuvieron disponibles. A partir del análisis de la información revisada, relacionándola con la forma en que se desenvuelven similares pesquerías nacionales, se llegó a una proposición de instrumentos de administración regulatorio que tiendan a evitar o a disminuir el descarte en pesquerías nacionales. Esta proposición también consideró las opiniones de diferentes actores de las pesquerías a través de las reuniones técnicas, entrevistas y grupos focales realizados durante la ejecución del proyecto. Las líneas principales de la propuesta fueron presentadas y discutidas en el taller de difusión de resultados realizado el 23 de octubre con participación de actores públicos y privados.

Una de las principales estrategias para disminuir el descarte en las pesquerías de países avanzados ha sido la mitigación tecnológica, entendiendo por esta el lograr incrementos de la selectividad intra e interespecífica de los artes y aparejos de pesca. Por ello se ha considerado importante, como complemento a este objetivo, entregar antecedentes sobre las características de estos y de su operación en vista de los elementos involucrados en dicha estrategia. Para ello se realizó un análisis de la información bibliográfica, tanto científica como gris, incluyendo a los principales institutos de investigación sobre la materia en el mundo tales como MARLAB, NOAA RACE, SEAFISH, SINTEF, DIFTA, entre otros. El resultado de esta búsqueda se fusionó con la experiencia docente teórica y práctica del grupo de estudio, lo que permitió sintetizar el estado del conocimiento y las opciones principales que se visualizan para las pesquerías nacionales. En ello se consideraron básicamente los cambios de comportamiento conocidos para los principales recursos pesqueros y la idiosincrasia de los operadores.

3.8 Objetivo 7.- Formular una propuesta que contenga las bases que deberían ser consideradas en la elaboración de un nuevo sistema regulatorio del descarte, en la legislación nacional orientando a las principales pesquerías chilenas.

La formulación de las bases de una propuesta para la elaboración de un nuevo sistema regulatorio fue el resultado del análisis de la información obtenida durante la investigación, considerando: i.- las medidas e instrumentos encontrados en la legislación comparada extranjera e internacional ii.- los instrumentos aplicados en el sistema nacional iii.- la experiencia resultante de lo anterior con la valoración de los elementos positivos y negativos de dichos instrumentos y medidas; y iv.- el análisis específico de la realidad de las pesquerías nacionales Las bases resultantes de la propuesta solicitada en este objetivo fue construida por el equipo de investigación bajo un enfoque interdisciplinario, a través de diversas reuniones de trabajo sostenidas durante la ejecución del estudio.

4 RESULTADOS

4.1 Objetivo General.- Analizar la realidad pesquera nacional en cuanto a la práctica del descarte o pesca incidental, en sus diversas pesquerías, y elaborar una propuesta regulatoria de carácter general, realista y de carácter perfectible que junto a restringir y prohibir el descarte, haga un aporte coherente de nuevos instrumentos pesqueros que tiendan a la selectividad en la captura y a incentivar al operador pesquero a una pesca responsable que compatibiliza eficiencia y sustentabilidad del recurso.

4.1.1 Modelos operacionales

4.1.1.1 Introducción

Es un hecho indiscutible que la actividad de la pesca, produce un efecto de desaprovecho, que tiene consecuencias adversas en los recursos hidrobiológicos sean éstos sometidos a un intencionado afán o sólo concurren en forma incidental. El descarte, la pesca incidental, el desperdicio de pesca, y otros tantos vocablos utilizados para referirse a un mismo o similar tema, corresponden a diferentes conceptos que deben ser precisados, previo a su consideración, para su adecuado tratamiento.

Como ya se ha establecido en el contexto del presente proyecto, la Organización para las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) define el descarte, “como aquella parte de las capturas que se devuelve al mar por cualquier motivo.” Cuando se trata el tema del descarte, surgen diversas opiniones y visiones acerca de un mismo problema que es cosustancial con la pesca. El descarte representa la parte que se devuelve al mar (por una razón u otra). La cantidad restante es la “captura desembarcada” o “captura retenida”. Ambas fracciones son expresiones del esfuerzo de pesca y, eventualmente, generarán mortalidad por efecto de pesca al no considerar como merma aquellos organismos que supuestamente son retornados al medio, vivos pero dañados.

El descarte como problema pesquero global, regional y de cada país ribereño en particular, da cuenta en primer término de su existencia como un hecho objetivo no deseado, y cuya prohibición y desincentivo está tratado con mayor o menor éxito, en las respectivas

regulaciones pesqueras. Las razones que motivan y evidencian la ocurrencia del descarte, son diversas, dependiendo del área marina donde se opere, de la experiencia del pescador y muy importante, de las prácticas de comercialización y normativas impuestas a la pesquería, como también en lo respecta a la especie, tamaño y sexo del recurso hidrobiológico capturado. De igual modo influye, la tecnología de pesca y de almacenamiento y la mantención de la captura a bordo, como también la aceptación y el valor comercial que posea la especie en el mercado en el momento, el grado de aceptación de la especie por el consumidor, y la autorización del pescador o bien, lo que es un factor indiscutible, el grado de superación de la cuota de captura individual prefijada al operador para dicho recurso.

4.1.1.2 El modelo conceptual de captura y descarte

En el caso del manejo de pesquerías se aprecia la carencia de un modelo conceptual que permita enfrentar el tema del descarte con una unidad de criterios, conceptos y definiciones que trate el tema con efectividad y certeza. Como ya se planteó en la propuesta del proyecto, sólo se han establecido normas a nivel sancionatorio o coercitivo a la acción misma, prohibiendo su práctica, como si la responsabilidad de ésta pudiera ser totalmente asignable al operador. Es conveniente considerar que Ley 19.713 estableció una nueva medida de administración pesquera conocida como límite máximo de captura por armador o LMCA en la que conjuntamente, se reitera la prohibición de la acción de descarte como hecho merecedor de una sanción aplicada por la Administración Pesquera sobre la propia cuota o LMC del armador pesquero que realice tal infracción. En esta ley, se proporciona una definición genérica del concepto de descarte, el que se ve replicado en la Ley General de Pesca y Acuicultura en su artículo 14 bis, donde se precisa el hecho como, “la acción de desechar al mar especies hidrobiológicas capturadas.”

No es posible prever una solución rápida y automática al problema del descarte y cualquier planteamiento pasa por un debate sustentado y multidisciplinario. En primer término es adecuado organizar un modelo conceptual al cual se puedan referenciar las prácticas nacionales, procedente de los principales medios de pesca utilizados.

Producto del estudio de las modalidades operacionales, por un equipo multidisciplinario y luego de someter a cotejo con investigadores, administradores y armadores pesqueros el esquema logrado, se generó un modelo conceptual básico, que se presenta a continuación (Fig. 2).

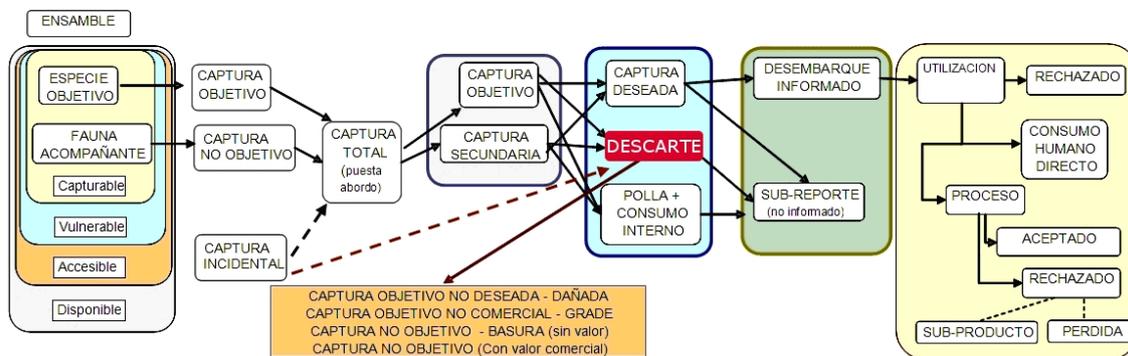


Figura 2. Modelo conceptual del flujo de especies capturadas de una pesquería.

4.1.1.3 *Ensamble*

El descarte se ha constituido en una componente operacional, de un interés global en el manejo de pesquerías en todas las regiones del planeta, ya que por su efecto, se atribuyen importantes pérdidas en las capturas mundiales logradas por diversos medios de pesca; en forma simple, se entiende por descarte, la devolución al mar de una fracción de la captura, después de ser lograda y/o puesta a bordo. Algunos de los medios de captura, ya sea por su tecnología o por los ensambles de especies en los que se concentra la actividad, producen un mayor efecto en términos de la fracción de la pesca (recursos objetivos) o de los recursos que se desechan por no ser objetivos primarios de pesca; es interesante comprender que en otras situaciones, el referido descarte es menor. Se reconoce en la literatura un variable impacto por regiones del mundo, por los grupos de especies involucradas e incluso, por las modalidades en que un medio de pesca es utilizado en ciertas pesquerías. FAO reconoce en términos genéricos para nuestra región oceánica, un efecto de descarte menor que el detectable en otras regiones del mundo.

Adicionalmente a los factores propios de la tecnología de pesca y del ensamble de especies en las zonas de pesca, hay una cantidad de otros factores relevante al fenómeno del descarte. Estos factores forzantes o inductores del mismo pueden ser comerciales, económicos, e incluso proceder de la propia normativa regulatoria (Clucas 1996). En la literatura analizada, se encuentran diversos listados de forzantes, que son identificables en las pesquerías chilenas. Es claro que éstos pueden ser agrupados de diferente manera según las

perspectivas del análisis que se realice; no obstante hay coincidencia entre el modelo presentado y los factores agrupados e identificados por diversos autores. De esta forma, se plantean los forzantes i) procedentes de la relación ambiente-actividad de pesca; ii) generados por los factores de mercado y de la economía del sistema; y iii) generados por la normativa de regulación pesquera aplicada.

Entre los forzantes ambientales y propios de la actividad de la pesca se encuentran la obtención de especies y/o ejemplares no objetivo de captura, tales como especies no deseadas (*wrong specie*, según Clucas, 1996), de sexo no deseado (*wrong sex*) y de tallas no deseadas (*wrong size*); obviamente todos estos factores tienen además relación con aspectos propios del mercado y del valor comercial de las piezas. Se reconocen como forzantes propios de la normativa, el logro de especies no autorizadas (*prohibited species*), o capturadas fuera de estación de pesca (*prohibited season*) o que son logradas con el arte o aparejo no autorizado específicamente (*prohibited gear*) o en sectores no autorizados para la operación de pesca (*prohibited fishing grounds*). Específicamente se puede atribuir a este mismo tipo de forzantes, la captura de peces que corresponden a cuotas ya completadas (*reached quotas*), o especies que estando dentro de la cuota, no satisfacen los calibres y tallas buscadas, no obstante que está sobre las tallas mínimas, (*high grading*). Este último factor tiene relación también con el mercado y el valor comercial de las piezas logradas.

Tecnológicamente se pueden relacionar factores como el logro de tallas no deseadas, con la selectividad del arte o aparejo, con la zona de operación y con la posibilidad de retención de especies que no están autorizadas. La capacidad de almacenamiento, mantención y manipulación, da cuenta de factores causales de descarte en peces dañados (*damaged species*), especies de rápido deterioro (*species spoiled rapidly*) o se constituye un factor de descarte, cuando la capacidad de almacenamiento apropiado comienza a disminuir a bordo (*lack of space on board*).

4.1.1.4 Términos y componentes asociadas

Para un adecuado entendimiento, se hará uso de los componentes y los términos acorde con la literatura existente, a objeto de precisar los conceptos y que a la vez facilite generar un glosario unificador, que guarde relación con la materia.

El término captura (*catch*) engloba al conjunto de especies retenidas por los artes de

pesca y subidas a bordo (*landed catch o retained catch, gross catch*) . En esta captura, se debe reconocer una fracción que representa a ciertas especies del ensamble (*assemblage*) que son intencionadamente buscadas por la actividad de pesca y que por ello, constituyen la o las especies objetivos (*target catch*). Las especies que perteneciendo al ensamble y que se relacionan en el ambiente con la o las especies principales, pero que por diversas razones no constituyen el objetivo de la pesca (*non-targeted*), se denominan en el modelo (Fig. 2) como fauna acompañante, formando parte de la “captura”. Se reconoce en el modelo una captura incidental con resultado de muerte (muerte incidental) o no de especies que no corresponden estrictamente al ensamble, pero que estuvieron de cierta forma y en cierto momento, accesibles y pudieron ser vulneradas por el arte o aparejo de pesca; en oportunidades estas especies, corresponden a especies circunstanciales y en cierta forma a ciertas especies denominadas carismáticas, tales como tortugas marinas, y diversos mamíferos marinos considerados como especies prohibidas (*prohibited species*). Es por este comportamiento, que es inconducente estimar o referir las proporciones de ocurrencia como fijas, toda vez que el hecho podría calificarse como eventual.

En el proceso de subir a bordo la captura, se produce en los organismos una diversidad de efectos ambientales que ocasionan la muerte del espécimen retenido, a los cuales hay que adicionar la manipulación abordo para su clasificación y almacenamiento. Si como producto de esta manipulación se detecta un deterioro de calidad, esta fracción de la captura sea principal o secundaria es descartada.

El descarte de la referida fracción de la captura suele agregarse al resto del descarte de captura (*discarded catch*) que se realiza por diversas otras razones, que se analizarán más adelante.

El término captura (*catch*) desde la perspectiva de la dinámica poblacional, tiene una consideración que es necesario admitir; ello implica que captura es la fracción total de merma de la biomasa atribuida a la actividad de pesca, y por tanto se asocia directamente a una tasa de mortalidad (*mortality rate*) y se relaciona al esfuerzo de pesca. Es claro que este criterio, conduce al término “captura”, a un significado de mayor consideración ya que engloba la merma de la biomasa neta, que considera no sólo la captura retenida por el arte o aparejo de pesca, sino también la total mortalidad que realiza éste y que no es apreciada por el operador, si es que no es retenida o evaluada como es el caso de la captura fantasma de aparejos perdidos y que siguen actuando. Su consideración en los modelos de manejo y administración es

compleja, razón por la que en el presente análisis, se refiere el término “captura” (*catch*) en su significación pesquera, sin relacionarla al esfuerzo de pesca o en su dimensión de tasa instantánea de mortalidad.

En la literatura también se hace referencia al término de captura desechada (*bycatch*), que responde a la fracción descartada (*discarded catch*) más la fracción de captura incidental que se desecha (*incidental catch*) y toda la fracción que es desechada por cualquier forzante que provoque su devolución al mar.

Así, en el modelo conceptual, se llega a la consideración que abordo, queda lo retenido y que se considera como “captura total”. Se reconoce, aspecto validado de los talleres de cotejo, que en la captura quedan dos fracciones: la captura objetivo y la captura secundaria; ambas fracciones según intencionalidad y/o forzantes, puede constituir la captura deseada, el descarte y la fracción de consumo interno. Su manejo obviamente puede producir un efecto de sub-reporte que es un factor complejo y variable de tratar, según sea el tipo de pesquería y la modalidad de operación del operador mismo.

De esta manera, finalmente la captura deseada, luego de haber sido sometida a los forzantes ya descritos, constituye el desembarque, que todavía puede estar afecto a un sub-reporte, y procede a direccionarse a la utilización en términos de procesamiento.

Un cuestionamiento conduce a suponer que todos los factores detectados están igualmente presentes en todas las pesquerías y en éstas, en todas las circunstancias. Ello no es realista ya que los factores y sus forzantes, no están siempre actuando, ni lo hacen de igual manera según sea el caso. Es más aún, la práctica de la pesca puede llevar a acentuar el efecto de un factor o a neutralizarlo por completo. Para el efecto de la aplicación del modelo conceptual, se proyecta su aplicación operacional en tres tipos de pesquerías: de espineles, de cerco y de arrastre.

4.1.1.5 Aplicación de conceptos a los modelos de pesca

a) Aplicación de los conceptos del modelo en la pesca de espinel

Las constituyentes detectadas, componen factores de manejo útiles para disminuir el efecto del descarte, en aparejos del tipo espinel (Fig. 3). Hay un efecto de mortalidad incidental,

que técnicamente corresponde a la idea de captura incidental ya que nunca, estuvo en la intencionalidad del pescador. Ello se visualiza mucho mejor en la captura con espinel, donde una diversidad de aves marinas son atraídas por los anzuelos encarnado, al momento de calar estos aparejos.

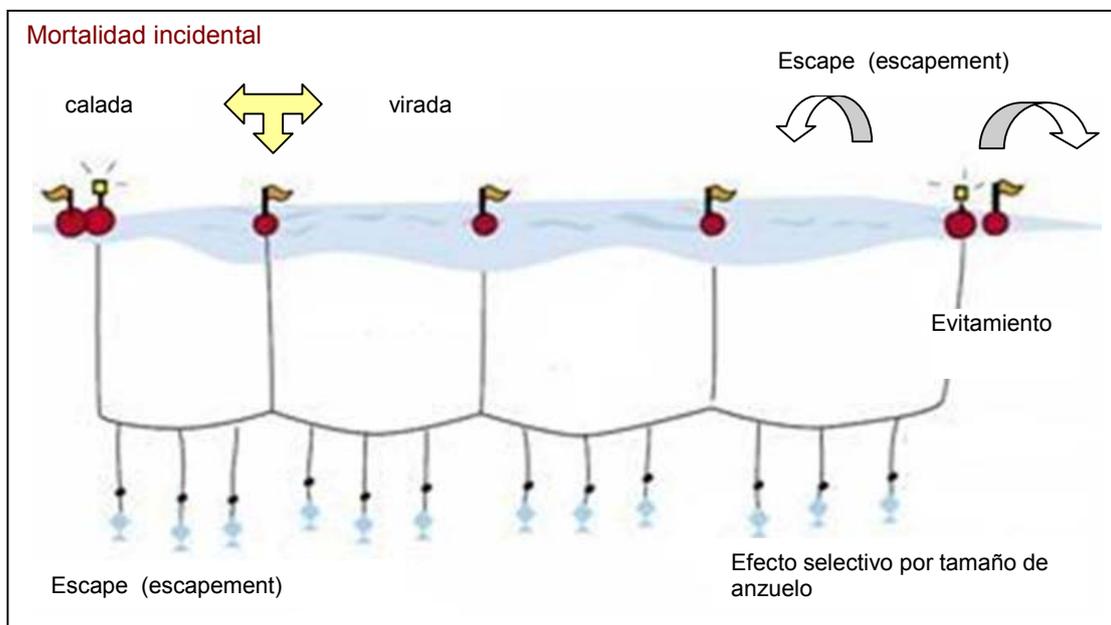


Figura 3. Conceptos aplicados a la pesca de espinel.

En general no hay información cuantificable y precisa, de esta interferencia del aparejo con las aves ya que no es posible detener un proceso de calado de miles de anzuelos para verificar la especie que fue cogida en esta compleja y rápida maniobra. Ciertamente hay toda una argumentación de protección que es atendible, aún cuando resulta evidente que cuantificaciones por estación de pesca, especies y circunstancias, resultan poco realistas. Como manera de atenuar esta fuente de mortalidad, se han aplicado modalidades de operación diferentes e incluso, dispositivos que alejan a las aves, en esta fase de la maniobra.

Otra fuente de mortalidad incidental, que se produce en el espinel y en el palangre, corresponden a las especies que comparten el ambiente, como es el caso de tiburones. La práctica de cortar las aletas para su posterior comercialización y descartar el resto del cuerpo es un comportamiento que no es propio de las prácticas de pesca responsable que se trata de imponer en las pesquerías y es un factor de merma importante de estas especies.

b) Aplicación de los conceptos del modelo en la pesca de cerco

Ciertamente, en la captura con red de cerco (Fig. 4), confluyen pocos factores para manejar vía el arte de pesca el tema del descarte. Sólo es factible, según los operadores, realizar la abertura de la cuba antes del cierre del arte y el cambio de área de operación, en el caso de bajo talla de la especie. Sin embargo, técnicamente es considerado como descarte abrir la red ya cerrada (“corte de cuba”) a fin de liberar captura de peces no deseados.

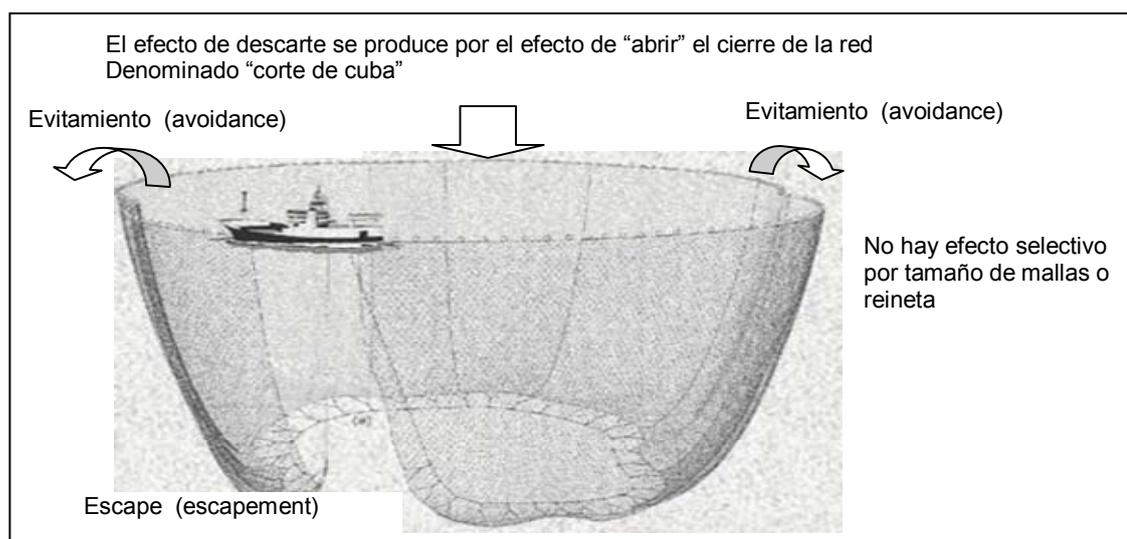


Figura 4. Conceptos aplicados a la pesca de cerco.

c) Aplicación de los conceptos del modelo en la pesca de arrastre

En la pesca de arrastre se produce una afluencia mayor de factores lo que tiene como efecto que sean mayores los medios para evitar el proceso de descarte, pero también es posible que de forma intencionada se anulen los efectos, sean éstos selectivos o que se produzca un mayor escape (Fig. 5). En esta pesquería, sin embargo, es factible adoptar diferentes dispositivos para asegurar escape, que pueden ser incorporados al diseño y facilitar de esta forma su fiscalización; estos constituyen los BRDs, o dispositivos para la reducción de captura objetivo no deseada y fauna acompañante. La elección de tales dispositivos deben estar en concordancia con lo que se desea producir y en todo caso, se debe evitar la instalación de estructuras que impliquen un mayor desgaste del material de pesca o un incremento de la maniobra para lograr la captura retenida.

En pesquerías que emplean como aparejo de pesca las trampas el descarte se ha considerado como posible, ya que la especie objetivo ingresa en forma exclusiva, producto del diseño del aparejo mismo y su localización en los fondos de pesca. No obstante, quedan aún pendientes las prácticas de pesca que realicen los operadores, como por ejemplo, destinar al consumo propio a bordo, la fracción bajo talla en la pesca de crustáceos tipo langosta, o cortar las patas y desembarcarlas de centollas bajo talla.

El modelo conceptual busca unificar criterios, conceptos y definiciones. Pero no puede dar cuenta de las prácticas de campo, que estén en conflicto con las conductas de pesca responsable, que en esencia es hacia donde se dirige el compromiso del Estado de Chile.

El análisis de descarte en las pesquerías chilenas, se encuentra en consonancia con el compromiso de las naciones que se comprometieron “para buscar la utilización óptima y sostenible de los recursos pesqueros mundiales y reducir el desperdicio y las prácticas pesqueras destructivas, promoviendo prácticas de pesca responsable”¹. Este compromiso implica el seguimiento efectivo de la actividad misma, lo que involucra al tratamiento del descarte.

¹ Declaración de Roma sobre la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable; Adoptada por la Reunión Ministerial de la FAO sobre Pesca, Roma, 10-11 de marzo de 1999.

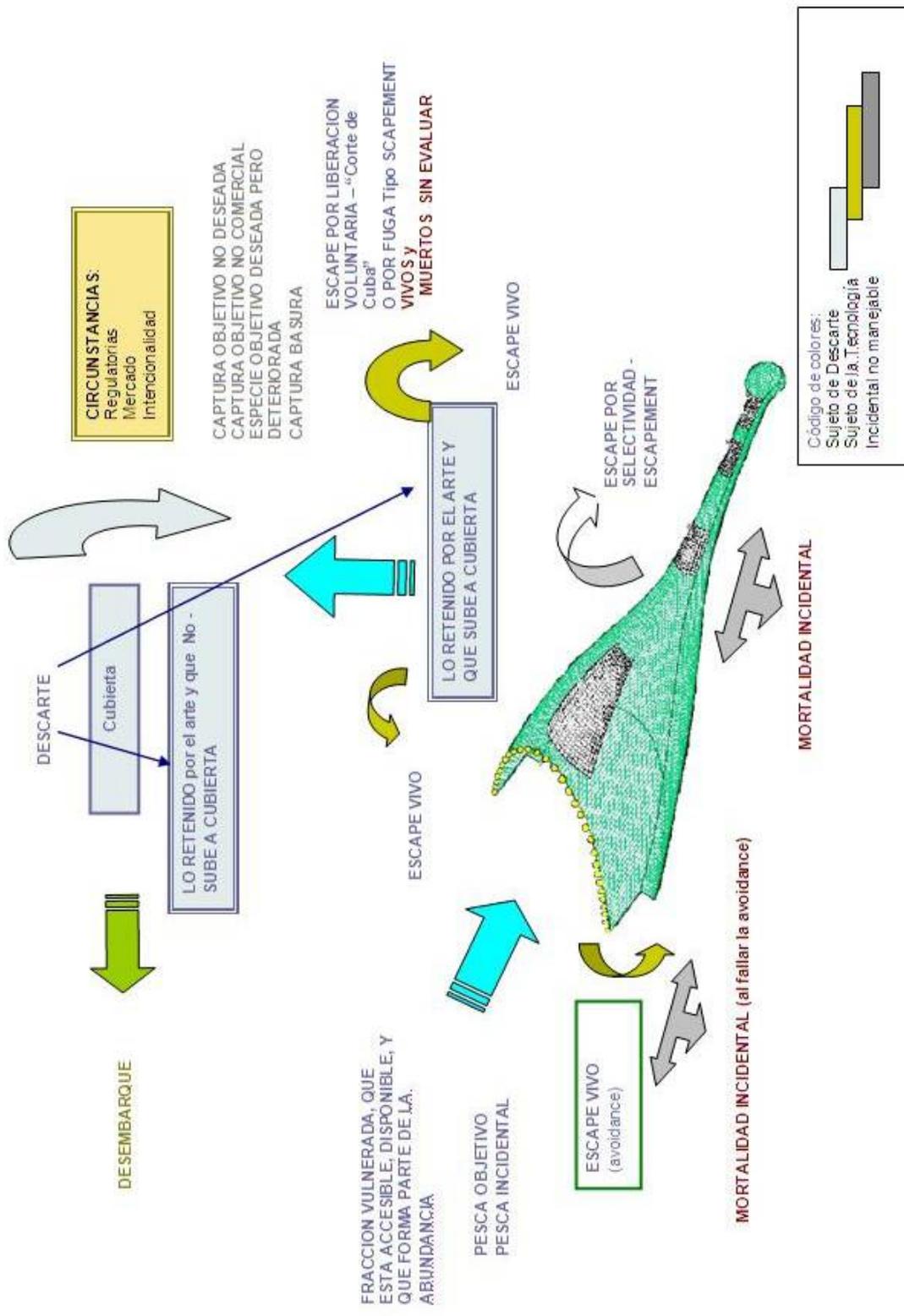


Figura 5. Conceptos aplicados a la pesca de arrastre.

4.1.2 Definiciones

La captura no aprovechada resultante de las operaciones pesqueras dirigida a especies determinadas ha sido, y es sujeto, de estudio desde diferentes ámbitos disciplinarios y de propuestas de políticas de regulación por gobiernos e instituciones internacionales como FAO, entre otras. Para referirse a este tema la literatura internacional ha acuñado los términos de “discard” y “bycatch”, además de otros relacionados con ambos. El primero es traducido como descarte, en tanto que no hay una traducción precisa para el segundo, pero da a entender que es una captura dependiente de otra dada la interacción entre especies y la de los artes y aparejos de pesca con aquellas durante las operaciones pesqueras.

Ambos términos son motivos de interpretaciones variadas según se puede apreciar en el glosario que se ha sintetizado en el Anexo I, a partir de referencias bibliográficas disponibles; además, este incluye la definición de otros términos asociados, aspecto necesario para la comprensión el tratamiento de este fenómeno.

El término “*bycatch*” es definido en varias publicaciones FAO cuyos autores a su vez resumen de terceros; así, para unos, es la captura no intencional lograda cuando la pesca se orienta a una especie determinada; para otros es la captura que es retenida y vendida, pero que no proviene de la especie objetivo de la pesquería, o también como la pesca descartada o como la captura no-objetivo incluyendo la retenida y vendida (Clucas, 1997). También se define como la especie que es extraída en una pesquería, pero que no es vendida o conservada para uso personal incluyendo el descarte económico o regulatorio excluyendo la liberación de especies vivas según la Magnuson-Stevens Act de Estados Unidos (Kelleher, 2005). Según dicha ley el “*bycatch*” es equivalente al descarte; en el comentario de esta cita también se expresa que “*bycatch*” es la captura descartada más la captura incidental, aunque ello mueve a confusión debido a que hay descarte de especies objetivo que no es considerado “*bycatch*”. Por otra parte la NOAA considera al “*bycatch*” como la captura descartada de cualquier recurso vivo marino además de la retención de la captura incidental y la mortalidad no observada resultante del directo encuentro con el arte de pesca (NOAA, 1998). A su vez la OECD (1997) considera al “*bycatch*” como la mortalidad por pesca total, excluyendo aquella ocurrida directamente sobre la captura retenida de la especie objetivo. En tanto que el Gobierno australiano se refiere a dicho término como la suma de la captura no objetivo, incluyendo la conservada o vendida por el pescador, la captura descartada y la biomasa que no alcanza la cubierta del barco pesquero

pero que es afectada por la interacción con el arte de pesca (Kelleher, 2005). Este mismo autor expresa que el descarte no es un subconjunto del “*bycatch*” ya que parte de las especies objetivo son descartadas.

Con relación al descarte se habla de captura descartada como aquellos recursos vivos marinos descartados en el mar u otros lugares, incluyendo aquellos liberados vivos (NOAA, 1998); o aquella materia orgánica total de origen animal botada o vertida al mar, en un acto de voluntad por parte de los pescadores al rechazar o botar la captura, incluyendo aquella captura devuelta mediante la liberación desde las redes de cerco (Kelleher, 2005). Otra acepción para descarte es la proporción de la captura que ha sido llevada a bordo de la nave y posteriormente ha sido devuelta al mar, moribunda o muerta. También se considera descarte la pesca que durante el proceso de captura ha sido llevada hasta la superficie y manejada de manera tal que es probable que los individuos mueran después de liberados, incluyendo la devolución de captura no llevada a bordo (FAO, 1997; Valdemarsen, 2003). Una definición similar es la adoptada por el PGCCDBS (DIFRES, 2003) que la consigna como la proporción de la captura que ha sido llevada a bordo de la nave y que es posteriormente devuelta al mar moribunda o muerta; adicionalmente los peces que durante el proceso de captura han sido llevado a la superficie, con probabilidades de muerte luego de ser liberados, son también considerados como descarte. Ninguna de las definiciones anteriores considera como descarte los desechos de la captura retenida que podrían ser devueltos al mar. Adicionalmente algunos documentos detallan aún más el descarte de acuerdo a las razones que lo provocan, separándolo así en descarte económico, en descarte regulatorio y en descarte discrecional (NOAA, 1998).

Acorde con la literatura revisada, las anteriores definiciones de los términos “*bycatch*” y descarte, además de resaltar la interrelación entre ambos se destaca que no existe una misma definición para ambos conceptos lo que mueve a confusión. Existen además otros términos asociados sobre los que no se ha hecho referencia en esta descripción, pero que se encuentran en el glosario del Anexo I. Dado lo anterior y la necesidad de contar con conceptos claros y separados para los objetivos del presente estudio, se ha procedido a proponer las definiciones que se describen a continuación; éstas serán usadas en adelante para el presente estudio. Se destaca que el listado no es definitivo y pudiera incorporar otros términos según las necesidades del desarrollo del estudio.

- **Captura:** Cantidad o volumen de toda especie hidrobiológica que es atrapada en el arte o aparejo de pesca, producto del proceso dirigido a recolectar cierta cantidad o volumen

de una o más especies con valor de mercado.

En consecuencia la captura está compuesta por:

- **Captura objetivo:** Aquella captura que se busca recolectar al dirigir el esfuerzo de pesca² a una especie hidrobiológica determinada.
- **Captura no-objetivo:** Captura compuesta por especies hidrobiológicas, con o sin valor de mercado, concurrentes con la especie objetivo a la cual se dirige el esfuerzo de pesca. Luego la captura no objetivo la conforma los ejemplares no deseados de la especie objetivo de captura y por la *fauna acompañante*³.
- **Captura incidental:** Especies atrapadas en el arte o aparejo de pesca en forma accidental o imprevista en alguna etapa del proceso de captura. Captura compuesta principalmente por especies carismáticas, en peligro de extinción o protegidas por convenios internacionales.

Estas dos últimas (captura no-objetivo e incidental) constituyen lo que se puede llamar **captura secundaria** o lo que en lengua inglesa corresponde mayoritariamente a “*bycatch*”, aquella captura que se produce adicionalmente a la captura objetivo en un a misma operación de pesca.

- **Captura retenida:** Aquella porción de la captura que es mantenida a bordo de la nave o embarcación de pesca⁴.
- **Descarte:** Acción de liberar especies capturadas o devolver al mar todo o parte de la captura.
- **Descarte por calidad:** Descarte de ejemplares de tamaños más pequeños de una especie objetivo, pero sobre la talla mínima legal es exigida, cuyo valor de mercado está diferenciado por tamaño o calibre siendo aquel mayor con este. Corresponde al

² Concepto de esfuerzo de pesca según definición en Art. 2º, Numeral 17, Ley N° 18.892.

³ Según definición en Art. 2º, Numeral 22, Ley N° 18.892.

concepto de “*highgrading*” en lengua inglesa.

- **Mortalidad colateral:** Mortalidad producida por la acción del arte o aparejo de pesca sin resultado de captura; incluye aquellos ejemplares que escapan del arte de pesca que son susceptibles de morir y aquello atrapados en los aparejos de pesca que no son recuperados (“pesca fantasma” o “*ghost fishing*”).
- **Mortalidad no observable:** Aquella no cuantificable compuesta por la mortalidad colateral y especies liberadas con riesgo de muerte.

4.1.3 Del régimen operacional

La pesca se debe entender como el proceso que va desde la captura de la especie objetivo, hasta la obtención de un producto final, sea fresco o con algún grado de preservación. Etapa fundamental de esta es el proceso de captura, que se inserta en el régimen operacional (RO) y que corresponde a la totalidad de las actividades que se realizan desde el zarpe hasta la recalada de la nave o embarcación de pesca.

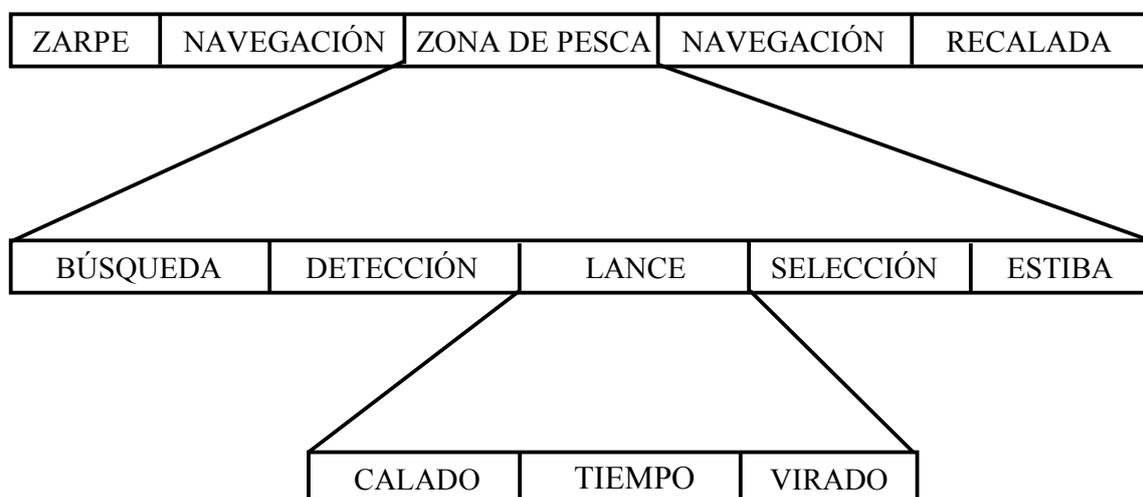


Figura 6. Gráfica del Régimen Operacional.

⁴ La captura retenida a bordo se asimila, comúnmente, al concepto de “pesca”. La pesca no desembarcada o no transbordada pudiera ser no informada, constituyendo así parte de la mortalidad no informada.

El zarpe requiere de una planificación previa, que va desde el avituallamiento de la embarcación, hasta un plan estratégico de operación, que concilia los requerimientos de planta, el conocimiento de la distribución espacio temporal del recurso objetivo, los resultados de desempeño de ésta y otras embarcaciones, la determinación de tiempos límites de los recursos a utilizar y la vivencia y experiencia de la Jefatura de Flota y del Capitán o Patrón o del Pescador que ejecute la jefatura técnica de la plataforma de trabajo, lo que se traduce en una zona estimada de pesca, con sus distancias desde puerto base, lo que influye sobre el proceso de avituallamiento.

Conocida a priori la zona de pesca y su distancia, se determina la hora de zarpe más conveniente, para iniciar la búsqueda y detección en un horario adecuado a la especie objetivo. La hora de zarpe debe considerar la velocidad de navegación a caladero, en particular conociendo la política de consumo específico de combustible que tenga el operador. El costo actual de los combustible hacen necesario evaluar el costo de operación, considerando los requerimientos de recursos pesqueros que necesite la planta, para minimizar los espacios vacíos y tiempos ociosos, en otras palabras, lo que interesa es el costo de operación global, considerando captura y proceso.

En zona de pesca, se inicia la búsqueda y detección del recurso sujeto de captura, la detección hace uso de instrumental hidroacústico, o de características y señales visibles que se asocien al recurso que se busca. Los ecosondas y sonares de última generación, permiten mejorar la calidad de la presentación, para discriminar adecuadamente la especie, y mediante el análisis del eco, presentar en pantalla histogramas que reflejen la relación de tamaños existentes para una especie en particular. Es indudable que esto requiere conocer y calibrar el equipo con la constante de la fuerza de blanco de la especie, sin embargo aun sin estos datos es posible correlacionar la fuerza del blanco con la curva de tamaños del recurso capturado. En esta etapa, una embarcación con buen equipamiento hidroacústico y un capitán experimentado, pueden discriminar especies presentes en el área, estimar rangos de tamaños existentes y ver la factibilidad de disminuir la fauna acompañante. Si no se cuenta con equipamiento hidroacústico, se debe confiar en la experiencia del operador, junto a características ambientales y líneas de pesca experimentales que muestren la fauna existente y sus rangos de tamaños. Esto se mejora si existen caladeros conocidos, cuyos resultados interanuales es posible estimar.

Si en el proceso de búsqueda y detección, no se encuentran los recursos solicitados en las cantidades adecuadas, esto hace necesario cambiar de zona de pesca, lo que implica navegación y un nuevo proceso de búsqueda y detección en esta otra zona. Esto marca el inicio de la posible captura, o sea, en la medida que se tenga cuidado en el proceso de búsqueda y detección, se minimizará la fauna acompañante y la acción sobre ejemplares pequeños, transformándose en consecuencia en una etapa crucial para el resto de las actividades que se ejecutaran en el régimen operacional, y su efecto sobre el nicho y el ensamble.

Conocida la especie objetivo presente, las características espacio temporales, secuencialmente dentro del régimen operacional, se realiza el calado del arte de pesca para ejecutar el lance. Dependiendo del arte o aparejo de pesca el calado debe seguir una secuencia que requiere en algunos casos tiempo y espacio, lo que nuevamente hace recaer parte importante de su responsabilidad en el operador de la plataforma de pesca. En algunas especies se requerirá conocer si es una agregación o un cardumen, en cuyo último caso se deberá estimar la dirección de nado de los recursos objetos de captura, para conocer la mejor dirección de calado y el espacio necesario para maniobrar.

Al existir distintos recursos estratificados Ocasionalmente se hace difícil el calado del arte, pues puede producir interacciones entre ellos, lo que se traduce en capturas de otros recursos a veces difíciles de cuantificar, en particular cuando estos se presentan como franjas estratificadas, con bajas distancias verticales entre ellas. Gran parte de los recursos presentes en nuestras pesquerías, se estratifican en profundidad por tamaño, o sea, los peces de menor tamaño a menor profundidad y los de mayor talla a mayor profundidad, lo que hace relativamente fácil mejorar la discriminación entre especies.

En el tiempo útil de pesca adquieren especial relevancia, su duración y estrato, teniendo preponderancia algunas características de los aparejos y artes de pesca, en particular el tamaño de los anzuelos y de las mallas. En general en la medida que aumentan los tamaños de anzuelos y mallas, se mejora la selectividad a la talla, lo que permite calcular estas para tallas mayores a la de primera madurez sexual, condición básica de sustentabilidad de cualquier recurso sujeto de captura.

El tiempo útil de pesca, esta asociado adicionalmente al tipo de agregación y a la migración nictameral (diaria), debiéndose regular esta para no influir negativamente en la selectividad del aparejo o arte y el la calidad de la captura. Las distribuciones aleatorias de

recursos permiten lances relativamente extensos en tiempo, no así la tipo “patches”, con lances muy cortos.

La determinación de las cargas de los elementos sustentatorios de aparejos y artes de pesca que transmiten estos durante los tiempos útiles de pesca, son la mejor condición para conocer los resultados de estos, siendo la experiencia del operador (capitán, patrón o pescador) de pesca, insustituible en la evaluación de los desempeños de aparejos y artes de pesca, y en las modificaciones necesarias en términos de diseño, aparejamiento y maniobra.

La selectividad intraespecífica, o sea, en la especie objetivo a nivel de tallas se puede mejorar con una adecuada táctica de calado y de tiempo útil de pesca, además de los requerimientos que se le imponen al aparejo o arte de pesca. Sin embargo, la selectividad interespecífica (entre especies), es mas compleja e impone mayores requerimientos al operador, en términos tácticos y de operación del aparejo-arte de pesca. El conocimiento del comportamiento de las especies y del arte de pesca, son imprescindibles si se desea mejorar el desempeño en operación y en consecuencia sus rendimientos.

Finalizado el tiempo útil de pesca, se debe producir el virado del aparejo o arte de pesca; la especie y la profundidad de trabajo son variables básicas para determinar esta, así como la existencia y potencia del equipamiento de cubierta. La opción a utilizar en cada aparejo o arte de pesca puede variar dependiendo del volumen de captura y del grado de limpieza en términos de especie objetivo.

Las decisiones que tome el operador para traer la pesca al costado de la embarcación y posteriormente a bordo, son variadas y dependerán de la talla media de la captura y del grado de mezcla entre especies. Podrá maniobrar para separarlas, u ocupar la velocidad de virado para trabajar la descompresión de las especies, afectando de manera diferente a especies con vejiga completa que incompleta. Esto crea diferencias de velocidades de ascenso y densidades que mejora la separación entre especies y entre tallas.

Izada la captura a bordo, puede venir estructurada por tamaño, y/o por especie. La selección y limpieza es una tarea común a bordo, que permite separar la o las especies objetivos y la fauna acompañante y en selección de tamaños. Esta etapa de la captura requiere una manipulación adecuada en términos de higiene y temperatura, que permita recalar con materia prima dentro del tiempo límite y en condiciones de frescura adecuada.

Si la cuota solicitada al capitán o patrón de pesca no es alcanzada en un lance se procederá repetir esta secuencia de búsqueda, detección, calado, tiempo útil de pesca, virado, estibado de captura hasta que se complete esta cuota o se cumpla el tiempo límite de la especie en zona pesca, para así recalar con materia prima en buenas condiciones.

4.1.4 Aspectos biológicos, ecológicos y ambientales del descarte y la captura secundaria.

4.1.4.1 Introducción

En perspectiva se parte de la base de que los recursos pesqueros de la plataforma sur oriental del Pacífico ofrecen un variado número de especies vulnerables cuando se ejerce la actividad pesquera, siendo la pesca de arrastre aquella que comparativamente captura la mayor variedad de especies.

La cantidad de materia viva que cualquier parte del océano puede sustentar depende primariamente de su contenido de sales nutrientes esenciales y de la energía radiante que recibe del sol. Gracias al contenido relativamente alto de la corriente de Humboldt en las aguas subantárticas de estos compuestos, parte en solución y parte en el contenido de los tejidos del plancton, y adicionalmente el aporte de las sales nutrientes disueltas traídas hacia la superficie desde la profundidad en las aguas de surgencias locales, hacen que la productividad biológica en las aguas frente a las costas de Chile sea relativamente alta.

Estas aguas pueden ser vistas como un sistema ecológico, en el cual la productividad básica oscila en la medida en que los ingresos de sales nutrientes y el pulso estacional de energía solar son perturbados irregularmente cuando el clima se desvía de lo normal (o clima promedio), por periodos cortos o largos de días, semanas, o años. Esto causará desviaciones de la productividad básica apropiada para el “clima submarino” normal de la región y establecerá oscilaciones en el contenido de biomasa de la región. Así como el tiempo oscila con amplitud limitada con respecto a su promedio climático, se puede esperar que la biomasa oscile con amplitud limitada en torno a un nivel de equilibrio apropiada para el patrón climático submarino. En esta perspectiva, se puede postular que existe una estabilidad imperfecta en la cantidad de materia viva que es sustentada por las aguas de la costa de Chile.

En contraste con la relativa estabilidad postulada de la cantidad total de materia viva (biomasa), se puede esperar menos estabilidad en la composición de especies de la biomasa. Cada especie tiene su propio conjunto de condiciones ambientales y su propia estacionalidad en el desove y alimentación. La estacionalidad es especialmente marcada entre aquellas que tienen ciclos reproductivos anuales, como es el caso de la mayoría de los recursos en esta región. Consecuentemente, se puede esperar que cada una responda en forma diferente respecto de otras, a oscilaciones incluso moderadas en el ambiente físico y químico. Un conjunto de condiciones desfavorables para la reproducción, sobrevivencia de larvas o crecimiento de unas especies puede ser favorable para una o más de las otras. Más aún, las diferentes especies que ocupan el mismo hábitat interactúan entre sí como depredadoras, presas, o competidoras.

El resultado combinado de los requerimientos ambientales físico y químicos específicos de las especies y de las interacciones entre ellas pueden causar que una especie desfavorecida pueda ser reducida sustancialmente mientras una o más de las otras incrementen sustancialmente su población y biomasa.

Si, durante tal alteración de los números relativos y biomasa entre especies, la productividad biológica básica se ha mantenido relativamente estable, la limitación de alimento colocará un límite al incremento de una o más de las especies favorecidas. Así, una especie considerada individualmente puede oscilar ampliamente en tanto que la biomasa agregada oscila sólo moderadamente.

La visión precedente, puede considerarse como una hipótesis de la naturaleza de los procesos en un sistema ecológico en ausencia de la presión de pesca. Ahora bien, en una pesquería que se asume "mono específica", la presión estaría teóricamente ejercida sobre una "especie objetivo" en particular, no obstante existirá presión sobre otras especies que comparten el hábitat, en la medida en que el arte sea o no selectivo. Así, las oscilaciones esperadas en una situación natural, serán perturbadas de un modo irregular con efectos diferenciales en cada una de las especies involucradas.

Estas interacciones entre las especies y sus requerimientos ambientales pueden verse afectados por el descarte y la captura secundaria en las pesquerías; en términos ecológicos esta práctica puede suponer cambios tanto a nivel trófico como a nivel de las comunidades marinas en términos de su composición, y cambios en el ambiente por un mayor aporte de

materia orgánica al medio, pueden generar perturbaciones a las oscilaciones naturales, como se menciona anteriormente.

Desde el punto de vista de la ecología, las acciones anteriormente mencionadas, alterarían la estructura y organización de las comunidades marinas al provocar efectos en cascada como consecuencia de los cambios sobre uno de los eslabones de la trama trófica. Según Pérez et. al (2005), este efecto se desencadena al remover especies de alto nivel trófico, que provoca cambios en la dominancia e impactos sucesivos en los niveles de los consumidores más bajos.

El descarte de los peces capturados desde el océano y sus mortalidades asociadas han sido reconocidos por los científicos pesqueros como problemas inherentes del manejo de las pesquerías a nivel mundial desde principios de siglo. (Alverson *et al.*, 1994). La captura secundaria (*bycatch*) es un problema que afecta directamente a la vida de los océanos y que si no se considera en su magnitud puede acarrear consecuencias para la conservación de los recursos marinos. Si bien varios estudios científicos señalan que la pesca produce distintos efectos negativos sobre los ecosistemas marinos tales como la destrucción del hábitat y la pérdida de biodiversidad, estos estudios han sido realizados sólo en este último tiempo, y no se ha cuantificado la magnitud de las posibles secuelas en las pesquerías industrializadas (Pérez *et al.*, 2005) producto de esta captura secundaria y de la práctica de descarte que se lleva a cabo producto de la captura de organismos no deseados (no-objetivo) o incidentales (captura secundaria).

4.1.4.2 Factores que influyen en la mortalidad de los recursos descartados.

La mortalidad de los peces que son devueltos al mar o liberados después de haber sido capturados (descarte de la captura secundaria), es uno de los temas significativos que afectan al manejo de las pesquerías en estos tiempos. Aquí no se trata de discutir de manera exhaustiva el problema del descarte, sino de hacer hincapié en los principios que causan estrés y mortalidad en los peces y organismos descartados. Estos principios causantes de estrés y mortalidad serán factores decisivos a la hora de descartar o liberar un pez u organismo cualquiera al mar.

Los aspectos que se presentan a continuación tienen relevancia e importancia a la hora de estudiar los efectos y el grado del descarte sobre las comunidades, el hábitat y el nivel

tráfico, ya que la sobrevivencia de los organismos que son devueltos o liberados al mar dependerá principalmente de la condición en la que éstos son descartados.

Según Davis (2002) los principios de interés ecológico que deben considerarse son:

1. aumento de la mortalidad debido a interacciones con agentes causantes de estrés (estresores)
2. la importancia de los factores ambientales.
3. diferencias en la sensibilidad al estrés según tamaño y especie.
4. mortalidad retrasada después del descarte.

Factores Técnicos: Efectos de captura y de los aparejos pesqueros

Casi todos los aparejos pesqueros consideran algún grado de daño al pez debido a que se le hiere tanto interna como externamente, por aplastamiento, pérdida de escamas y efectos hidrostáticos; el grado de los daños anteriormente descritos dependerán del equipo o aparejo pesquero que se utilice (Davis, 2002).

Este es uno de los ejemplos más descriptivos de la relación entre el daño causado al organismo y su capacidad de sobrevivencia una vez descartado, lo que implica un mayor o menor efecto o impacto del descarte sobre el ambiente ecológico.

Factores de interacción

La mortalidad y estrés en peces descartados provenientes de equipos fijos o remolcados normalmente son el resultado de interacciones entre distintas clases de agentes estresores. Estas clases incluyen agentes estresores de captura (entrada a la red, corredor de la malla, aplastamiento, daños, nado sostenido hasta el cansancio, cambios en la presión), de condiciones de pesca (tiempo de remolque, condiciones lumínicas, temperatura del aire y del agua, anoxia, condiciones del mar, tiempo en cubierta, procedimientos de manejo) y de atributos biológicos (comportamiento, tamaño y especie).

Condiciones lumínicas

Se han realizado cambios en los equipos pesqueros para reducir el descarte, pero para que esto ocurra el organismo debe ser capaz de detectar el equipo para poder salir de él

mientras que la especie objetivo es retenida. Debido a que para muchas especies la visión juega un rol determinante para generar una respuesta frente a estos equipos pesqueros, la cantidad de luz sería un factor importante en la detección de las mallas de pesca (Davis, 2002).

Temperatura

El estrés adicional y la mortalidad resultante de la interacción de la captura y la exposición al aumento de la temperatura puede ser una condición determinante en las pesquerías que se llevan a cabo en épocas del año más cálidas o en áreas tropicales donde los peces son capturados en aguas profundas más frías (Davis, 2002).

Anoxia

La falta de oxígeno en peces remolcados debido al hacinamiento, o pérdida de mucus en cubierta (entre otras causas) puede llevar a la muerte del recurso por condiciones estresantes que provoquen anoxia (Davis, 2002).

Condiciones del mar

Algunos estudios hacen mención de los posibles efectos del estado del mar y los regímenes de corrientes en la mortalidad por descarte. En presencia de corrientes fuertes o de condiciones del mar poco favorables durante una tormenta, se dan una cierta cantidad de cambios que incrementan el daño y mortalidad de las pescas (Davis, 2002).

Exposición al aire

Incrementa el estrés y mortalidad de la pesca, esto se ve favorecido por los tiempos de exposición de la pesca al aire. Para muchas especies que tienen vejiga natatoria u otro órgano de natación que se infle, el estrés y mortalidad se reducirán si se reducen los tiempos de manejo en cubierta y por consiguiente la exposición al aire. Un factor asociado a esto es la temperatura, ya que aumenta al aire libre (Davis, 2002).

Tamaño del pez

Se ha observado que hay mayores tasas de mortalidad por descarte entre los peces de menor tamaño ya que pueden ser más sensibles a los estresores por captura secundaria

(Davis, 2002).

4.1.4.3 Impactos ecológicos y biológicos del descarte

Aún cuando hay preocupación con respecto al descarte, los análisis y observaciones se basan en las altas tasas de dicha práctica, pero rara vez se ven basadas en impactos detallados sobre la población de los stocks (Alverson *et al.*, 1994).

Consideraciones Biológicas

El impacto del descarte en poblaciones de especies no-objetivo puede diferir significativamente de los efectos producidos sobre la especie objetivo y puede depender de las características del estilo de vida de las especies perjudicadas. Se da el caso de que especies con estrategias tróficas similares a las de la especie objetivo puede que no sufran el mismo nivel de impacto que aquellas especies con estrategias significativamente diferentes (Alverson *et al.*, 1994).

Estudios recientes confirman que acciones no deseadas como la captura secundaria y el descarte impactan negativamente tanto sobre especies objetivo como no-objetivo. La evidencia demuestra de que la captura secundaria es una de las principales razones de la mortalidad de las especies en las mayores pesquerías bentodemersales (Alverson *et al.*, 1994). Como resultado de lo anterior y de las distintas tasas de mortalidad que afectan a las especies objetivo y no-objetivo, los ensambles de especies que se encuentran en una región determinada pueden verse alterados al punto de afectar los niveles tróficos y las relaciones depredador / presa de dichas especies o ensambles (Alverson *et al.*, 1994).

De acuerdo a Clucas (1997), el impacto biológico de los descartes varía de acuerdo a la vulnerabilidad de las especies afectadas; algunos pueden ser más problemáticos pero otros no son de gran importancia por lo que constituyen un problema complejo. Luego, presenta una lista de distintos tipos de descarte que rescata de Hall (1996), donde intenta cubrir los distintos niveles de impacto biológico que se observan:

- *Descartes Críticos*, de poblaciones o especies que están en peligro de extinción.
- *Descartes No Sustentables*, si bien no implican un riesgo, la continua mortalidad puede

poner a una especie o población en riesgo.

- *Descartes Sustentables*, que no implican amenaza alguna al recurso.
- *Descartes Biológicamente Insignificantes*, donde los números son insignificantes desde el punto de vista de la población involucrada.
- *Descartes No Cuantificables*, para los cuales la falta de datos o información genera un nivel desconocido de impacto. Debido a la falta de datos para la mayoría de las poblaciones, esta es la categoría con el mayor número de casos.
- *Descartes Carismáticos*, involucran especies de una significancia particular para un grupo de personas en particular. Los tabúes con respecto a la matanza de ciertos animales y la preocupación pública en relación a tortugas marinas, delfines y ballenas caen dentro de esta categoría y han generado el debate público. La captura de estos animales puede o no tener consecuencias biológicas significantes (Clucas, 1997).

Consideraciones Ecológicas

La abundancia y dinámica de las poblaciones son una importante restricción en las pesquerías ya que estas poblaciones no viven aisladas; existen como componentes de un ecosistema complejo, que consiste a su vez de componentes biológicos de los cuales se alimentan, a los cuales alimentan o con los cuales compiten. Incluso aquellas poblaciones que no están directamente relacionadas a través de la malla trófica pueden indirectamente afectar a otras poblaciones a través de las interacciones con los depredadores, las presas o por competición de unas con otras. El componente físico del ecosistema, es el agua misma, el sustrato, los aportes de agua dulce o de nutrientes y otros procesos no biológicos que pueden ser importantes. La diferencia de los sustratos puede ser esencial en la producción del alimento, refugio, reproducción o “guardería” (Cochrane, 2002; Kelleher, 2005).

Hay que considerar el impacto de las pesquerías sobre el ecosistema como un todo. Hay cuatro tipos de impactos en el ecosistema debido a las pesquerías:

- impacto directo en las especies objetivo,
- impacto directo en la captura secundaria de las especies (incluyendo descartes y

- mortalidad co-ocurrente),
- impactos indirectos en otros organismos a través de la cadena alimentaría (cambiando la abundancia de los predadores por ejemplo) e
 - impacto directo de la pesca en el ambiente físico o químico (Cochrane, 2002).

El impacto de los descartes sobre la biodiversidad no es bien entendido. Aislar el efecto del descarte de los otros efectos de la pesca es algo difícil. La medición de los descartes a nivel de especies y la cuantificación de la sobrevivencia de especies se presenta como un problema ya que se tiende a juntar los datos de descarte de peces e invertebrados y de otros procesos pesqueros, por lo cual es difícil dilucidar qué dato pertenece a qué. En general el descarte beneficia a los carroñeros (Kelleher, 2005).

La pesca hace reducir las poblaciones de peces por efecto de prácticas tales como el descarte ya que provoca una reducción en el tamaño de las poblaciones por debajo del de la población no explotada. Ello puede afectar no sólo a la población explotada, sino también a las especies relacionadas entre sí, como los depredadores, presas o las especies que compiten con las especies objeto de la pesca por los recursos alimentarios. Por lo tanto, es importante seguir los cambios que se producen en la comunidad ictiológica, así como en la población explotada, para distinguir los daños y efectos por pesca de los de descarte. Para lo anterior se precisan datos sobre las capturas, el esfuerzo, los descartes y otros de tipo biológico para seguir de cerca los efectos directos de la explotación, y puede también que sea necesario realizar un seguimiento distinto del de la pesca así como seguimiento medioambiental para detectar todos los cambios ecológicos (FAO, 2001).

Para las pesquerías continentales, la creación y pérdida de hábitat suele ser con frecuencia un factor determinante de la producción. Es necesario seguir de cerca, los cambios estacionales y a largo plazo en la zona de inundación, junto con las actividades pesqueras, para tomar nota de distintos factores que influyen en las poblaciones pesqueras. En muchos casos, puede necesitarse un seguimiento medioambiental especial cuando una pesquería continental o marina puede determinar cambios considerables en el hábitat subyacente (FAO, 2001).

Esto resulta sobre todo preocupante para la conservación, ya que el cambio de hábitat suele ser la causa principal de extinción de las especies. Tal vez se precisa hacer un seguimiento especial de las artes que tienen repercusiones físicas en los hábitats bentónicos, tales como las redes de arrastre de fondo y las rastras (FAO, 2001).

4.1.4.4 Impactos ambientales

Consideraciones Ambientales

El ambiente de los peces es raramente estático y las condiciones del ambiente acuático pueden variar sustancialmente a través del tiempo. Estos cambios normalmente afectan la dinámica poblacional de las poblaciones de peces resultando en la variabilidad de las tasas de crecimiento, reclutamiento, tasas de mortalidad natural o cualquiera de las combinaciones de los procesos anteriores. Dicha variabilidad puede afectar la disponibilidad de los recursos pesqueros según el aparejo pesquero que se utilice, no sólo afectando la industria pesquera sino que también la manera de interpretar los datos obtenidos de las tasas de pesca (Cochrane, 2002).

Además de los efectos anteriormente descritos, los procesos de captura secundaria y descarte han provocado a su vez cambios en las estructuras comunitarias bentónicas; se ha observado de que los aparejos de pescas de arrastre pueden penetrar desde 6 cm a 0.3 m (Alverson *et al.*, 1994).

Las mortalidades observadas se generan cuando las especies bentónicas son llevadas a la superficie y luego descartadas. Pero no es menor la mortalidad de dichas especies debido al aumento de la depredación producto de la redistribución de las especies bentónicas sobre el fondo marino o incluso en la columna de agua (Alverson *et al.*, 1994; Kelleher, 2005).

Sin embargo es fácil confundir los cambios en el hábitat debido al descarte de los cambios producidos por aparejos de pesca o incluso con “mortalidades no observadas producto de la pesca”. Se sabe que el hábitat y los organismos residentes en él son afectados, pero es difícil de cuantificar si la extensión de estos daños se debe al descarte o a mortalidades co-ocurrentes generadas de los aparejos pesqueros, ya que los organismos que mueren no son llevados a la superficie para dicha cuantificación (Alverson *et al.*, 1994).

Los cambios producidos en la estructura bentónica se infirieron de la reducción del número de fauna invertebrada que se llevaba a la superficie. Lo anterior se puede deber también a otros efectos indirectos del descarte sobre las comunidades bentónicas, tales como envenenamiento. Cuando se habla de envenenamiento, éste se refiere a la reducción de oxígeno que se da cuando se descartan al mar especies no-objetivo y residuos procesados; si

una cantidad suficiente de estos compuestos se asienta en el fondo marino, su descomposición puede consumir suficiente oxígeno como para generar condiciones de un ambiente anaeróbico (Alverson *et al.*, 1994; Kelleher, 2005).

Si los descartes son bajos (o pocos) y son desechados a medida que la embarcación se mueve, se asume de que dichos descartes son consumidos por organismos carroñeros presentes en la columna de agua o en el fondo marino; en tales casos las posibilidades de que disminuya el oxígeno son pocas aunque son posibles los efectos locales y éstos pueden ser severos si el volumen del descarte es alto (Alverson *et al.*, 1994; Kelleher, 2005).

Otra de las razones indirectas del cambio en la estructura comunitaria bentónica que se puede dar es que una proporción de esta comunidad se ve comprometida por especies carroñeras o descomponedoras que son atraídas al sector en donde se realizó descarte (Alverson *et al.*, 1994; Clucas, 1997).

Todos estos resultados resaltan los importantes efectos ambientales de la captura secundaria. Considerando los efectos ambientales producidos por las artes de pesca y sus consecuencias colaterales descritos anteriormente, el *bycatch* ha adquirido un mayor nivel de preocupación ambiental. Además, éste ha alcanzado un alto costo económico, social y político (Pérez *et al.*, 2005).

No obstante, a las consecuencias de la incorporación de variables ambientales, es necesario agregar que el conocimiento de las especies que extraen las pesquerías, ya sean como captura objetivo o como captura secundaria o *bycatch*, es importante para desarrollar una pesquería sustentable en muchas de las pesquerías chilenas (Pérez *et al.*, 2005).

4.1.4.5 Impactos que aumentan los niveles de población

No todos los impactos ecológicos o biológicos del descarte se consideran negativos; por ejemplo, el descarte proveniente del arrastre genera un flujo de material biológico hacia la superficie desde el fondo, transfiriendo dicho material que los carroñeros superficiales pueden utilizar y que de otra manera no tendrían acceso a ella. El descarte provee de alimento a los carroñeros de aguas superficiales, medias y profundas; ejemplos de estos organismos carroñeros son las aves, tiburones, delfines y otros mamíferos que normalmente consumen los desechos del descarte de las operaciones de pesca (Alverson *et al.*, 1994; Clucas, 1997).

El crecimiento poblacional de especies debido a los descarte puede compensar los efectos negativos, pero no observados, que ocurren en otras zonas o regiones; por ejemplo, las especies que rondan un aparejo pesquero aumentan también su susceptibilidad a la captura incidental. De cualquier manera, los crecimientos poblacionales resultantes del descarte no deben ser descuidados o menospreciados a la hora de implementar soluciones o procesos de manejo del descarte en el futuro (Alverson *et al.*, 1994; Clucas, 1997).

4.1.4.6 Impactos en mamíferos marinos, tortugas y aves

Mamíferos marinos

El descarte y la captura secundaria también influyen en la población de mamíferos marinos, aves y tortugas marinas de manera significativa. Los impactos en la mortalidad de cetáceos debido a aparejos pasivos se mencionaron en el Taller IWC de 1991 donde los científicos calcularon que siete de 54 especies de cetáceos tenían tasas de mortalidad por aparejos pasivos, generando mortalidades excesivas en sus poblaciones (Alverson *et al.*, 1994).

Tortugas marinas

Las pescas incidentales de tortugas marinas en arrastreros de crustáceos han generado una gran atención sobre ellas en años recientes ya que este tipo de pesca ha sido identificado por el Consejo Nacional de Investigación como una de las principales causas de mortalidad en la población de tortugas marinas en los Estados Unidos (Alverson *et al.*, 1994).

Aves marinas

Varias aves marinas se enredan en las mallas y anzuelos, las poblaciones de aves cobran importancia cuando los aparejos actúan sobre pequeñas poblaciones de aves marinas (Alverson *et al.*, 1994).

4.1.4.7 Consecuencias de los descartes

Consecuencias de carácter biológico

La mayor parte de los individuos descartados ya están muertos o moribundos. Sin embargo, hay que señalar que los moluscos, crustáceos y peces planos descartados sobreviven en mayor medida que los peces redondos (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002).

La inmensa mayoría de los peces descartados tienen un tamaño muy inferior al tamaño máximo que pueden alcanzar y, por lo general, no han llegado a la madurez sexual. Su muerte supone que la biomasa potencial de reproductores está sufriendo una pérdida constante. En caso de mortalidad de muchos individuos pequeños, la biomasa de reproductores puede llegar a reducirse hasta un punto que no permita la reposición de la población (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002).

También se producen descartes de individuos adultos, lo que supone una merma directa del segmento reproductor (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002).

Los descartes suponen la devolución de biomasa directamente al ecosistema; no obstante, los efectos de esa acción no se conocen suficientemente. Se cree que algunas especies de aves marinas son ahora más abundantes debido a que disponen de mayor cantidad de alimentos gracias a los descartes (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002).

Consecuencias desde el punto de vista de las evaluaciones de las poblaciones y de la gestión de la actividad pesquera

Al desconocerse, en la mayoría de casos, el verdadero volumen de los descartes, no es posible determinar con precisión los índices de mortalidad por pesca que se ejercen sobre las

poblaciones, y especialmente sobre los peces jóvenes. Este hecho tiene una serie de repercusiones, sobre todo a efectos de la evaluación de las medidas de mejora de la selectividad para reducir las capturas de individuos jóvenes. Dado que siempre van a darse al menos algunas de las razones para los descartes que se apuntan en la sección 3, seguirá siendo necesario efectuar un seguimiento científico de éstos, intensificándolo si es posible (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002). Sin embargo dentro de la gestión pesquera, y desde un punto de vista ecológico, es posible determinar montos biológicos aceptables en términos de descarte para cumplir con los objetivos establecidos en dicha gestión

Según Zhou (2008), el tema del descarte tiene dos caras, una mala en la que se considera que esta práctica amenaza a especies en peligro de extinción, que malgasta recursos, que aumenta los costos de las pesquerías, que daña el hábitat, que impacta a la cadena trófica y que cambia los flujos de los ecosistemas; y una buena en la que el descarte puede estar actuando como equilibrador de poblaciones.

Si bien el descarte puede traer consecuencias negativas sobre un ecosistema en particular puede ser que en otro ecosistema este descarte (o desechos descartados) sean beneficiosos para él. Tal es el ejemplo de las pesquerías de arrastre de crustáceos, la cual aporta la mayor cantidad de captura secundaria susceptible a descarte; se ha comprobado (Zhou, 2008) que reducir el descarte provocaría un aumento en la población de especies predatoras de recursos bentónicos, bento-pelágicas y pelágicas, con la consecuente disminución de los crustáceos. Esto se debería básicamente a que al disminuir el descarte los predadores aumentarían generando un desbalance en la relación depredador-presa del ecosistema.

Además se plantea que el descarte, o los individuos descartados, son el soporte alimentario de algunas poblaciones de aves que se alimentan precisamente de estos desechos o de carroña. El descarte estaría también nutriendo y aumentando la productividad del ecosistema ya que los descartes al devolverse al sistema pueden ser reciclados en la malla trófica.

4.1.4.8 ¿Cuál es el destino final del descarte?

Es de común acuerdo, entre los científicos pesqueros, de que si bien no todos, la mayoría de los peces capturados mueren a causa de la distensión de la vejiga natatoria o por

las ondas de sonido; sin embargo, hay porciones de la captura de lenguados, tiburones, algunos invertebrado y otras especies que no se ven afectadas por estos cambios repentinos en la profundidad o temperatura que pueden sobrevivir. La sobrevivencia de las especies descartadas puede estar influenciada por los aparejos utilizados, la manera en que son fondeadas, la hora de pesca, el tamaño de la captura total, la composición de la captura y el manejo de la captura después de que es subida a bordo; aunque para algunas especies la reducción en la tasa de mortalidad por descarte puede ser debido a la rápida devolución de la captura no deseada al océano, disminución del tiempo de pesca, reducción de los niveles de captura y procedimientos de manejo de la captura mejorados a la hora de subirla a cubierta (Alverson *et al.*, 1994).

Es importante conocer las tasas de mortalidad por descarte para determinar las consecuencias de las estrategias de captura y liberación y ver si existen o no oportunidades reales de mejorar la sobrevivencia de los descartes; además el destino de los descartes puede ser importante para determinar los impactos en los ecosistemas y buscar las soluciones pertinentes (Alverson *et al.*, 1994).

4.1.5 Aspectos económicos relacionados con el descarte

4.1.5.1 Motivaciones económicas en la tendencia al descarte

La presente sección tiene por objeto realizar una descripción de las principales razones de carácter económicos que motivan el descarte en las pesquerías. Para esta descripción se considera como descarte aquella fracción de la captura que es devuelta o retornada al mar por circunstancias legales, económicas, personales (Alverson *et al.*, 1994; Branch *et al.*, 2005) o tecno-operacionales; la acción de desechar ejemplares capturados mediante su liberación del arte de pesca antes de ser subidos a bordo de la nave también puede ser considerada descarte (Kelleher, 2005).

Por su parte, la captura es una cierta cantidad o volumen de ejemplares que forman parte de un ensamble de especies que han sido atrapados o atraídos y atrapados por el arte o aparejo de pesca durante y en el lugar de su operación. Esta captura está compuesta por la(s) especie(s) objetivo(s) y el resto de las especies concurrentes en el ensamble, la fauna acompañante; puede además existir, entre el inicio y fin de la operación de pesca, una captura incidental de especies llamadas carismáticas, aquellas que la sociedad valora su existencia *per se*, y/o de especies en peligro de extinción que son sujeto de liberación. Esta captura incidental y su liberación, por lo general con alto peligro de muerte, es parte de los costos que la sociedad asume al desarrollar la actividad pesquera; por ello esta acción no es considerada descarte propiamente tal. La minimización de este costo social va por disminuir la probabilidad de captura incidental a través de exigencias tecnológicas que tiendan a su mitigación.

En consecuencia la captura sujeto de descarte es aquella compuesta por ejemplares no deseados de la(s) especie(s) objetivo y la fauna acompañante. Esta última se asume que es dependiente de la captura de la especie objetivo, lo que es representado por la relación $h_{FA} = h_{FA}(h_O)$ donde h_O y h_{FA} son la captura por unidad de esfuerzo de captura objetivo y de fauna acompañante, respectivamente; se supone que tanto el incremento marginal de h_{FA} como el cambio de este, ambos respecto a h_O , son positivos (Abbot and Willen, 2006). El valor de los parámetros en la relación anterior es dependiente de la estratificación temporal, de los niveles de concentración espacial, de la frecuencia de ocurrencia y del nivel de asociación de la fauna acompañante durante la captura de especies objetivo, además de la incidencia de la decisión táctica que toma el patrón de pesca en el proceso de captura (Hall, 1996).

Independiente del régimen de acceso, el descarte se produce en cualquier pesquería sometida a control de captura (*i.e.* autorización de especies, talla mínima y/o control de cuotas globales) o a control de esfuerzo pesquero (*i.e.* vedas estacionales). Los recursos pesqueros se caracterizan por ser divisibles – su captura por un pescador disminuye la disponibilidad para otros – y no-exclusivos – el propietario del derecho recibe el beneficio de su uso, y transferencia en caso que pueda enajenarlo, pero los costos de uso no son de su exclusividad (Tietenberg, 2000). Las externalidades generadas por estas características de los recursos pesqueros solamente son mitigadas, pero no eliminadas, por la asignación de derechos de pesca individuales transferibles; estos derechos son entregados sobre el flujo de recursos, no sobre el recurso pesquero, por lo que dicho derecho sigue siendo incompleto (Vestergaard, 1996). Aún en el caso de derechos individuales, hacer uso total de la cuota de pesca asignada dependerá de la habilidad del agente para obtenerla y para evitar la interferencia de terceros, lo cual es poco probable tratándose de recursos pesqueros y su ambiente marino.

El nivel de descarte varía eso sí con el régimen de manejo adoptado; este se caracteriza por ser más alto en regímenes con control de captura en comparación al de libre acceso (Graham *et al.*, 2007) y, en aquellos en que además existe asignación de cuotas individuales transferibles, hay una tendencia a un descarte excesivo (Arnason, 1994) debido a que dicho régimen incentiva el descarte de especies objetivo de menor calidad o “highgrading” (Copes, 1986; Turner, 1997). Aquí hay que hacer notar las siguientes condiciones para que ello ocurra: i) que se refiera a una especie objetivo en particular y que la calidad de esta sea premiada por el mercado; y ii) que las frecuencias de operación de este régimen por temporada sean similares a las de un régimen alternativo. El sistema de cuotas individuales ha tenido la particularidad de cumplir con su objetivo de disminuir la capacidad de pesca y su intensidad de uso agregado en las pesquerías en que se ha establecido; por lo mismo el descarte total de la especie tiende a ser menor. Por ejemplo, Pálsson y Arnason (2007) sostienen que en Islandia el descarte evidencia disminución con la adopción de dicho régimen, debido a que busca disminuir los tiempos de búsqueda y el esfuerzo prefiriendo emplear artes de pesca más selectivos, entre otras razones. Adicionalmente, de acuerdo con la revisión de la literatura específica, no hay antecedentes empíricos en las pesquerías mundiales que el régimen de cuotas individuales transferibles presente mayores niveles de descarte per se; la comunicación personal con los Profesores R. Hannesson de la Norwegian School of Economics y R. Arnason de la Universidad de Islandia informó también de la inexistencia de registros comprobables de este eventual fenómeno.

Si bien una razón directa para descartar captura está forzada por la regulación pesquera, cumplir con un desembarque legal, y, en menor medida, por razones tecno-operacionales, como restricción de bodega y/o de tiempos límites al viaje de pesca, existen también razones de tipo económicas que inducen en mayor o menor grado dicha acción. En general el agente pesquero busca el incremento de los ingresos individuales netos o totales, según sea su nivel decisonal en la industria, dentro del régimen de manejo existente. Por tanto tendrá preocupación por el cumplimiento de la normativa, en caso que tanto la probabilidad de ser sancionado como el monto de la sanción sean altos, pero también su decisión estará guiada por las condiciones y características del mercado del producto del desembarque en pos de lograr su objetivo. Por lo mismo, es muy probable que se produzcan desajustes entre las políticas de manejo y el comportamiento de los agentes, que terminan por incentivar en vez de disminuir el descarte.

En el contexto de las motivaciones económicas para descartar no hay diferencias en el análisis, bien se trate de una firma pesquera integrada verticalmente o no; su objetivo será obtener márgenes netos los más altos posibles vía la dinámica del mercado y minimización de costos. Ello involucra a la operación y el producto de la flota, por lo que a los patrones de pesca y pescadores les interesará el volumen de captura desembarcada y su calidad a fin de obtener mejores oportunidades de ingreso. Lo mismo es válido para aquellas unidades de pesca no integradas hacia delante.

Varias son las causas citadas mediante las cuales se produce el descarte por razones económicas; ver entre otros a Arnason (1994), Branch *et al.* (2005), Copes (1986), DIFRES (2003), Graham *et al.* (2007), Pascoe (1997), Squires *et al.* (1995), Turner (1997), Valdemarsen (2003) y Ward (1994). Este dependerá de las condiciones del mercado de captura, o de los productos obtenidos a partir de ella, cuya condición básica para que el descarte ocurra es que exista una diferenciación de grados – calidad - entre la composición de la captura de una especie o entre especies; además dependerá de los costos involucrados en los procesos de la cadena de valor.

El nivel del descarte de captura guarda una relación directa con la falta de oportunidad de mercado; esto es, especímenes que tienen un bajo o ningún valor de mercado. En general se dan las siguientes situaciones: i) fauna acompañante sin valor de mercado; ii) captura dañada, sin valor comercial, a causa del arte de pesca, de la operación de pesca, de tiempos de reposo excesivos de los aparejos de pesca o a causa de predadores que atacan a

especímenes atrapados en los artes o aparejos de pesca; iii) especímenes capturados que por su bajo tamaño no tienen valor en el mercado, ya sean de especies objetivo o de fauna acompañante comercial; iv) fauna acompañante que, por su valor de mercado o por su especialización de producción, no es atractiva para el agente que la capturó; v) especímenes de tallas menores menos valiosos que son reemplazados por tallas mayores de un valor de mercado más alto (descarte por calidad o “highgrading”) y que generalmente ocurre en captura objetivo con altos diferenciales de precios entre tallas.

Por otra parte, si el agente prevé que el valor de mercado a obtener por la captura o de sus productos no es suficiente para cubrir los costos que implican su desembarque, su manipulación o procesamiento, su distribución y su comercialización, entonces tenderá a descartar los especímenes menos valiosos a no ser que exista un sistema de cumplimiento de normativa que lo incentive a disminuir el nivel de descarte. En consecuencia, el agente tenderá a descartar en la medida que el beneficio de hacerlo sea mayor que el de retener la captura y desembarcarla, el costo de descartar. Independiente del motivo que lleva a descartar, un costo importante de este podría ser el mayor esfuerzo a realizar para reemplazar la captura descartada, especialmente en situaciones que no existe gran diferencial de precios entre especies objetivo y no-objetivo y entre tallas de captura objetivo; dicho costo estará afectado por los niveles de abundancia ya que el costo de pesca disminuye con el incremento de esta. Por tanto la tendencia a descartar, especialmente especímenes de captura objetivo, será mayor con el nivel de abundancia presente. Estructuras de mercado imperfectas o industrias integradas verticalmente se cree pudieran generar un mayor incentivo al descarte, aunque en la literatura no se encuentran referencias sobre estas situaciones; en ambos casos, se podría asociar con el interés que posee el agente por determinadas especies y/o productos y también a la casi inexistencia de mercados de playa en el segundo caso.

Por lo general existe un convencimiento que el descarte no puede ser evitado completamente; desde un punto de vista económico Arnason (1994) establece un descarte óptimo social al considerar los grados de calidad contenidos en los especímenes capturados en una pesquería en libre acceso. Este es alcanzado cuando el beneficio marginal a descartar (costo marginal de retención de captura) se iguala con el costo marginal de descarte (beneficio marginal de retención); por tanto se producirá descarte en tanto el primero sea mayor que el segundo, representado en la siguiente desigualdad (Arnason, 1994):

$$p(i) + CD_d(0, i) < CL_i(Y(e, x, i) - 0, i) \quad (1)$$

El lado izquierdo de esta regla de descarte es el costo marginal de descartar la cual comprende el precio de mercado del pez grado i al cual se renuncia (costo de oportunidad del pez descartado) y los costos propios de descartar, incluidos los costos de pesca adicionales en que se incurre, evaluado a un nivel de descarte cero. El lado derecho representa el beneficio marginal de descartar (o costo marginal de retención), también evaluado a un nivel de descarte cero; estos corresponden a los costos evitados al descartar y corresponden a los costos de manipulación, almacenamiento, preservación y desembarque y distribución de la captura descartada. La expresión $Y(e,x,i)$ es la captura de grado i que es función del esfuerzo de pesca e y la biomasa x ; $[0,i]$ es la cantidad de captura de grado i descartada, cero en este caso. La diferencia entre ambas corresponde a la captura retenida cuyo costo marginal de desembarque disminuye en tanto aumente el descarte.

Por lo general la tendencia a descartar dependerá del valor que tomen las variables del lado izquierdo de la regla en (1); en la medida que incremente el valor de mercado y los costos de descarte, especialmente los de pesca al disminuir la abundancia, la tendencia a descartar disminuye. En contraposición los beneficios marginales de descartar se espera que no cambien significativamente con el nivel de descarte.

El descarte óptimo social que se desprende de la regla precedente es llamado el nivel de descarte básico, el que se justifica en caso que el valor de mercado de parte de la captura no cubriese los costos de desembarque, de proceso y de distribución; un nivel de descarte por sobre el básico es reconocido como descarte excesivo (Hansson, 2001). Este considera el descarte que se produce por calidad (“highgrading”), por fauna acompañante y por restricciones legales como cuotas o especies no autorizadas.

En el caso de descarte por calidad bajo un régimen continuo de cuotas individuales transferibles, Arnason (1994) propone la siguiente modificación de la regla en (1) que da cuenta de la tendencia a descartar de una firma que maximiza beneficios netos y que mantiene una fracción permanente de cuota permisible que no está diferenciada en grados:

$$p(i) + CD_d(0,i,j) < CL_i(Y(e(j),x,i) - 0,i,j) + \sigma(j) - \delta(j) \quad (2)$$

La regla es similar a la anterior para una pesquería en libre acceso, pero que se le han agregado los términos $\sigma(j)$ y $\delta(j)$; estos representan el valor marginal (precio sombra

instantáneo) de la cuota para firma j y el precio sombra de la biomasa para firma (j), respectivamente. El primero equivale, en equilibrio, a la renta por unidad de cuota; es decir el valor que la firma sacrifica al desembarcar la cuota en vez de descartarla y arrendarla. El segundo corresponde al cambio en el valor de la biomasa ante una variación de la misma; en la presencia de muchas firmas, este valor es pequeño dado que cada firma mantiene una pequeña proporción de la biomasa total, por lo que generalmente su valor puede ser ignorado. Así, la renta por unidad de cuota es la que modificaría la regla original.

En este caso, el agente estará inclinado a retener la captura si el ingreso neto (correspondiente a la suma del precio de la captura más los costos de descarte menos los costos de desembarque) es mayor que el beneficio alternativo de descartar y vender la cuota; en otras palabras, si el ingreso neto de desembarcar la captura es mayor que el precio de la cuota. Esto hace que el descarte bajo un sistema de cuotas individuales transferibles tienda a ser excesivo en comparación al de libre acceso o descarte básico⁵. Por otra parte supone que mientras mayor sea el precio de la cuota mayor es la tendencia a descartar y vice-versa; sin embargo, si este es el resultado de un menor nivel de abundancia también podría, a su vez, incrementar el precio de la captura y los costos de descarte por lo que el resultado no resulta tan evidente.

En las pesquerías nacionales no existe un sistema formal de cuotas individuales transferibles; los sistemas de límite máximo de captura por armador en el sector industrial y el régimen artesanal de acceso y de pesca de investigación en el sector artesanal son sistemas de cuotas individuales no transferibles, aunque en la práctica son sujeto de arriendo⁶. Aún cuando no existen evidencias empíricas que descarte por calidad ocurra en pesquerías demersales, ello podría ocurrir en aquellas en que la tripulación cuente con bonos de pesca en base a rendimiento, como en las pesquerías de crustáceos. Existe si un descarte de este tipo en la pesquería artesanal de merluza del sur, en la que por falta de oportunidad y estructura de mercado, los pescadores devuelven al mar ejemplares sobre talla legal más pequeños (Sernapesca, 2007).

En cuanto a otros tipos de descarte excesivo, la regulación chilena contempla proporciones límites de fauna acompañante de especies objetivo de otra unidad de pesquería;

⁵ Cabe mencionar que ello tendería a producirse en un sistema en que la cuota de pesca es transferible sin restricciones de tiempo y volumen dentro de una temporada, lo que difiere del sistema de derechos de pesca (LMCA, RAE u otro) de las pesquerías nacionales.

la proporción corresponde a una fracción de la captura de especie objetivo por viaje con un límite máximo anual para la pesquería. Para describir algunos efectos de esta norma, se emplea un modelo simple de maximización de beneficios netos por viaje de pesca, adaptado de Anderson (1994) y Vestergaard (1996) que se desarrolla en Anexo IV. La solución del modelo, asumiendo que ambas restricciones son activas, indica que existirá una duración del viaje de pesca a la cual se logrará un máximo beneficio del viaje de pesca cuando:

$$P_O + \alpha P_{FA} - \frac{C'(E)}{h_O} = \frac{\lambda_1}{h_O} + \frac{\lambda_2 h_{FA}(h_O)}{h_O} - \lambda_2 \alpha \quad (3)$$

El lado izquierdo es el beneficio marginal neto de retención de captura, en tanto que el lado derecho corresponde a su costo marginal en que λ_1 y λ_2 son los precios sombras del esfuerzo de pesca y de la tendencia a descartar, respectivamente; α es la fracción permitida de fauna acompañante a desembarcar. P_O y P_{FA} es el precio de la especie objetivo y de la fauna acompañante y $C'(E)$ es el costo marginal del esfuerzo de pesca que se asume incrementa con el esfuerzo; h_O y h_{FA} es la captura por unidad de esfuerzo de la especie objetivo y fauna acompañante, según fueron descritas con anterioridad, respectivamente. De la igualdad en (3) es posible apreciar que un cambio positivo en la proporción de fauna acompañante autorizada a desembarcar el beneficio por viaje incrementa y a la vez aumenta la duración del viaje al cual dicho beneficio es óptimo. El descarte total del viaje, para las condiciones de la función de fauna acompañante establecidas en este análisis, no aumentaría con la duración; más aún pudiera ser que la duración máxima del viaje estuviese acotada por el tiempo límite previo a la duración óptima del mismo. Por otra parte un incremento en el precio de la fauna acompañante no siempre es acompañada de un incremento en los beneficios para un determinado valor de α dentro de ciertos rangos, más bajos, aquellos disminuyen con un precio más alto, ya que el precio sombra de la tendencia a descartar es función del precio de la fauna acompañante y del costo de descarte. En suma, la elección de la proporción de fauna acompañante autorizada a desembarcar puede producir ineficiencias operacionales, la que junto a sus precios relativos respecto de la captura objetivo, pueden inducir descartes altos. Ello dependerá de las características y condiciones propias en que se desarrolla cada pesquería.

⁶ Los sistemas de cuotas están referidos a la magnitud de la captura a obtener por el agente, pero normalmente el control se realiza sobre el desembarque de la captura retenida, lo que induce a descartar.

4.1.5.2 Impactos económicos del descarte

Existe consenso en que el descarte de especímenes muertos o con riesgo de muerte presenta impactos de carácter biológico y ecológico; estos dicen relación con la productividad futura de los stocks y con los desequilibrios en el ensamble local de especies y en el ecosistema, producto de la tasa de mortalidad por descarte de las especies capturadas. También se describen efectos sobre comunidades y hábitats bentónicos si especies carroñeras son atraídas al área por la acumulación de especies muertas o por la descomposición de estas, en cantidades importantes, para producir ambientes anaeróbicos (Marine Work Group, 2003).

El descarte como mortalidad adicional, repetida en el tiempo, se traduce en pérdidas de biomasa que a su vez se traduce en incrementos en los costos de captura y mermas en los ingresos; por otra parte, si esta mortalidad no es considerada en las evaluaciones de stocks, introduce mayor fuente de incertidumbre en estos procesos cuyos resultados pudieran ser stocks sobre evaluados, arriesgando su sobreexplotación y, por ende, ineficiencias económica en su explotación. El probable desequilibrio del ecosistema, que puede ser favorable o desfavorable según el criterio empleado, tiene connotación económica en términos de su valor potencial como opción futura, especialmente respecto de aquellas especies sub o no explotadas; en todo caso existe un gran desconocimiento sobre la valoración de ecosistemas, siendo un tema complejo de abordar.

Los costos sociales del descarte, además de los ya indicados, pueden resumirse en i) la pérdida de valor de mercado de la captura descartada con el consiguiente desperdicio de alimento que no llega a la mesa del consumidor; ii) el derroche de esfuerzo de pesca empleado en la captura, incluyendo el eventual mayor esfuerzo a realizar para reemplazar captura descartada; iii) incremento en los costos de manejo, principalmente a los asociados al cumplimiento de la regulación en sus componentes de monitoreo, control y vigilancia y del sistema judicial.

Desde un punto de vista privado el descarte de captura comercial se manifiesta en una pérdida directa de ingresos para el agente y/o también un incremento en los costos de captura y eventualmente de descarte; por ejemplo los mayores costos involucrados en cambios de zona de pesca, ante la sustitución del descarte o ante excesiva captura no-objetivo u otra razón. Sin embargo, el descarte implicaría a su vez mayores externalidades entre agentes a las normalmente existentes por el régimen de propiedad de los recursos pesqueros. Así, el

descartar especies comerciales no-objetivo por razones, legales, económicas o de otro tipo, que para un tercero es captura objetivo puede mermar los beneficios de este y vice-versa originando externalidad en la forma de Coase (Coase, 1960); ello puede producirse, a través del tiempo, por externalidad de stock a través de su merma o a través de la pérdida de calidad de este, como por ejemplo juvenilización del stock. Ello tendría una mayor probabilidad de ocurrencia en pesquerías con regímenes de cuotas de pesca individuales de tipo desagregado que es cercano al nacional; un régimen desagregado de cuotas individuales consiste en la habilitación a desembarcar un determinado volumen de una especie en particular (Turner, 1997). De todas maneras, esta externalidad por descarte es independiente del régimen de ordenamiento pesquero que prevalece. Dada la características dinámicas de los recursos pesqueros, la existencia de derechos de propiedad incompletos y el desconocimiento de la magnitud del impacto la solución de Coase en pesquerías, compensando a quien sufre el daño y quien lo sufre cancele al que lo produce para evitarlo, es inviable.

Así por ejemplo, algunos impactos económicos podrían disminuirse por mitigación del descarte mediante incentivos que amplíen transferencias entre agentes de captura valiosa para el mercado, lo cual implica modificaciones legales y reglamentarias acorde a las características de las pesquerías. En todo caso, en los dos puntos desarrollados en la presente sección se ha hecho referencia solamente a tendencias a descartar y a sus impactos genéricos; una cuestión importante para determinar cursos de acción es sin duda la magnitud de ambos aspectos. Ello es una condición necesaria para estimar costos y beneficios sociales que implica la mitigación del descarte en las diversas pesquerías.

4.1.6 Visión de los actores

Esta sección presenta un resumen de los aspectos que el grupo de estudio ha considerado más relevantes sobre el descarte en pesquerías nacionales, a partir de lo expresado por diferentes actores en los grupos focales y entrevistas realizadas.

El descarte es reconocido por los actores directos – capitanes de pesca, tripulantes y pescadores artesanales - como una acción de devolver o botar al mar en la zona de pesca especies o recursos. Se menciona que el descarte puede ser de carácter involuntario o accidental e intencional o voluntario. El primero se deduce que está asociado a aquel descarte de captura atrapadas en el arte de pesca en forma accidental, como lobos marinos, delfines o

cetáceos, incluida la fauna acompañante sin valor para la tripulación de la nave o de la embarcación de pesca que la capturó. El segundo lo relacionan a aquel que debe realizarse por razones regulatorias. Hay una tendencia a que el descarte solo involucra prácticas con la especie objetivo de captura. Sobre la liberación de especies con el “corte de cuba” se cree que los peces que no han sido apretados o sin daño en su piel sobreviven; los que no mueren lo que es considerado descarte por algunos pescadores.

En lo referente a los motivos que llevan a descartar especies hidrobiológicas se detallaron varios forzantes que pueden ser sintetizados en aquellos que surgen de la propia legislación, los de carácter económico y los de tipo socio-cultural, siendo los primeros los que fueron citados con mayor frecuencia. Entre estos hubo unanimidad en señalar como forzantes de tipo legal al descarte; i) las exigencias de proporción de fauna acompañante; ii) los requisitos de talla mínima; iii) la restricción a zona de pesca que impide la búsqueda de captura con mejor rendimiento dentro de la norma regulatoria; iv) el sobrepasar la cuota y su costo de sanción, lo que puede suceder con mayor probabilidad al aproximarse a la veda por cumplimiento de cuota y en el caso de pesquerías mezcladas con diferencias en los niveles de cuotas de pesca autorizadas para cada especie; v) las decisiones de vedas no acopladas con monitoreo en tiempo real para establecer el tamaño de los especímenes; vi) en menor medida, se señaló el descarte debido a especies no autorizadas a desembarcar. Para los forzantes i) y ii) se mencionó como un elemento adicional los métodos de medición empleados.

Entre los motivos de tipo económico, mencionados con menor frecuencia que los anteriores, se citó particularmente: i) la falta de mercado o captura de especies sin valor comercial ii) captura de especies de bajo valor comercial o aquellas con altos costos de procesamiento; iii) captura con tallas pequeñas no aprovechables; iv) captura cuya talla legal se devuelve para sustituirla por tallas mayores, especialmente al inicio de la temporada de pesca, o bien aquellas especies que sólo una sección de ella es aprovechable desechando al mar el resto del cuerpo. Se señaló el problema de costos (tiempo gastado) de selección y manipulación a bordo que está involucrado con especies no-objetivo de ningún o bajo valor comercial y su consecuencia que lleva a cambiar de zona de pesca lo que también involucra un costo adicional. Otro factor que se deduce a partir de lo mencionado por personal de planta, que indirectamente es un forzante de tipo económico, se relaciona con requerimientos técnico-operacionales de plantas de proceso que condiciona la calidad del desembarque respecto del tipo de especie y el límite de captura por viaje; a su vez se mencionó, puntualmente, que la existencia de bonos de pesca en base a rendimiento podría motivar a descartar, aunque sobre

esto no hubo opinión generalizada.

Entre los factores socio-culturales se considera la liberación y/o la preocupación de descartar en estado vivo aquellas especies, que estando prohibidas legalmente o no, como lobos, delfines o tortugas marinas; ello fue mencionado unánimemente como descarte positivo por los actores directos.

Se reconoce, por parte de los actores directos, que existe un nivel importante de descarte aunque no entregan precisión en cuanto a su magnitud; sólo se ha mencionado un rango entre 5% a un 50%, dependiendo de la pesquería. En los grupos focales y entrevistas se mencionaron algunas de las especies con mayor descarte, tanto en pesquerías industriales como artesanales (véase Anexo II). Hay una opinión generalizada que el nivel de descarte disminuye con la menor disponibilidad de recurso. También existen opiniones entre los actores que, tras la entrada en vigencia de la medida de administración del límite máximo de captura por armador, el descarte ha disminuido; sin embargo, esto no es coincidente con lo expresado por otros autores en el sentido que el nivel de descarte tiende a incrementar cuando existen derechos de pesca individuales (ver sección 4.1.5) por lo que otros elementos podrían estar relacionados con este fenómeno.

Hay preocupación por parte de los actores directos por los efectos del descarte; entre estos mencionaron principalmente la mortalidad por pesca no contabilizada para las evaluaciones de stock, la interrupción de ciclos naturales, el impacto en la cadena trófica, la sobreexplotación de recursos, el desaprovechamiento de recursos y consecuencias sociales a futuro por deterioro de la pesquería.

4.2 Objetivo 1.- Análisis sistemático de la regulación nacional y las medidas adoptadas para elaborar un diagnóstico del sistema de fiscalización, de las infracciones y de las sanciones existentes acerca del descarte y establecer las principales deficiencias del sistema chileno basado en la información de su funcionamiento.

4.2.1 Historia previa y la ley nº 19.713

Hasta la dictación de la ley nº 19.713 no existe regulación del descarte en Chile, por lo que resulta imposible realizar un análisis de la normativa pertinente anterior a este cuerpo legal. Como figura más próxima asociada se encuentra el deber de reportar capturas y las sanciones asociadas al incumplimiento de esta obligación, previstos en los artículos 63, 64, 110 letra g y 143 de la LGPyA (véase Anexo V). Se estima figura relacionada porque uno de los principales efectos negativos identificados para el descarte consiste en el déficit o distorsión que genera en la información sobre captura. Es por ello que en algunos casos, en estudios sobre descarte, éste aparece asociado a figuras de subreporte o captura no informada. De hecho, en la regulación de la LGPyA anterior a la ley nº 19.713, la acción de descarte, si bien no estaba prohibida, caía dentro del deber de información previsto por los arts. 63 y 64.

La ley nº 19.713, en su artículo 20 nº 1, dispone la modificación que introduce la figura del descarte en Chile, al incorporar el art. 14 bis a art. 2º de la LGPyA. En este artículo 14 bis se define el descarte como “la acción de desechar al mar especies hidrobiológicas capturadas”. El art. 12 de la ley 19.713, por su parte, sanciona al armador o grupos de armadores que no informe sus capturas o efectúe descarte, con un descuento de 30 % del límite máximo de captura que le corresponda en el respectivo año calendario, y si éste se encontrase agotado para ese año, se le descontará para el año siguiente. Si el régimen completo deja de operar, y el armador o grupo de armadores hubiere agotado ya su límite de captura, la sanción consiste en paralización de actividades extractivas por un mes, al año siguiente (art. 12 i. v ley nº 19.713)⁷.

Con ocasión de presentaciones hechas por el sector privado hacia el año 2005, que lo

⁷ Tomando en cuenta la prohibición absoluta del descarte y la regulación de la correspondiente sanción en la propia ley, ésta no contempla facultades que permitan a la autoridad regular de manera directa o indirecta el descarte: a lo más, tiene facultades que incidirán en lo que, en el modelo propuesto en este estudio, se ha denominado los “forzantes” del descarte.

denuncian como un problema de mayor envergadura, el tema del descarte es puesto en el debate público y se generan demandas institucionales a nivel legislativo y administrativo, a fin de estudiar y regular este fenómeno, con particular énfasis en el descarte a nivel industrial y una postergación u omisión de atención de este problema a nivel artesanal. En los años siguientes la Subsecretaría de Pesca asume una preocupación por el tema, desarrolla informes técnicos y requiere del FIP una línea de proyectos dentro de los cuáles, en el ámbito regulatorio, se inserta el presente. Por su parte, el Senador Antonio Horvath presenta el año 2007 un proyecto de ley a fin de regular diversos aspectos asociados al régimen de fiscalización y sanción del descarte, en actual discusión en el Congreso.

4.2.2 Aplicación de sanciones y fiscalización

La aplicación de la sanción al descarte prevista por el art. 12 de la ley nº 19.713 ha sido muy escasa respecto del universo de conductas potencialmente sancionables. Se toma como base para este juicio la percepción general obtenida de los talleres realizados a lo largo de este proyecto, en virtud de la cual el descarte, aún cuando sensiblemente disminuido a partir de la ley 19.713, sigue siendo una práctica habitual. En contraste, se ha obtenido informalmente el dato de dos casos de aplicación del art. 12 a casos de descarte, información cruzada con los datos obtenidos de la encuesta hecha a abogados de la división jurídica de la subsecretaría de pesca, y se está a la espera de la información oficial que ha sido requerida al Servicio Nacional de Pesca. Puede incidir en esto a) la deficiente construcción técnica de la figura (que, por señalar algunos aspectos, excluye del descarte las omisiones que produzcan la “caída” de pesca al mar, y excluye los casos en que la captura es desechada antes de ser subida a bordo (por cuanto no se puede desechar al mar lo que aún está en el mar); b) los problemas probatorios que se presentan -aun cuando a los fiscalizadores se les otorgue el carácter de ministros de fe- y, por último y más grave, c) la absoluta falta de proporcionalidad y los gravitantes efectos de la sanción de descuento de 30 % del límite máximo por armador. El carácter absoluto (sin posibilidad de fraccionamiento) y desproporcionado de la sanción hace difícil su aplicación dentro de un contexto de racionalidad de la actuación administrativa. Esto se ve agravado por las modalidades de colaboración asociada a nivel de los particulares, que hacen recaer toda la responsabilidad en aquél armador cuya operación motiva la aplicación de la sanción, lo que implica en términos prácticos que, de aplicarse, ello llevaría a la quiebra a la respectiva empresa.

Respecto de la fiscalización del descarte, es la opinión común obtenida de las encuestas que el mecanismo de fiscalización pertinente es muy débil o virtualmente inexistente, debido principalmente a que, mientras el diseño del resto de las medidas de fiscalización opera sobre la bases de controles en el punto de desembarque o en tierra, el descarte sólo podría ser fiscalizado en el mar, para lo cual no existe hoy un mecanismo adecuado.

4.2.3 Regulación general y forzantes del descarte

La regulación del descarte presenta una relación recíproca con otras disposiciones de la regulación pesquera que es importante anotar. Por una parte, una serie de disposiciones de la regulación pesquera actúan como forzantes o inductores del descarte, en la medida en que, de no realizarse el descarte, conducen al agente pesquero directamente a una sanción. Así por ejemplo, las disposiciones sobre veda (art. 110 letra b) LGPyA) talla mínima en algunos recursos hidrobiológicos (art. 112 lit. a) LGPyA), los límites máximos de tolerancia para la fauna acompañante (art. 112, lit. c) LGPyA), la cuota (art. 3 letra c) LGPyA) y los límites de captura (art. 11 inc. 1 ley 19 713) plantean al capitán de una nave que se encuentra con una captura con ejemplares en veda, bajo talla mínima por sobre la tolerancia permitida, o con un mayor porcentaje de fauna acompañante que el autorizado, o con una captura que, en peso, puede hacerlo sobrepasar la cuota o el límite del respectivo armador, la disyuntiva de realizar el descarte o enfrentar la certeza de una sanción personal (art. 111 LGPyA), o al armador por alguno de estos conceptos (multa o descuento de cuota para el siguiente período, en su caso).

Fuera de la fiscalización del descarte, y en relación con la regulación incidente, cabe hacer notar en este punto que en los talleres realizados con agentes pesqueros se menciona de manera recurrente que la forma o procedimientos técnicos para llevar a cabo la fiscalización de algunas medidas de administración (como por ejemplo, aplicación de porcentaje de fauna acompañante por zarpe, o tamaño muestral de talla mínima) tienen un efecto importante en las decisiones sobre aquél descarte específicamente destinado a evitar la aplicación de sanciones por incumplimiento de medidas de administración.

4.2.4 Inconsistencias técnicas e inconstitucionalidad de la actual regulación

La actual regulación del descarte presenta problemas técnicos, como ya se ha anticipado, que derivan en problemas de tipicidad de las conductas que se pretende sancionar, y de prueba, para efectos de sustentación de las sanciones en sede jurisdiccional. El sistema mismo de sanciones del descarte es poco claro, por cuanto no existe claridad de qué es lo que se persigue con la sanción al descarte: si el sistema del límite máximo de captura por armador (lo que se deriva de la fuente que consagra las respectivas disposiciones, y el ámbito donde incide su penalización) o bien una protección general al régimen de la LGPyA en términos de información de capturas o, en definitiva, es una protección a los recursos hidrobiológicos, o de tipo medioambiental, todo lo cual tiene importancia al momento, tanto de aplicar las sanciones, como al efecto de corregir el actual modelo regulatorio.

Por otro lado, y aparte de su efecto favorecedor del descarte, la apreciación conjunta de sanciones en estos casos y de prohibición de descarte puede llevar a identificar problemas de constitucionalidad. En efecto, la actividad pesquera es una actividad económica lícita de acuerdo a los parámetros del artículo 19 n° 21 de la constitución. Es de la esencia de la actividad pesquera que, incluso bajo los parámetros tecnológicos modernos, el comportamiento del agente pesquero no puede determinar en un cien por ciento el resultado de la captura en términos de las especies hidrobiológicas capturadas. Aún cumpliendo plenamente con las exigencias de autorización artes o aparejos de pesca autorizados, temporada y zona de pesca, la captura puede resultar en especies no autorizadas, en veda, bajo talla, en composición porcentual de especie objetivo y fauna acompañante distinta a la permitida, o en pesos más allá de la estimación inicial del lance de pesca. Esta característica, un cierto margen de aleatoriedad, es de la esencia de la actividad pesquera. Si por una parte se sancionan los eventos que comprometen estos criterios, con multa, suspensión, descuento de cuota o cualquier otra medida, y al mismo tiempo se sancione el descarte, esto implica que el ordenamiento jurídico pesquero nacional autoriza a desarrollar una actividad económica lícita, en la cual se sabe que el agente pesquero no puede manejar completamente el resultado de la actividad, pero se le obliga a ser sancionado, ya sea porque se le fuerza a cometer una infracción al llegar a puerto (con capturas prohibidas, de acuerdo a lo visto) o porque se le sanciona por deshacerse de ellas (a través del descarte). Esta situación implica, en términos jurídicos, que la actividad pesquera queda sancionada a todo evento por aspectos que le son consustanciales, pudiendo estimarse de este modo que la actual legislación pesquera afecta el derecho a desarrollar una actividad económica en su esencia, contrariando de este modo el art.

19 n° 26 de la constitución, al no permitir al agente ninguna alternativa para llevarlo a cabo sin caer en alguna de las sanciones previstas. Para superar este reproche de inconstitucionalidad desde el punto de vista del sistema sancionatorio general, en esta materia, sería recomendable focalizar las sanciones o bien en la conducta (el cómo se desarrolla la actividad pesquera, de modo tal que quien cumpla con la regulación no deba temer ser sancionado por capturas que no puede controlar en su totalidad) o bien en el resultado (sancionando o el descarte, o el desembarque de capturas prohibidas, pero no ambas).

4.3 Objetivo 2.- Análisis de las infracciones cursadas por el Servicio Nacional de Pesca, y sanciones administrativas aplicadas por la Subsecretaría de Pesca en los últimos 10 años con motivo del descarte.

Como se ha señalado, el período de análisis se acota a la entrada en vigencia de la Ley N° 19.713 el año 2001, por no existir sanción al descarte con anterioridad a ello. Resulta relevante el comentario de los agentes institucionales que la ausente posibilidad de graduar la sanción opera en contra de la posibilidad de su aplicación cuando ella puede llevar asociada la quiebra del respectivo armador. La existencia (detectada) de una sola sanción en este período permite evaluar el sistema sancionatorio como ineficaz, ya que de los demás datos recabados durante el proyecto no resulta que ello se deba a un alto grado de cumplimiento de la regulación por parte de los agentes pesqueros, sino a los problemas de detección y prueba de los respectivos comportamientos de descarte.

4.4 Objetivo 3.- Revisión de la legislación comparada, tanto de los diversos grupos u organismos regionales de pesca a nivel mundial, considerando al menos cinco países pesqueros de relevancia en la materia y analizar la eficiencia y eficacia de las medidas adoptadas contra el descarte en los sistemas pesqueros comparados, con especial énfasis en las pesquerías chilenas en que se presenta el descarte.

4.4.1 Observaciones preliminares

Al estudiar la regulación de la captura secundaria y el descarte en los distintos sistemas revisados, es necesario tener presente tres consideraciones principales. El primero, es que la configuración del sistema regulatorio en cada uno de ellos es diferente y opera sobre premisas diferentes; así, por ejemplo, a nivel de estados federales, donde hay una distribución entre competencias federales y de los estados miembros; en sistemas complejos, como la Unión Europea, la regulación se adopta como directrices que a su vez vinculan su aplicación por parte de los estados. La distribución de competencias regulatorias entre el nivel legislativo y el nivel reglamentario es relevante y, en el caso de los sistemas basados en el *common law*, también es relevante la práctica de los tribunales⁸. El segundo aspecto a tener en cuenta es que cada uno de los sistemas regulatorios estudiados opera con sus propias nociones de *bycatch* o captura secundaria y devolución al mar, y aquello que se ha considerado aquí captura incidental y descarte, o bien pone énfasis en algunos aspectos del *bycatch* y en conformidad a ello, acentúa las respectivas regulaciones. Una tercera consideración es que el estudio de las respectivas regulaciones, de acuerdo a los objetivos del presente proyecto, no se ha extendido a una evaluación de su eficacia y eficiencia; entre otras razones porque del estudio de la regulación de los sistemas vigentes en los diferentes casos se ha constatado que las mismas autoridades pesqueras no tienen claridad al respecto. Ilustrativo en este aspecto es el caso de la Unión Europea que modifica su política en materia de descarte sin ni siquiera implementar los mecanismos de evaluación previstos por el diseño original.

La tendencia global observada es la de ausencia de regulación específica o, al menos detallada, relativa al descarte, en contraste con una gran cantidad de material relativo a

⁸ Así por ejemplo, en la literatura recogida en el caso australiano, es relevante mencionar que las consideraciones sobre las propias políticas federales toman en cuenta el dato de que la práctica de los

programas de recolección de información (monitoreo) destinados a prevenir y consecuentemente reducir el descarte, eventualmente dentro de marcos integrados de planes de manejo. De allí que el presente informe incluya estos programas que constituyen *soft law*, practicas recomendadas y asumidas como objetivos de acción, pero no como parte de la normativa vigente en cuanto susceptible de aplicación forzosa o sanciones coactivas. Esto es particularmente el caso de las políticas de la Unión Europea en esta materia y de las referencias a los planes de manejo como instrumentos de fijación de objetivos que incluyen la reducción de la captura incidental y el descarte.

El desarrollo de regulación y otras medidas específicas contra la captura incidental y el descarte, como tendencia, es relativamente reciente; y puede apreciarse como una evolución de los últimos 10 a 5 años el análisis de buenas prácticas a nivel internacional en un taller desarrollado en Australia el año 2004 (Dietrich *et ál.*, 2007).

4.4.2 Regulación del descarte en EE.UU.

4.4.2.1 Evolución

La preocupación directa por *bycatch* en EE.UU. se ubica el año 1996, con la modificación de la Magnuson Fishery Conservation and Management Act, que a partir de ese momento se denomina Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act. (Con anterioridad al año 1996 no se encuentran datos relativos a regulación del descarte). Esta ley contiene un mandato directo para adoptar medidas para disminuir la captura incidental y, en la medida en que ello no sea posible, reducir la mortalidad a consecuencia de dicha captura.

4.4.2.2 Regulación aplicable

La principal agencia concernida con el monitoreo y reducción del descarte el Nacional Marine and Fisheries Service, reconoce dentro del marco regulatorio aplicable al *bycatch* y al descarte la ley Magnuson-Stevens, de conservación y manejo de las pesquerías, la ley de protección de mamíferos marinos y los compromisos internacionales contraídos por EE.UU. en

tribunales no ha conducido a estándares probatorios que hayan inhibido la persecución de determinadas figuras sancionadas.

materia pesquera.

4.4.2.3 Concepto

El concepto de *bycatch* se encuentra en la *Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Reauthorization Act* en su estado al 2006, artículo (sección) 3 (2)⁹, que reza como sigue: *The term "bycatch" means fish which are harvested in a fishery, but which are not sold or kept for personal use, and includes economic discards and regulatory discards. Such term does not include fish released alive under a recreational catch and release fishery management program*. “El término *bycatch* significa peces capturados en una pesquería que no son vendidos ni conservados para el uso personal, e incluye descartes por razones económicas y regulatorias. El término no incluye peces devueltos vivos en el marco de un programa de manejo de pesca recreativa de pesca con devolución “.

4.4.2.4 Aspectos regulados

El enfoque regulatorio de esta ley es esencialmente procedimental y se extiende en toda su extensión

I. Política general

La MSFCMRA 2006 declara expresamente la política perseguida por el Congreso de los Estados Unidos con la aprobación de dicha ley. En el artículo (sección) 2, subsección c)¹⁰, se declara como parte de tal política, *inter alia*, que el plan nacional de manejo de las pesquerías alienta el desarrollo de medidas prácticas destinadas a disminuir el *bycatch* y evitar el desperdicio innecesario de peces.

II. Aspectos relacionados con el *bycatch* en el marco de obligaciones convencionales internacionales

i. El art. 201 de la MSFCMRA 2006 regula distintos aspectos relacionados con la pesca por terceros estados en aguas bajo jurisdicción de los EE.UU., y con los acuerdos internacionales relativos a esta materia. La subsección (h) de dicho artículo contiene la prescripción de un

⁹ 16 U.S.C. 1802 (2) en la referencia estándar de la legislación federal.

programa de cobertura completa (100 %) de observadores a bordo de naves de terceros estados que realicen actividades de pesca en la ZEE o en otras áreas especiales. Este programa admite que el Secretario de Comercio exima del deber de 100 % de cobertura bajo determinadas condiciones, que son a) el que los observadores de los EE.UU. presentes en parte de las naves que toman parte en la operación provean una muestra representativa del *bycatch* de la flota que sea suficiente para determinar si los objetivos del plan de manejo en aplicación para las especies afectadas (por el *by catch*) están siendo cumplidos; b) que en el caso de pesca realizada por terceros estados en aguas de áreas insulares del Pacífico bajo un acuerdo internacional, el Gobernador de la respectiva área insular, con acuerdo del consejo de manejo del Pacífico Occidental haya establecido un programa de monitoreo de capturas, *bycatch* y cumplimiento de las leyes de los Estados Unidos para las naves operando bajo el acuerdo, c) cuando el breve período por el cual operara la nave no haga recomendable la instalación de un observador a bordo, y d) cuando no haya un secretario disponible por razones que escapen al control del secretario,

ii. El art. 202 de la MSFCMRA 2006 regula los acuerdos pesqueros internacionales, y las condiciones bajo las cuales EE.UU. puede negociar o renegociar tales acuerdos. Dentro de las disposiciones sobre evaluación de los tratados vigentes, la ley ordena, en la subsección (e), evaluar los acuerdos relativos a especies altamente migratorias, entre otros, en vistas a establecer si el respectivo acuerdo contiene provisiones que permitan el levantamiento y análisis de la información que permita el manejo efectivo de la correspondiente pesquería, incluyendo los niveles de captura y de *bycatch* de la misma. La subsección (h) del mismo artículo contempla un encargo a la autoridad ejecutiva para negociar acuerdos específicos para la reducción del *bycatch*¹¹, que fijen estándares equivalentes a aquellos existentes para las actividades de agentes pesqueros nacionales de los EE.UU., en los casos en que la autoridad

¹⁰ 16 U.S.C 1801

¹¹ (h) BYCATCH REDUCTION AGREEMENTS.—

(1) The Secretary of State, in cooperation with the Secretary, shall seek to secure an international agreement to establish standards and measures for bycatch reduction that are comparable to the standards and measures applicable to United States fishermen for such purposes in any fishery regulated pursuant to this Act for which the Secretary, in consultation with the Secretary of State, determines that such an international agreement is necessary and appropriate.

(2) an international agreement negotiated under this subsection shall be—

(A) consistent with the policies and purposes of this Act; and

(B) subject to approval by Congress under section 203.

(3) Not later than January 1, 1997, and annually thereafter, the Secretary, in consultation with the Secretary of State, shall submit to the Committee on Commerce, Science and Transportation of the Senate and the Committee on Resources of the House of Representatives a report describing actions taken under this subsection.

considere que tal tratado es apropiado y necesario para pesquerías reguladas conforme a la MSFCMRA 2006. De acuerdo al artículo 203, el Congreso de los EE.UU. ejerce poderes respecto de la entrada en vigencia de los tratados en materia pesquera, incluyendo aquellos destinados a la reducción del *bycatch*.

iii. El art. 204 regula los permisos de pesca para naves extranjeras, otorgados directamente de acuerdo a este artículo. La subsección (e) de este artículo regula la situación de las áreas insulares del Pacífico, estableciendo como condición para entrar en un acuerdo sobre pesquerías en esta área, entre otras, la existencia de un plan de conservación marino que comprenda un programa de observadores, o de monitoreo, de capturas y *bycatch*.

III. Regulación de pesca ilegal, no reportada o no observada (INN)

Dentro de los instrumentos para la contención de la pesca ilegal, no reportada o no observada, se le otorga la facultad al secretario de comercio para definir, dentro de los términos de la ley, aquellas actividades que constituyen pesca INN. Dentro de esta definición el artículo 609 subsección (e) de la ley lo obliga a contemplar, como mínimo, aquellas actividades que contravienen las medidas de administración y conservación establecidas bajo un acuerdo internacional del cual los EE.UU. sean parte, incluyendo dentro de ellas los límites de captura, cuotas y los requerimientos de reducción del *bycatch*.

IV. Reporte del Secretario de Comercio al Congreso

El art. 607 contiene el deber del Secretario de Comercio de informar cada dos años al Congreso sobre una serie de ítems relativos a los recursos hidrobiológicos, la actividad pesquera y las medidas adoptadas en cumplimiento de otros deberes impuestos por la ley. Dentro de este informe, el art. 610 subs. (a) prevé el deber de mantener un listado de naciones cuyas naves realicen actividades pesqueras en aguas no sometidas a jurisdicción nacional, que deriven en *bycatch* de especies protegidas, o bien en aguas más allá de la zona económica exclusiva (ZEE) de los EE.UU. cuando resulten en *bycatch* de una especie protegida y compartida por los EE.UU., cuando la respectiva organización internacional encargada de la conservación y protección de tales recursos, o bien la organización pesquera internacional o regional, hayan omitido adoptar las medidas necesarias para poner fin o reducir este *bycatch*, o

bien la respectiva nación no es parte de tales organizaciones ni mantiene el estatus de cooperador con las mismas; y la nación respectiva no ha adoptado un programa gubernamental regulatorio de prácticas pesqueras destinado a eliminar o reducir el *bycatch*, que sea comparable al de los EE.UU., tomando en consideración las diferentes condiciones. Existe para el gobierno de los EE.UU. el deber de adoptar medidas tendentes a notificar a terceros estados de este procedimiento y regular la forma en que estos estados pueden proveer evidencia de la adopción de las medidas necesarias para eliminar o reducir el *bycatch* de especies protegidas. La subsección 4 contempla un procedimiento alternativo que, en el caso de no lograrse una certificación a nivel del estado respectivo, permite la certificación por naves o armadores cuyas prácticas pesqueras no resulten en el *bycatch* de especies protegidas, o sean equivalentes a las reguladas por los Estados Unidos tomando en cuenta las diferentes condiciones, que en el caso de las pesquerías de palangres (longlines) superficiales, debe contemplar circle hooks, equipos para el manejo y devolución y un programa de capacitación y observadores, e incluya la recolección de información de especies específicas a ser utilizadas en la evaluación de stocks y la adopción de medidas de protección para la protección de especies marinas protegidas.

V. Programa nacional de manejo de pesquerías

i.- Estándares

La MSFCMRA 2006 regula los estándares que deberá respetar todo programa nacional de manejo de pesquerías y toda regulación adoptada de acuerdo a dicho plan. Dentro de dichos estándares se contempla (9) "Las medidas de conservación y manejo deberán, en la medida de lo practicable, a) disminuir a un mínimo el *bycatch* y b) en la medida en que el *bycatch* no sea evitable, disminuir la mortalidad derivada de dicho *bycatch*. Es interesante mencionar que la ley contempla la dictación, por parte del Secretario de Comercio, de directrices (guidelines) que no tendrán el efecto ni la fuerza vinculante de la ley, basadas en estándares nacionales, a fin de apoyar el desarrollo de los planes de manejo.

ii.- Contenido necesario, art. 303 subs. (a)

Dentro de los contenidos que un plan de manejo debe contemplar, necesariamente, se encuentra una metodológica de reporte que permita establecer el tipo y cantidad de *bycatch* que ocurre en la respectiva pesquería, y que incluya medidas de conservación y manejo destinadas, en la medida de lo practicable, y es esta prioridad, a disminuir a un mínimo el *bycatch* y, en el caso en que ello no sea posible, disminuir la mortalidad derivada del *bycatch*.

iii.- Contenido opcional, art. 303 subs. (b)

Dentro de los contenidos que un plan de manejo puede considerar se encuentran:

- a) medidas de limitación destinadas a conservación o manejo, basadas en diversos criterios (área, especies, tamaño etc.) dentro de los cuales se incluye el nivel de *bycatch* (3)
- b) medidas para prohibir, limitar, condicionar, o requerir la utilización de determinados artes o aparejos de pesca cuando ello sea necesario para cumplir con las disposiciones de la ley (4)
- c) medidas de conservación manejo que provean de incentivos para los agentes pesqueros que utilicen un mismo tipo de arte o aparejo de pesca y cuyas prácticas resulten en niveles reducidos de *bycatch* o de la mortalidad derivada de él.
- d) Art 316 subs. (b) señala que todo plan de manejo reparado por el Consejo o por el Secretario puede establecer un sistema de incentivos para reducir el *bycatch* o la interacción con aves marinas, o la proporción de los mismos, o la mortalidad posterior a la liberación, que incluya:
 - medidas para incorporar el *bycatch* dentro de las cuotas, incluyendo el establecimiento de cuotas colectivas o individuales de *bycatch*
 - medidas para promover la utilización de artes o aparejos de pesca con índices de *bycatch* e interacción con aves marinas verificablemente bajos y
 - medidas que basadas en la mejor información científica disponible, reduzcan el *bycatch* y la interacción con aves marinas, incluyendo mortalidad por *bycatch* y mortalidad posterior a la liberación, así como descartes por razones regulatorias

VI. Consejos Regionales y Comités Científico y Estadístico

Existen ocho Consejos Regionales de manejo de las pesquerías. Dentro de ellos se establecen comités consultivos científicos y estadísticos científica, dentro de cuyas tareas se encuentra la asesoría y formulación de propuestas en materia de *bycatch*. (art. 302 subs. (g))

VII. Regulaciones específicas para determinadas pesquerías (art. 313)

i.- Pesquerías del Pacífico Norte:

- a) Se encarga al Consejo del Pacífico Norte la proposición de medidas de conservación y manejo que, sobre una base anual y un período no menor a cuatro años, tiendan a disminuir el monto total de descarte por razones económicas. (subs. f);
- b) el Consejo puede proponer al Secretario un sistema de multas que no excedan a U\$ 25.000 por nave y año, a fin de incentivar la disminución del *bycatch* o los niveles de *bycatch*; todas estas multas serán depositadas en el fondo de observadores de la pesquería del Pacífico Norte y pueden ser dispuestos por el Secretario para cubrir costos derivados de la administración y manejo de las pesquerías por el estado federado al cual ellas corresponden;
- c) el Consejo puede proponer al Secretario medidas de conservación y manejo que conlleven la autorización de descarte por razones regulatorias para naves específicas como un incentivo para reducir el *bycatch* por nave, bajo las siguientes condiciones:
 - estas autorizaciones o asignaciones deben otorgarse anualmente y no pueden ser transferidas por razones monetarias (pudiendo recomendar el Consejo restricciones adicionales a la transferibilidad de estas asignaciones);
 - que las medidas cumplan con las disposiciones generales sobre captura en la respectiva captura y resulten en una efectiva reducción del descarte en la respectiva pesquería.
- d) El Consejo debe proponer medidas para el manejo y la efectiva conservación de las pesquerías bajo su jurisdicción, destinadas a asegurar el monto de captura en cada pesquería. Estas medidas deben considerar la estimación ajustada de la captura de especies objetivo, descarte por razones regulatorias y descarte por razones económicas.
- e) El Consejo debe elaborar un informe sobre la conveniencia de exigir la retención y procesamiento (utilización) total por parte de las naves, de los descartes por razones económicas, si estos descartes, o la mortalidad derivada de ellos, no puede ser evitada. El informe debe considerar el impacto de esta exigencia en los partícipes de las

pesquerías y las medidas que deben ser adoptadas para lograr el adecuado cumplimiento de la misma. El informe debe pronunciarse sobre la conveniencia de medidas destinadas a disminuir el desperdicio en las líneas de proceso, incluyendo el establecimiento de porcentajes mínimos que deben ser procesados para consumo humano, donde desperdicio en líneas de proceso significa cualquier porción de la pesca que es procesada y que podría ser destinada a consumo humano u otro uso comercial, pero no lo es. (art. 313 subs. i)

ii.- Programa de asistencia y recuperación en caso de desastres costeros

Para el Golfo de México, se contempla la reserva del 2 % de un fondo federal para aquellos pescadores que demuestren un registro de cumplimiento en el uso de dispositivo excluidores de tortugas o reductores de *bycatch*; el resto del fondo, entre otros objetivos, puede ser destinado a iniciativas destinadas a difundir el uso de dispositivos excluidores de tortugas y reductores de *bycatch* (art. 315)

VIII. Programa de reingeniería de reducción del *bycatch*

En su art. 316, la MSFCMRA 2006 encomienda al Secretario, en colaboración con los Consejos y otros intereses afectados, la elaboración de un plan para la reducción del *bycatch* basado en la mejor información científica disponible, que incluya subsidios, para el desarrollo de tecnologías y otros cambios de ingeniería destinados a disminuir el *bycatch*, la interacción con aves marinas, la mortalidad derivada del *bycatch* y la mortalidad posterior a la liberación en las pesquerías de administración federal.

El Secretario, en coordinación con el Secretario del Interior, puede emprender proyectos de cooperación con la industria a fin de mejorar la información y la tecnología destinada a evitar el *bycatch* de aves marinas

IX. Programas cooperativos de investigación y manejo

El art. 318 de la MSFCMRA 2006 prevé el establecimiento de programas cooperativos de investigación y manejo por parte del Secretario, sobre base regional y con la participación de la federación, los estados, los grupos tribales, científicos, operadores pesqueros y establecimientos educacionales. Para el desarrollo de estos proyectos el gobierno federal podrá establecer fondos concursables destinados entre otros fines prioritarios, a establecer el tipo y

cantidad de *bycatch* y mortalidad post liberación por pesquería, así como ingeniería de conservación destinada a reducir el *bycatch* y a evitar la mortalidad posterior a la liberación, reducción de *bycatch* en pesquerías de altura y transferencia de esta tecnología a otros estados.

Existe un deber de informar al Congreso sobre las medidas adoptadas y los problemas y pendientes del *bycatch* e interacción de aves marinas y las proposiciones para enfrentarlos.

X. Levantamiento de información

El art. 402 establece los lineamientos regulatorios para el levantamiento de información para el desarrollo, aplicación o revisión de los planes de manejo. La subs. (b) de este artículo establece un principio de confidencialidad de la información la que admite excepciones en el caso que así lo establezca un plan de manejo de las pesquerías del Pacífico Norte para efectos de la publicación de reportes semanales sobre *bycatch*.

Consideración general

El complejo sistema regulatorio de los EE.UU. admite una evaluación desde dos perspectivas. Por una parte, resulta claro que su alto sistema de complejidad dice relación con la necesidad de articular un panorama de intereses plurales involucrado en la regulación pesquera, con estándares mucho más altos de participación y de consideración del derecho internacional que los que son conocidos para nuestro medio nacional. Por otro lado, resulta de destacar que todo el sistema regulatorio se construye sobre un enfoque o aproximación procedimental que permite a los diferentes actores (tanto autoridad como agentes pesqueros) el desarrollo de diversos instrumentos de carácter flexible para enfrentar el tema tanto de las capturas no deseadas como del descarte.

4.4.3 Regulación del descarte en la Unión Europea

El análisis del marco regulatorio de la Unión Europea debe comenzar por explicar que, en el marco institucional de la Unión Europea, los órganos comunitarios sólo tienen una competencia de regulación marco comunitaria, que no excluye el ejercicio de competencias regulatorias y de ejecución por parte de los estados miembros. Es por ello que, en muchos casos, el nivel comunitario se limita a fijar las políticas y las normativas necesarias para el

cumplimiento de estas políticas, encomendando a los Estados la adopción de medidas destinadas a dar cumplimiento a las políticas comunitarias y a las normas adoptadas por la Unión Europea para permitir el cumplimiento de aquellas¹².

La preocupación de la Unión Europea sobre el descarte es relativamente reciente, como lo demuestran diferentes documentos y medidas adoptadas durante la década de 1990, en que no existe mención alguna al descarte. Es así como el Reglamento del Consejo de la Unión Europea R(Ce) 1447/1999 de 24.06.1999, que establece una lista de tipos de conductas que infringen gravemente las normas de la política pesquera común, no incluye referencias ni al descarte ni a la captura secundaria. Cuando más, a mediados de la década de los 90', el Reglamento del Consejo N° 2847/93, de 12 de Octubre de 1993, por el que se establece un régimen de control aplicable a la política pesquera común, consigna, como información de registro opcional, las capturas devueltas al mar, en determinadas pesquerías¹³.

Recién en el año 2002 se documenta el resultado de una preocupación por el descarte, en un documento producido en ese año por la Comisión. Un primer documento de la Comisión, COM (2002) 656 de 26.11.2002 (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002), examina el problema del descarte y propone al Consejo y al Parlamento Europeo la adopción de un plan comunitario para reducir los descartes. El documento considera al descarte un problema en cuanto genera consecuencias ecológicas y económicas negativas, así como efectos negativos en la evaluación de poblaciones. Por otro lado, reconoce la dificultad de aplicación de medidas legales y la necesidad de desarrollar un código de prácticas voluntariamente aceptadas por los agentes pesqueros.

¹² Un buen ejemplo de esta técnica regulatoria lo da el siguiente precepto, extraído del Consejo Europeo 2847/93 de 12 de octubre de 1993: TITULO I, Control, inspección y vigilancia: Artículo 2.

1. Con objeto de garantizar el cumplimiento de todas las normas vigentes, cada Estado miembro controlará, inspeccionará y vigilará en su territorio y en las aguas marítimas sujeta a su soberanía o su jurisdicción todas las actividades del sector pesquero y, en especial, el ejercicio de la pesca y las actividades de transbordo y desembarque y de comercialización, transporte y almacenamiento de pescado, así como el registro de los desembarques y ventas. Los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para garantizar el mejor control posible dentro de su territorio y en las aguas marítimas sujetas a su soberanía o jurisdicción, teniendo en cuenta su situación particular.

2. Cada estado miembro velará por que las actividades de sus buques en aguas situadas fuera de la zona de pesca comunitaria estén sujetas a un control adecuado y, cuando existan tales obligaciones comunitarias, a inspecciones y vigilancia, con objeto de garantizar el cumplimiento de la normativa comunitaria aplicable en esas aguas.

¹³ Título II Control de Capturas Artículo 6, 3. Los capitanes de los buques pesqueros comunitarios anotarán en el diario de pesca las cantidades capturadas en el mar, la fecha y el lugar de las capturas y las especies contempladas en el apartado 2. Las cantidades devueltas al mar se podrán anotar con fines de evaluación.

Este documento, junto con aportar estimaciones sobre la magnitud del descarte, analiza las causas por las cuales se produce el mismo, reduciéndolas a dos: razones de carácter legal y razones de carácter económico. Desde el punto de vista de las consecuencias, destaca aquellas de carácter biológico, de carácter económico así como un tercer grupo relacionado con el impacto del descarte, como fenómeno inadecuadamente cuantificado, en la evaluación de poblaciones y de la gestión de la actividad pesquera.

Dentro de las recomendaciones realizadas se encuentran una serie de medidas específicas:

- a) puesta en marcha de la exigencia de alejarse voluntariamente de caladeros donde estén produciéndose grandes cantidades de descartes o cuando en un caladero suceda este fenómeno;
- b) creación de las condiciones necesarias para incrementar el valor comercial de especies actualmente poco apreciadas;
- c) adopción de medidas encaminadas a reducir los descartes relacionados con las restricciones derivadas de la aplicación de las capturas totales permisibles o TAC en su sigla en inglés y cuotas;
- d) puesta en marcha de proyectos pilotos para investigar prácticas de pesca innovadoras que permitan evitar o reducir los descartes;
- e) apoyo al mantenimiento de las actividades de recogida de datos sobre las cantidades de peces que se descartan;
- f) perfeccionamiento de las medidas técnicas, incluyendo la adopción de medidas para mejorar la estructura de los artes de pesca;
- g) revisión de los tamaños mínimos de desembarque;
- h) revisión de las condiciones que rigen la composición por especies de las capturas que pueden realizarse con redes de una dimensión de malla determinada;

- i) revisión o incremento de las zonas o temporadas de veda o sometidas a control, incluidas las vedas en tiempo real;

Por otro lado, el documento considera la posibilidad de realizar consultar con lo estados miembros en vistas a introducir una prohibición del descarte, siguiendo el ejemplo de Noruega. Sin embargo, frente a esta posibilidad el documento plantea las siguientes reflexiones:

- a) tomando en cuenta las dificultades de fiscalización, la prohibición puede simplemente enmascarar la continuidad de los descartes sin producir cambio relevante alguno;
- b) si el cumplimiento de la prohibición de los descartes supone que todos los descartes potenciales van a llevarse a tierra, el documento de la Comisión plantea el problema de la utilización de los desembarques de grandes cantidades de estos descartes potenciales, y la necesidad de considerar las opciones de destino asociadas a esta medida, habida cuenta de la estructura de procesamiento existente en los distintos países;
- c) Si se intenta introducir una prohibición de descartes sería necesario tomar en cuenta que los límites máximos de captura en la actualidad en realidad son límites máximos de desembarque, de tal modo que la introducción de una prohibición del descarte debiese ir acompañada de una adecuación de los límites máximos de captura que permitiesen incluir los montos correspondientes a los descartes que antes no eran desembarcados (total admisible de captura real), al cual serían imputados luego las cantidades correspondientes a descartes (antes potenciales, ahora desembarcados). Para ello sería necesario contar con estimaciones científicas de los descartes potenciales, lo que en la mayor parte de las pesquerías no sería factible.

Por último, la Comisión recomienda, antes de evaluar la introducción de una prohibición del descarte, apreciar el resultado de las medidas que se adopten para paliar las capturas no buscadas o de tamaño inferior al reglamentario.

Tras un magro desarrollo de actividades en conformidad con el documento del año

2002¹⁴, el año 2007¹⁵, el documento COM (2007) 136 28.03.2007¹⁶ expresa que tiene por objeto inaugurar una política europea contra el descarte, entendido éste como arrojar por la borda el pescado muerto y las capturas no deseadas o accesorias. La política tiene por objetivo la reducción de las capturas accesorias y la eliminación progresiva del descarte, bajo el concepto de regular lo que se captura y no lo que se desembarca, y considera como instrumento la introducción progresiva de una prohibición del descarte, si bien considera su viabilidad sólo en pesquerías monoespecíficas.

A fin de conseguir estos objetivos, se plantea la necesidad de contar con planes específicos por pesquería que puedan incluir prohibición del descarte y otras medidas suplementarias.

La política contempla la revisión de las medidas regulatorias que incentivan la práctica del descarte, incluyendo la revisión de medidas tales como fijación de cuotas por especie, y fijación de talla mínima.

El documento de 2007 parece técnicamente más deficiente que su análogo del año 2002 en lo esencial porque, transfiriendo el énfasis de los instrumentos de la política europea a la progresiva introducción de prohibición del descarte, reconoce que “nunca se podrá hacer cumplir plenamente una prohibición de descarte” y apunta a que podrán obtenerse buenos resultados “si una proporción suficientemente grande de pescadores cambia su manera de operar (utilizando artes más selectivos, alejándose de las zonas donde las capturas accesorias son demasiado altas), ya sea porque se adhieran a la prohibición del descarte o porque el régimen de medidas represivas coloque a los infractores bajo una presión suficiente.” Ahora bien, si se reconoce de entrada la falta de idoneidad de las medidas de fiscalización para lograr el cumplimiento de una prohibición de descarte, no se aprecia cómo esta prohibición pudiese someter a los eventuales infractores bajo una “presión suficiente” para promover el acatamiento de la misma. Ello es particularmente destacable porque, aun cuando el documento reconoce el

¹⁴ Información sobre las medidas adoptadas entre 2002 y 2006 puede encontrarse en el documento acompañante al COM (2007) 136. Se mencionan planes para recuperar poblaciones, medidas tendentes a promover selectividad de artes de pesca, introducción de límites de descarte en algunas pesquerías, y del deber de utilizar ciertos aparejos de pesca con dispositivos reductores de la captura accesoria.

¹⁵ Dentro del cual se debe mencionar el reglamento del CE 869/2004, por el cual se modifica el reglamento 1936/2001, y se introduce, entre otras disposiciones, un deber para los Estados miembros, de informar para fines estadísticos y científicos la información del descarte en pesquerías del marrajo, marrajo sardinero, tintorera, agujas blancas y azules.

papel de los observadores a bordo, descarta su aplicación general, por su alto costo.

Consecuencia de esta (real o aparente) incongruencia es que se propone en este documento la adopción de medidas suplementarias que son muy similares a las del documento del año 2002: fomento del desarrollo y uso de artes y aparejos de pesca selectivos, vedas en tiempo real, obligación de cambiar de caladero, cuotas flexibles, aplicación de tasas o cánones por el descarte, o medidas requisitorias (expropiatorias, las llama el documento) del descarte.

Los documentos relacionados, como por ejemplo el documento para discusión (“Non paper”) para la implementación de esta política¹⁷, vuelve sobre el tema de reducción y mitigación del descarte, a pesar de insistir en el objetivo de prohibición del descarte. Este documento propone, a fin de establecer la línea base a partir de la cual desarrollar una reducción del descarte en determinadas pesquerías, la presencia de un observador en al menos 15 % de las naves de la respectiva pesquería.

La Comisión se encuentra en proceso de consulta con los estados miembros y con los agentes pesqueros en vistas a introducir legislación específica respecto del descarte: hasta la fecha de cierre del presente informe no se han adoptado medidas regulatorias generales relativas a la aplicación de esta política.

4.4.4 Regulación del descarte en Namibia

4.4.4.1 Historia

La primera regulación relevante en Namibia se da con la entrada en vigencia de la Sea Fisheries Act 29, de 1992, y las Sea Fisheries Regulations, regulaciones administrativas dictadas en conformidad a ella el año 1993.

La Sea Fisheries Act, 29 de 1992 contiene disposiciones dispersas sobre descarte y captura secundaria. En el art. 5, b, que regula que una licencia de pesca puede ser otorgada

¹⁶ Comunicación de la Comisión al Consejo y Parlamento Europeo: *Una política para reducir las capturas accesorias y eliminar los descartes en las pesquerías europeas.*

¹⁷ Commission non-paper *On the implementation of the policy to reduce unwanted by-catch and eliminate discards in European fisheries.*

bajo una serie de condiciones. Dentro de ellas, que incluyen la determinación del puerto o lugar de desembarque, el tipo de arte o aparejo de pesca a ser utilizado o mantenido a bordo de la nave, los métodos que no pueden ser utilizados para la captura de recursos, las especies que pueden ser capturadas y las que no deben ser capturadas, el peso o número total de ejemplares de una especie que pueden ser capturados desde la nave en un período específico, la regulación o prohibición del descarte, **el desembarque o disposición de las capturas realizadas desde una nave**, la talla mínima, **límites máximos de la captura secundaria** (by catch) y reglas sobre su desembarque y disposición (destino), reglas sobre fiscalización a bordo o en puerto, deber de embarcar funcionarios de control, o cualquier otro designado por la autoridad pesquera para observar las operaciones de pesca; reglas relativas a la conducción de investigaciones pesqueras desde la nave, y la entrega de la información resultante.

En el art. 32 se especifican las potestades regulatorias del ministro de pesquerías, que incluye la posibilidad de regular las características de los artes y aparejos de pesca, los métodos de captura a ser utilizados, la venta y disposición de los ejemplares capturados, el permiso o prohibición general para capturar o recolectar ciertas especies, las circunstancias bajo las cuales ejemplares capturados deben ser devueltos o no al mar, o liberados o no de los aparejos de pesca, los límites de captura secundaria, el destino de la misma y eventuales tasas que le sean aplicables, regulación de los funcionarios que deberán embarcar las naves, las reglas sobre inspección de naves, etc.

El art. 33 establece las figuras contravencionales, dentro de las cuales se encuentra el N° 1 (g), que describe como falta la devolución, o la autorización para la devolución de al mar o a cualquier otro lugar, de peces muertos o agonizantes (*dead or dying fish*). La letra h, si bien no específicamente referida a la devolución de ejemplares, contiene una figura contravencional interesante ya que sanciona la devolución a las aguas de Namibia cualquier sustancia que pueda ser perjudicial para los peces, sus fuentes de sustentos o para las plantas acuáticas, o que pueda perturbar o modificar el equilibrio ecológico en el área.

Dentro de las disposiciones sobre jurisdicción y reglas de evidencia, esta ley contiene una presunción de responsabilidad respecto de naves o instalaciones factorías, donde el concepto se refiere a cualquier nave o instalación dentro de la cual se lleva a cabo un procedimiento de procesamiento de capturas sea este envasado, salado, ahumado, refrigerado, congelado, eviscerado. Salvo prueba en contrario, se considera que toda contaminación o alteración del equilibrio ecológico en un área de radio de cinco millas alrededor de la nave o

instalación, se debe a una descarga producida desde dicha nave o instalación. (art. 36, 3, (a))

4.4.4.2 Sea Fisheries Regulations

De acuerdo con la Fisheries Act de 1992, el Gobierno de Namibia, a través de su Ministerio de Pesca y Recursos Marinos, dictó disposiciones reglamentarias contenidas en el documento de la denominación. Su parte VII se refiere al descarte de peces y el desembarque de capturas secundarias. El by catch es definido como la captura de toda especie a la cual no va dirigido el esfuerzo pesquero (art. 1, Definiciones): el descarte no se encuentra definido. En el art. 42 se prohíbe el descarte de cualquier captura de especies comestible y de valor comercial, y en ningún caso de especies que se señalan específicamente en un anexo. Respecto de la captura secundaria, el art. 43 establece el pago de determinadas tasas.

Dentro de las medidas de control, se regula en detalle los deberes del capitán de la nave de admitir funcionarios de control a bordo, y otorgarles pasaje (acomodamiento y comida) equivalentes al menos a las de un miembro de la tripulación con rango de oficial) (art. 48)

4.4.4.3 Regulación vigente

La Marine Resources Act 27, del año 2000, deroga la Sea Fisheries Act, 29 de 1992 establece un régimen general de conservación y control sobre los recursos marinos. La regulación general del descarte y el *bycatch* se ve reducida, en esta ley, respecto del estatus vigente bajo las disposiciones de la ley 29 de 1992. Su artículo 1º define by catch como cualquier recurso marino capturado en el intento de capturar otro, donde la expresión “recursos marinos” contempla a todo organismo marino.

El art. 5 regula las facultades de los inspectores pesqueros y los inspectores honorarios y el art. 7 regula los observadores pesqueros con funciones claramente delimitados de recolección de información (no fiscalización); el art 8 establece una agencia de observadores pesqueros, con personalidad jurídica propia cuya función es formar observadores pesqueros y mantenerlos disponibles para los requerimientos del ministerio de recursos marinos en conformidad con el art. 7º

El art. 33. 5 (b) especifica como contenido de los permisos la especificación de la especie autorizada y el by catch que se expresa.

El art. 52. 4 (e) sanciona como falta: la devolución a las aguas de Namibia cualquier sustancia que pueda ser perjudicial para los peces, sus fuentes de sustentos o para las plantas acuáticas, o que pueda perturbar o modificar el equilibrio ecológico en el área, o afecte el valor comercial de ciertas especies o la posibilidad de su captura.

4.4.4.4 Reglamento ejecutivo

El reglamento ejecutivo correspondiente a la ley contiene regulaciones diferenciadas para conductas de devolución, descarte y captura incidental. El art. 18 (2) impone, junto con la prohibición de captura, el deber de devolución, infligiendo el menor daño posible, a los ejemplares de cualquiera de las especies de aves, o de tiburón blanco, indicadas en el mismo art. 18, (1), asociado a un deber de información sobre el hecho de esta captura incidental, su extensión (cantidad de ejemplares) y sus circunstancias (art. 18. 3) El art. 19 regula el deber de medir, seleccionar y devolver al mar los ejemplares de langosta de roca que no cumplan con el tamaño mínimo, o hayan sido extraídos en contravención a la regulación, dentro de 15 minutos desde su extracción del medio acuático (7 y 8)

En el art. 24 se prohíbe en general la descarga de basura (waste) al medio acuático, con excepción de la basura biodegradable de origen doméstico y los restos de pescado (fish offal) consistentes en cabezas, aletas y vísceras de pescado. El vertimiento debe tener en todo caso lugar a una distancia mínima de 2 millas de la línea de mas baja marea.

En el mismo artículo se prohíbe el descarte de ejemplares capturados, incluyendo la captura secundaria, de especies sometidas a régimen de total admisible de captura (TAC) anual, o que se encuentren sometidas a algunas de las medidas que se pueden adoptar en virtud del art. 39 de la MRA del año 2000, que en particular se refiere a la asignación de cuotas de captura. Existe, si, la posibilidad de que el Ministro de Recursos Marinos y Pesquerías otorgue excepción específicas para el descarte en virtud del art. 61 de la MRA del 2000.

Las capturas secundarias realizadas bajo régimen de cuota están sometidas al pago de una tasa especial, la cual se regula al momento de establecer la cuota, con un régimen que debe contener: las especies y cantidad de captura incidental (*bycatch*) sobre las cuales se pagara la tarifa, el método para determinar la masa del by catch, la información que debe ser puesta a disposición del titular del respectivo derecho, en relación con el pago de esta tasa,

incluyendo el lugar y oportunidad de realizar el pago, y el interés aplicable a las tasas no pagadas oportunamente (art. 31).

El régimen de control no es específico para el descarte, pero contiene el deber, para los capitanes y armadores, de permitir el acceso de inspectores pesqueros y acomodarlos gratuitamente.

El régimen de sanciones para el descarte cae dentro de las figuras residuales del artículo 39, y por tanto está sujeto a una multa no superior a N\$ 500.000 y/o una pena de hasta 10 años de cárcel.

Consideración general

De los datos analizados resulta que la principal observación que puede ser formulada en el caso de Namibia es la liberalización o flexibilización que, respecto del descarte, introduce la legislación del año 2000, frente a las disposiciones originales del año 1992. Sin haber podido acceder a datos sobre la eficacia de las disposiciones del año 1992, este cambio permite presumir de manera fundada que dicha regulación o bien no se pudo implementar o no tuvo los resultados esperados, lo que en cualquiera de ambas hipótesis lleva a concluir que no fue eficaz para el objetivo de reducción del descarte. Destaca en el cambio, en todo caso, la completa separación de los roles de los observadores de los de los fiscalizadores, y la profesionalización e independencia de su actividad.

4.4.5 Regulación del descarte en Nueva Zelandia

La regulación del descarte se encuentra en la Fisheries Act de 1996 y, relativa a determinadas especies, en la Wildlife Act de 1953 y la Marine Mammals Protection Act de 1978.

Fisheries Act

La Fisheries Act constituye una regulación muy detallada, con más de 300 artículos en algunos casos de gran extensión. Este dato es mencionado porque la regulación del descarte se remite al artículo 72, que prohíbe de manera general la devolución de peces al mar (dumping of fish) de ejemplares que cumplan con la talla legal, o para los que no haya sido fijada una talla legal, de especies sometidas a sistema de manejo de cuota (QMS).

Se excluyen de la prohibición las especies que se incluye en una tabla definida por la autoridad pesquera, bajo la condición de que se hayan cumplido los requisitos definidos en esa misma tabla.

La misma disposición impone el deber de devolver los ejemplares de especies sometidas a QMS, capturados bajo talla, vivos o muertos, en el lugar en que fueron capturados. (Art. 72 (3)).

La infracción a la prohibición o al deber establecido, respectivamente, el art. 72 (1) y (3), es sancionada en conformidad al art. 72 (4) bajo las disposiciones del art. 252 (3), que impone una multa de hasta \$ 250.000 en el caso de esta infracciones.

Constituyen excepciones a las disposiciones precedentes, art. 72 (5), las circunstancias de que la devolución se produzca:

- a) como parte de restos de ejemplares legalmente procesados al interior de la nave,
- b) que la devolución se produzca como un acto necesario para la seguridad de la nave, o bien que
- c) ella se haya realizado con la presencia de un observador o funcionario pesquero que haya autorizado la devolución al mar, y siguiendo sus indicaciones, y que el total de lo devuelto sea incluido en los reportes requeridos para el respectivo período: en todo caso, las devoluciones serán incluidas en el reporte de captura comercial, para efectos de lo previsto en el art. 76 de la ley, que regula la imputación de capturas al monto de capturas que corresponde a cada agente pesquero comercial.

No se contemplan medios de fiscalización específicos para la detección del descarte, aunque cabe contemplar que el principio general subyacente a la política pesquera neozelandesa es que los medios de fiscalización deben ser costo efectivos, esto es, el costo de la fiscalización o en general, de cualquier medida afectada, debe ser inferior al beneficio económico proyectado del resultado económico efectivo de esa fiscalización.

Como una materia relacionada, el art. 298 de la ley habilita a la autoridad pesquera para

dictar las disposiciones necesarias (sustainability measures) a fin de evitar, mitigar o remediar la mortalidad relacionada con la pesca, en el caso de la inexistencia de planes de manejo dictados al amparo de la Wildlife Act de 1953 o la Marine Mammals Protection Act de 1978, y, en caso de existir estos planes, para asegurar que no se excedan los límites máximos de mortalidad asociada a la pesca, fijadas por dichos planes.

Wildlife Act de 1953, Marine Mammals Protection Act de 1978

Estas dos leyes establecen el deber de informar a la autoridad la captura o daño a todo ejemplar de especies protegidas por las respectivas leyes, que se definen como *non-fish*, y que comprenden aves marinas, reptiles marinos, coral, esponjas, musgos (bryozoos) y mamíferos marinos. Las sanciones previstas no son específicas para descarte ni bycatch.

Final advice paper on the review of sustainability measures 2006 for the fishing year 2006-2007

Es interesante destacar que para este período, el último de los documentos de consulta destinados a servir de antecedente para la revisión y fijación de medidas destinadas a asegurar la sostenibilidad de la actividad pesquera (*sustainability measures*) no contempla tópicos especiales relacionados con el descarte o el by catch, limitándose a recomendar una innovación en la forma de informar sobre las capturas realizadas utilizando artes y aparejos de pesca para captura pasiva (*passive net fishing*)

4.4.6 Regulación del descarte en Canadá

La regulación de Canadá contempla dos niveles concurrentes de legislación pesquera, tanto a nivel federal como a nivel provincial (unidad federada). La regulación federal en materia pesquera es variada y consiste en diversas fuentes, la Atlantic Fisheries Restructuring Act, la Coastal Fisheries Protection Act y la Fisheries (General) Regulations Act. Esta última contiene una somera regulación relativa a la disposición de captura secundaria y descarte, como dos temas separados. El artículo 33 de la Fisheries (General) Regulation Act establece el deber de devolver al mar, y en caso de que estén vivos tratando de producirles el menor daño, los ejemplares capturados en lugar o época para la cual una persona no cuenta con autorización, o bien utilizando métodos o artes o aparejos no autorizados, o cuya posesión o retención esté prohibida. A esta captura la ley la denomina captura incidental (incidental catch). En

contraposición a esta regla, el art. 34 prohíbe al titular de cualquier permiso o licencia de carácter comercial arrojar, de cualquier nave, capturas realizadas en conformidad a la ley (la misma Fisheries (General) Regulations) y las regulaciones adoptadas en conformidad a ella. Asimismo, este artículo prohíbe a cualquier persona que realice actividades de pesca con fines de alimentación humana o de carácter recreacional, el desperdicio de cualquier parte de la captura que sea susceptible de consumo humano.

La regulación provincial reproduce en parte estas disposiciones: dentro de la más reciente, la Alberta Fisheries Regulation de 1998 impone en su artículo 7 el deber de devolver al agua en que fue capturada cualquier ejemplar cuya posesión o retención se encuentre prohibida bajo dicha ley u otra regulación provincial; y, si está vivo, hacerlo de manera que se le cause el menor daño posible.

Mucho más comprensiva que la regulación anotada es la inclusión de aspectos relacionados con la captura secundaria y el descarte en el diseño de los planes de manejo (accesibles en <http://www.glf.dfo-mpo.gc.ca/fam-gpa/plans/index-e.php>). Así por ejemplo, el plan de manejo del pez espada y otros túnidos 2004-2006 contempla una serie de objetivos y medidas relacionadas con la reducción de la captura incidental y el descarte, precisamente imbricadas con los objetivos generales del plan.

4.5 Objetivo 4.- Análisis, descripción y valoración desde el punto de vista jurídico-pesquero de la propuesta de ley sugerida por el Senador Horvath para regular el descarte en Chile.

4.5.1 Análisis desde una perspectiva pesquera

4.5.1.1 Marco general

Acorde al modelo conceptual presentado en la sección 4.1.1 del presente informe, la operación de pesca, mediante útiles de pesca, aparejos y/o artes de pesca, se produce una interacción con las especies hidrobiológicas de un ensamble de especies e individuos en el intento de capturar una especie objetivo; además se produce un efecto no intencionado que la actividad misma tiene sobre un grupo de especies que no necesariamente forman parte del mismo ensamble vulnerado (captura incidental), pero que coinciden eventualmente, con resultado de muerte probable (mortalidad colateral o incidental).

La práctica del descarte, esto es, arrojar por la borda capturas no objetivo e incidental, resulta de un fenómeno consustancial a la actividad pesquera, toda vez que, a pesar de los avances tecnológicos existentes, no es posible determinar un acceso a y vulneración de sólo la fracción deseada del conjunto de especies e individuos, en el estado de madurez, tamaño y peso deseado, con exclusión total de especies que eventualmente coincidan en el ambiente en que se desarrolla la pesca. Ciertamente, el correspondiente efecto puede ser disminuido a niveles aceptables mediante procedimientos efectivos, llegando a aminorar su resultado de mortalidad en los recursos, que es un importante objetivo final para contener este efecto pero que de ninguna forma puede ser suprimido en su totalidad. Una vez ante el hecho de captura no buscada por el lance de pesca, la conducta de descarte aparece como resultante de un hecho no manejable completamente, y en esta dimensión es que debe ser apreciado como objeto de regulación.

Se evidencia que la tendencia de los variados enfoques en el mundo, en materia de descartes, no centran la acción en la prohibición de la acción desde la cubierta de la nave de pesca (lo que es poco realista y efectivo), sino que se procura reducir las condiciones que induce a que se lleve a bordo capturas no objetivo e incidental, fomentando los comportamientos y tecnologías que las eviten. La tendencia es que los instrumentos de acción, conducirán poco a poco hacia la introducción progresiva de una prohibición de realizar el

descarte – cuando la selectividad de los artes de pesca y las alternativas de aprovechamiento en tierra hagan razonable esta medida.

La idea rectora más común es regular lo que se captura (directamente relacionándola con el factor de mortalidad por pesca, que es en esencia lo que se quiere evitar), en lugar de actuar sobre lo que se desembarca (porque el daño prácticamente ya está hecho). La regulación se enfoca en el logro de resultados específicos – producir un impacto mínimo aceptable - en lugar de reglamentar soluciones sobre las conductas y comportamientos que no conducen a simplificar el tratamiento del tema, sino que lo complican y agregan costos a la operación de pesca.

La Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura del Senado de la República de Chile ha considerado el tema del descarte en un proyecto de ley, que se encuentra en primer trámite constitucional, que define el descarte de especies hidrobiológicas y establece medidas de control y sanciones para quienes incurran en esta práctica en las faenas de pesca. Esto implica que precisamente el tema se ha enfocado en la prohibición de la acción de descarte misma, sin examinar cómo se está enfrentando el tema en otras partes del mundo, ni valorar la conveniencia de aplicar enfoques y/o desarrollar conductas que minimicen el descarte y lleven la mortalidad por efecto de pesca a un mínimo aceptable.

En documentos vinculados a FAO se propone, “eliminar el problema en la medida de lo posible, reduciendo la captura incidental o volviendo rentable conservarla”, lo que constituye un enfoque interesante de examinar. Se percibe de los enfoques debatidos en otras latitudes, clara y textualmente, que las opciones enfrentadas son de “orden técnico (mejorar la selectividad y el escape en la pesca), de tipo administrativo (reglamentar la pesca en tiempo real) y de orden económico (ofrecer incentivos financieros para considerar conductas que eviten el descarte)”.

La reducción de las capturas no objetivo e incidental y la eliminación progresiva del descarte, entendiendo que ello es más un proceso que un suceso a instancias de una ley, requiere de una flexible trama de prácticas y acciones aplicadas en cada pesquería, según la respuesta recurso-actividad que se vaya produciendo. El planteamiento de una prohibición de descarte, tal como lo señala el Comité Científico, Técnico y Económico de Pesca (CCTEP) de la Comisión Europea, “responsabiliza a los pescadores mismos, orientándoles hacia los resultados. Para ello es necesario, entre otras cosas, tener en cuenta las realidades prácticas y

económicas de las pesquerías”. En otros términos, no será posible producir efectos en el descarte, sin considerar la práctica y los múltiples factores que en ella concurren.

4.5.1.2 Análisis de las apreciaciones de los agentes en torno al proyecto de ley

En el informe de la Comisión, se consignan diversas apreciaciones que se lograron por el sistema de entrevistas a diferentes tipos de agentes involucrados con el tema y que participan del sector de la pesca. En realidad son muchos y variados los alcances y perspectivas respecto del tema, razón por la que se hará un seguimiento al enfoque que se tiene sobre dos aspectos: el factor descarte y su consideración, además de la percepción, de manifestarla, sobre la transmisión de imágenes a tiempo real para efectos de fiscalización.

El Gerente de la Sociedad Nacional de Pesca al ser consultado, señaló “que la industria encuentra necesario regular siguiendo el modelo propuesto por la FAO, considerando bases técnicas y jurídicas e implementando un plan de manejo regido por un Código de Buenas Prácticas, a través de un trabajo en que participen tanto el sector público como el privado”. Continuó el Sr. Gerente de SONAPESCA, agregando que la experiencia internacional indica que las alternativas más efectivas y eficientes son los avances tecnológicos en el diseño de los artes y aparejos de pesca, por cuanto permiten en altos porcentajes, e incluso en su totalidad, el escape de los ejemplares no deseados, vivos y sin stress.

A su vez, el Gerente de la Asociación de Industriales Pesqueros ASIPES coincidentemente precisó desde su perspectiva, “que tanto pescadores industriales como artesanales incurrir en este tipo de práctica, y que su regulación en otras potencias pesqueras ha contribuido a su disminución con fórmulas no-sancionatorias, por lo que es necesario estudiar sus orígenes y eventuales soluciones”.

El Servicio Nacional de Pesca a través de su Directora señaló que “la situación actual indica que el descarte es un problema que puede ser reducido significativamente en algunas pesquerías, pero en ningún caso eliminado en su totalidad; por esta razón, la tendencia es a enfrentarlo desde distintas dimensiones, particularmente con mejoras tecnológicas, fomento de conductas responsables y mejor aprovechamiento económico”, lo que claramente constituye un lineamiento.

La Directora indicó que “El descarte no es factible de eliminar en un 100%, por lo tanto, el objetivo de cualquier propuesta debe tender a que esta práctica se reduzca lo máximo posible (mitigación) dentro de un marco de sustentabilidad de las pesquerías y su medio ambiente. Dado que la administración de las pesquerías se sustenta en la adopción de medidas con efectos restrictivos (cuota, vedas, talla mínima, características artes de pesca, entre otros), algunas de los cuales generan incentivos al descarte, la orientación de los programas de mitigación deben considerar tales elementos”. Posteriormente presentó una variedad de detalles que ilustran la complejidad del tema y entre otros, se refirió al alto costo de un sistema de monitoreo por cámaras de registro de la operación de pesca en tiempo real, proporcionando antecedentes de lo que ello conlleva, en términos de operación administrativa, aspecto que entre otros, condujo al representante de SONAPESCA a considerar el sistema como inviable.

En el ámbito normativo mismo, la Directora Nacional de SERNAPESCA señaló, la conveniencia entre otros aspectos, de:

- Evaluar cambios en el diseño de la normativa en el sentido de incorporar de mejor manera la escala espacial de situaciones que generan descarte, por ejemplo sustituyendo, cuando sea posible, las tallas mínimas por el cierre temporal de áreas donde predominen ejemplares juveniles. La adopción de este tipo de normas permitirá reducir las actividades en las zonas y los periodos más desfavorables en términos de descartes.
- Intensificar las regulaciones de las artes y aparejos de pesca para aumentar su selectividad.
- Considerar las estimaciones del descarte, por pesquería, para efectos de su administración (fijación de cuotas).

El Director General de la Dirección General del Territorio Marítimo, al ser consultado expresó que “la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante estima pertinente legislar sobre el descarte, ya que constituye un problema real de las pesquerías nacionales que afecta la sustentabilidad y buena administración de los recursos pesqueros”. Sobre la “transmisión de imágenes a tiempo real”, indicó que “actualmente existe tecnología que permite la transmisión de imágenes, en tiempo real, vía comunicación satelital o radial. Precisó que este sistema requiere de la implementación de centros de recepción y monitoreo de

imágenes, adquisición de software y hardware, lo que implica calificar al personal para operar el sistema y en el análisis de imágenes. Sobre el particular, precisó que en un análisis preliminar, el control en tiempo real significaría estar monitoreando un promedio de 120 naves industriales diariamente (con excepción de enero y febrero), lo que requerirá de mayor cantidad de personal que el Sistema de Posicionamiento Automático”, aspecto que no fue posteriormente sometido a un mayor análisis por parte de la Comisión.

Finalmente, y a modo de conclusión, manifestó que “No es conveniente fijar la obligatoriedad del sistema de transmisión de imágenes en tiempo real, sino solamente en las pesquerías o sistemas de pesca en el cual existan evidencias de descarte”. Igualmente hizo alusión a los costos, precisando la necesidad de “Considerar la forma de financiamiento y asignación presupuestaria para los organismos encargados de la administración y fiscalización de este nuevo sistema”, sin manifestarse respecto de los costos del sistema en los usuarios.

De igual forma fueron escuchados los representantes de los pescadores, trabajadores y Oficiales de Pesca, quienes entre planteamientos y enfoques, propios del sector representado, manifestaron estar de acuerdo con la idea de legislar sobre la materia, y de la necesidad del trabajo en conjunto de todos los sectores pesqueros, ya que, según señaló un representante, esa es la única forma de incluirlos en la formulación de reglas adecuadas de prevención. Representantes de este sector, reconocieron que el descarte “es diferente en cada pesquería, por lo que sus efectos son disímiles para la pesca artesanal, industrial y recreativa, por lo que es relevante considerar los distintos ámbitos de los sectores pesqueros”.... Plantearon que, “el enfoque del descarte es diverso según sea el destino final de la captura, distinguiendo entre la que se envía para la producción de harina de pescado de aquella que es consumida en los mercados del consumo humano”.

De conformidad a la vivencia que los tripulantes recogen, por ejemplo, de la fijación de cuotas separadas a especies que conviven en un mismo ambiente y misma pesquería, se provoca una situación de descarte de una captura objetivo, para evitar infringir la cuota ya completa de la otra especie. De este modo es que se materializan muchas de las acciones que los distintos estamentos fiscalizadores deben entender para posteriormente regular adecuadamente; manifiestan, que se puede decir que el descarte siempre estará presente en las faenas de pesca y que se deben agotar todas las instancias para minimizar esta acción y los efectos que produce.

Consultados representantes de instituciones vinculadas a la investigación pesquera, se señaló que “La práctica de descarte es una característica común en muchas pesquerías del mundo. Debido a que una gran variedad de peces ocupan el mismo espacio y que los sistemas de pesca no tienen la posibilidad de discriminar las especies objetivo, de interés comercial, se genera una mezcla en la captura, entre individuos deseados comercialmente, de aquellos que no lo son”. En otro enfoque, coincidentemente se señala que “el descarte de especies hidrobiológicas se asocia a aquellas especies vulneradas por el arte de pesca que no son deseadas por el operador pesquero y que son desperdiciadas en alguna etapa del proceso de captura o en el de transformación y que, por lo general, dan origen a capturas no reportadas”. De esta forma se afirma “que la captura no deseada se produce por la capacidad del arte de pesca de vulnerar todas aquellas especies que están presentes” en el ámbito vulnerado.

Se planteó que las medidas para disminuir el descarte no son fáciles de diseñar e implementar, y deben ser estudiadas en sus causas y efectos para lograr efectividad, tomando en consideración que éstas deben tener características comunes tales como su universalidad, bajo costo de control y alta probabilidad de sanción, considerando también los costos sociales involucrados. Se sugirió fomentar la investigación orientada a mejorar el conocimiento en cuanto a los tipos de descarte, sus causas y efectos en el sistema marino, con el objeto de que la autoridad adopte adecuadas medidas normativas para la mitigación de este factor.

Refiriéndose a un sistema de captura remota de imágenes de alta resolución a color para registrar los procesos de captura, para discriminar especies y tamaño de peces, se entendió que ello implica que las imágenes deberán ser estudiadas por personal especializado, perfilando una apreciación de los requerimientos derivados de la aplicación de esta tecnología en la flota pesquera industrial, de modo de dimensionar los costos involucrados y la complejidad de su implementación. Una primera estimación lleva el monto de transmisión únicamente, sobre los cincuenta millones de dólares, lo que además implica contar con recursos humanos, técnicos y de procedimiento, donde se encontraría el alto costo de mantener una masa crítica de personal entrenado y disponible para la tarea. Se recomendó evaluar en detalle la factibilidad técnica y económica de la implementación de un sistema de observadores digitales, lo que de ninguna forma fue considerado en la propuesta.

4.5.1.3 Comentarios al proyecto de ley

En síntesis, el proyecto de ley no se hace cargo de las sugerencias planteadas por los múltiples especialistas que concurrieron a la Comisión, focalizando su temática en la penalización de la conducta, sin considerar la idea del concepto “daño irreversible o muerte” que se debe procurar evitar, minimizar o eliminar. En otras materias del proyecto de ley, se percibe la propuesta de desembarcar toda la pesca capturada, lo que sirve sólo para contabilizar los desembarques, sin consideración tecnológica, administrativa, económica o bio-pesquera de la magnitud de la captura y su efecto en la dinámica del recurso.

Esta faena consiste en examinar las especies capturadas y seleccionarlas por su tamaño devolviendo al mar, dañadas o muertas, las que tienen menor valor económico, con el consiguiente grave perjuicio para el recurso y su ecosistema. Asimismo, el proyecto obliga a los armadores pesqueros industriales o artesanales a informar el descarte y los primeros deberán instalar a bordo y mantener en funcionamiento, durante todo el viaje de pesca, un dispositivo de registro de imágenes que permita detectar y registrar toda acción de descarte que pueda ocurrir a bordo. La efectividad de control del descarte por este dispositivo, además de su elevado costo de operación, es discutible ante la dificultad de contar de una buena cobertura de las faenas a bordo de la nave. Se percibe una mayor efectividad de este, en situaciones de liberación de captura antes de ser izada a bordo cuando la maniobra se realiza en siempre en un mismo lugar pre-establecido en la cubierta de la nave; este sería el caso de faenas de pesca realizadas con cerco y con palangres.

Un planteamiento de mitigación del descarte debería contar con información y utilizarla para permitir:

- a) evitar los lugares o la aplicación de técnicas de pesca que conllevan capturas no deseadas (ésta es la finalidad de las zonas de operación no convenientes).
- b) incorporar dispositivos para garantizar la huida de los peces que no se desea capturar (tal es el objetivo de las mallas mínimas y de los dispositivos selectivos como paneles de malla cuadrada, u otros dispositivos).

La reducción de las capturas secundarias y la eliminación progresiva de los descartes requieren la combinación de instrumentos y medidas adaptados a cada pesquería. La introducción de una **prohibición de descarte** responsabiliza a los pescadores, orientándoles

hacia los resultados visibles, pero no efectivos desde la perspectiva del recurso. Para ello es necesario, entre otras cosas, tener en cuenta las realidades prácticas y medidas económicas **de mitigación** en las pesquerías. Los instrumentos de estos lineamientos en el mundo incursionan en:

- el monitoreo de las mejores respuestas selectivas de los artes de pesca;
- la exclusión operacional, en tiempo real, de las zonas «de riesgo» para las capturas secundarias, lo que implica monitoreo operacional por observadores
- flexibilidad en el manejo de las cuotas de pesquerías mixtas (caso anchoveta-sardina);
- la aplicación de medidas de aprovechamiento de las capturas secundarias;
- el acceso preferente a un esquema flexible de las cuotas en pesquerías mixtas para quienes puedan acreditar un bajo historial de capturas secundarias;
- la introducción de sistemas de información, en tiempo real, que indiquen a las flotas las zonas que presentan un bajo riesgo de capturas secundarias.

4.5.2 Análisis del proyecto de ley desde una perspectiva jurídica

4.5.2.1 Observaciones generales

- Desde un punto de vista general, aparece valorable el que, en su actual estado, el proyecto acometa por primera vez una regulación del descarte y no exclusivamente una prohibición del descarte.
- Se echa de menos que esta regulación vaya asociada a un objetivo o declaración de los objetivos perseguidos por esta regulación, y que pueda servir de orientación a la adopción de medidas concretas, como por ejemplo, el criterio para adoptar o rechazar medidas de fiscalización y control cuyos costos sean en todo caso menores a los beneficios estimados que se proyecta obtener mediante esta regulación.

- Del mismo modo, la falta de objetivos claros se observa en la ausencia de regulación del destino y disposición de los volúmenes de captura que, de acuerdo al proyecto, no admiten su descarte y por lo tanto deben ser desembarcados. El legislador de este proyecto debe tener presente que todo cumplimiento efectivo de una regulación que prohíbe o restringe las conductas de descarte genera el correlativo desembarque y problema económico y ambiental en tierra, a menos que regule instrumentos que permitan el aprovechamiento total de los recursos desembarcados.

El diseño regulatorio del presente proyecto no salva el hecho que, como resultado de su vigencia y cumplimiento, se fuerza a los agentes pesqueros a incurrir en infracciones a la normativa aún cuando sometan íntegramente su comportamiento a las prescripciones legales y reglamentarias vigentes. Así, si un armador cumple a cabalidad los requisitos relativos a área de pesca, artes o aparejos de pesca, etc.; y captura de este modo ejemplares fuera de norma (por ejemplo por talla mínima por sobre el margen de tolerancia), incurre en una infracción si los descarta tanto como si los desembarca. Hay que recordar que el actual sistema de control de constitucionalidad de las leyes permite reprochar estos vicios en procedimientos concretos ante el Tribunal Constitucional, por lo que no debería contemplarse un diseño normativo que tenga un alto grado de probabilidad de ser invalidado, ya sea en su aplicación concreta, ya sea con carácter general, en un corto plazo. Se reitera aquí la recomendación en torno a situar la sanción sólo en uno de los comportamientos que puede desarrollar el agente pesquero (modalidad de pesca o bien descarte) pero no en ambos, para evitar este eventual reproche.

4.5.2.2 Observaciones específicas

PROYECTO DE LEY

“Artículo 1º.- Introdúcense las siguientes modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado está contenido en el Decreto Supremo Nº 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y sus modificaciones posteriores:

1. Introdúcense las siguientes enmiendas a su artículo 2º:

a) Sustitúyese el Nº 14 bis) por el siguiente:

“14 bis) Descarte: Es la acción de devolver al mar especies hidrobiológicas capturadas.”.

Recomendación

Se recomienda una definición de descarte que incluya la liberación de especies capturadas, que podría ser del siguiente tenor: **“Descarte es la acción de liberar especies capturadas o devolver al mar todo o parte de la captura”**

Hay dos razones para proponer esta modificación:

- a) Por una parte, la definición del descarte contenida en el proyecto deja fuera de la descripción de la conducta todos aquellos casos en que, producida una captura, ésta es descartada sin ser retirada del agua (caso eventual de la operación con red de cerco, principalmente), ya que no es posible “devolver” al mar lo que no se ha extraído de él. Esta es una conducta relevante en términos de descarte, ya que en muchos casos se encuentra asociada a una captura sin posibilidades de sobre vivencia.
- b) Por otro lado, la referencia a “especies” que contempla la definición propuesta permitiría una discusión, en una defensa judicial, respecto de los casos en que no se arrojen ejemplares de una especie, sino sólo parte de ellos, o de residuos de recursos hidrobiológicos. Desde el punto de vista técnico jurídico, de la regulación comparada analizada y el modelo conceptual desarrollado en el presente estudio, parece más recomendable definir de manera amplia el descarte y luego discriminar entre conductas específicas de descarte permitido y descarte prohibido.

Por otra parte, resulta recomendable para efectos del marco regulatorio introducir el concepto de **captura secundaria** entendida como toda captura distinta a la especie objetivo deseada (ver definiciones propuestas en sección 4.1.2 de este estudio). Este concepto, si bien comprende la captura realizada actualmente bajo la definición de fauna acompañante, es más amplio, ya que incluye aquellas capturas que no se producen necesariamente por efecto intencionado del arte. La importancia de introducir este concepto está dada por una de las conclusiones a que llega el presente trabajo de investigación, cual es que el principal aspecto de una estrategia de disminución del descarte está dado por la disminución de la captura secundaria que, precisamente, será el principal objeto del descarte.

b) Intercálase el siguiente número 26 bis

“26 bis) Observador científico: persona natural designada por la Subsecretaría de Pesca encargada de la observación y recopilación de datos a bordo de naves pesqueras o en plantas de proceso para la investigación con fines de conservación y administración de los recursos hidrobiológicos y la ordenación de la actividad pesquera.

Los datos sin procesar o agregar, obtenidos por los observadores científicos tendrán el carácter de reservados. No obstante, el armador y el gerente o administrador de la planta de proceso, o quienes éstos designen, podrán solicitar copia de los datos recopilados a bordo de sus naves o plantas.

La recopilación de datos en ningún caso incluirá la individualización de las naves ni de los armadores, los cuales deberán ser codificados para estos efectos.

El observador científico no tendrá bajo ningún respecto el carácter de inspector, fiscalizador, ministro de fe, certificador o verificador de capturas quedando limitadas sus funciones a las expresadas en el presente numeral.”

Comentario

Desde la perspectiva comparada, resulta recomendable que la regulación de los observadores científicos contenga requisitos y calificaciones mínimas que éstos deben cumplir. Del mismo modo, aparece interesante la fórmula empleada por Namibia, de dar a los observadores científicos un cierto estatus de autonomía profesional y administrativa al organizarlos bajo la forma de una agencia que, si bien provee observadores a requerimiento de la autoridad pesquera, desarrolla la gestión y el reclutamiento de su personal de manera independiente de ésta. La ventaja de esta institución es que puede incluir en sus cuadros directivos a miembros de diferentes sectores de los agentes pesqueros involucrados, incrementando la aceptación y colaboración del sector privado con el sector público y del sector artesanal con el sector industrial.

2. Incorporarse el siguiente Párrafo 1° bis al Título II:

**“PÁRRAFO 1° BIS
DEL DESCARTE DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS**

“Artículo 7° A.- La Subsecretaría, mediante resolución y previo informe técnico, aprobará, para una o más especies objetivo y su fauna acompañante, un programa de investigación destinado a recopilar antecedentes técnicos de su descarte, el que deberá comprender a lo menos la cuantificación del mismo, la determinación de sus causas, la forma en que éste se realiza y los medios a través de los cuales se dejará constancia de esta información. Tratándose de pesquerías con participación de la flota industrial, el programa deberá considerar a lo menos la información biológica-pesquera recopilada por los observadores científicos designados por la Subsecretaría de Pesca en conformidad con el artículo 19 de la Ley N° 19.713.

El programa tendrá una duración no inferior a dos años y deberá incluir una propuesta de las medidas orientadas a la disminución del descarte.

En el plazo máximo de cinco años de ejecución del programa de investigación, la Subsecretaría de Pesca deberá establecer un Plan de Reducción del Descarte.

La Subsecretaría de Pesca, establecerá anualmente, mediante resolución fundada, la nómina de las especies objetivo y su fauna acompañante que se encuentren sometidas al programa de investigación a que se refiere este artículo.

Análisis

1.- Tomando en cuenta las variables que pueden incidir en la captura incidental, el consecuente descarte y su carácter esencialmente dinámico, se recomienda diseñar la normativa sobre programas de investigación de tal modo que éstos sean instrumentos permanentes, de tal modo que puedan ser reiterados en el tiempo (este comentario también afecta al artículo transitorio del proyecto).

2.- Un segundo aspecto a considerar es que programas de investigación de este tipo necesariamente deben incluir la recolección de información sobre actividades de pesca con resultados de captura secundaria, en el entendido ya señalado que la principal medida para reducir el descarte es reducir la captura secundaria.

3.- Como se indica en las proposiciones de carácter general, los programas de investigación en esta materia deberían insertarse dentro del desarrollo de planes de manejo y de planes de reducción de captura secundaria y descarte que consideren también la investigación en mejoramiento tecnológico de artes y aparejos y métodos de pesca, destinados a incrementar la selectividad intra e interespecífica de la actividad pesquera.

4.- No queda claro el momento desde el cual se cuenta el plazo máximo de cinco años para establecer el plan de reducción del descarte a que alude el inciso penúltimo. Si se debe entender como el plazo dentro del cual se está realizando el programa de investigación debe indicarse así. Si por el contrario el plazo se cuenta a partir de la ejecución (i.e., conclusión) del programa de investigación, el plazo resulta demasiado amplio, dado el carácter dinámico de las poblaciones de recursos y condiciones oceanográficas.

Artículo 7° B.- El descarte de individuos de una especie objetivo, cualquiera sea su régimen de acceso, y su fauna acompañante, podrá realizarse siempre 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 anterior.*
- b) Que se mantenga en ejecución el programa de investigación señalado en la letra a).*
- c) Que sea haya fijado una cuota global anual de captura para la especie objetivo.*
- d) Que en el informe técnico que propone la cuota de captura se haya descontado el descarte.*
- e) Que la especie objetivo y su fauna acompañante se encuentren sometidas a un Plan de Reducción del Descarte.*
- 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.

Análisis

1. Desde el punto de vista legislativo, resulta más preciso señalar que el descarte de individuos de una especie objetivo cualquiera sea su régimen de acceso, y su fauna acompañante podrá realizarse en los casos en que se encuentre autorizado por resolución de la Subsecretaría de Pesca; para a continuación señalar que la Subsecretaría de Pesca, por resolución fundada y previo informe técnico, establecerá la nómina de especies objetivo y su fauna acompañante que cumplan con los siguientes requisitos (a) a (f) del artículo en comento.

2.- Respecto del requisito establecido en la letra (d) de este artículo, véase comentario al artículo siguiente.

Artículo 7° C.- El descarte de especies objetivo sometida a la regulación del artículo anterior, no se imputará a la cuota global anual de captura respectiva.

Análisis

El estudio del derecho comparado hace recomendable proceder justo de manera inversa, esto es, considerar la estimación de los descartes autorizados dentro del cálculo de la cuota anual de captura, y determinar el volumen total de esta cuota, justamente, como cuota anual de captura, formada por dos componentes, uno de captura desembarcada y otro de captura descartada. Esto, porque tal diseño transparenta el manejo pesquero y es conceptualmente más congruente con la idea de focalizar la norma en la disminución del efecto sobre los recursos vulnerados por la captura, límite máximo de captura (y no límite máximo de desembarque, como en realidad opera actualmente).

Artículo 7° D.- Será obligatoria la devolución al mar de mamíferos marinos, reptiles, pingüinos y otras aves marinas. 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 que se encuentren en los casos previstos en el presente artículo.

Recomendación

Se recomienda especificar que este deber de devolución se refiere a ejemplares vivos o muertos

Artículo 7° E.- Sin perjuicio de las normas de este párrafo, se deberá dar cumplimiento a las medidas de administración establecidas de conformidad con la normativa vigente.”

Análisis

Este artículo no se entiende desde un punto de vista normativo (no hay nada que pueda hacer pensar que se ha construido una excepción a las medidas de administración establecidas en conformidad a la normativa vigente), y es, desde un punto de vista sistemático, peligroso, ya que podría llevar a pensar que hay otros casos en que determinadas regulaciones, sin decirlo expresamente, si eximen del cumplimiento de estas medidas. Sería mejor iniciar el artículo 7° B con una declaración del tipo: “Sin perjuicio de las medidas de administración vigentes, podrá realizarse el descarte de individuos.....etc.”

3. Incorpórase el siguiente artículo 63 A:

“Artículo 63 A: Los armadores pesqueros industriales o artesanales deberán informar, en los términos establecidos en el artículo anterior, el descarte de especies sometido a las disposiciones del Párrafo 1º bis del Título II de esta ley.”

4. Agréganse los siguientes artículos 64 E y 64 F:

“Artículo 64 E.- Los armadores de naves pesqueras a que se refiere el artículo 64 B, deberán instalar a bordo y mantener en funcionamiento, durante todo el viaje de pesca, un dispositivo de registro de imágenes que permita detectar y registrar toda acción de descarte que pueda ocurrir a bordo.

El Servicio Nacional de Pesca podrá requerir la entrega de la información registrada desde las naves pesqueras, en ejercicio de su función fiscalizadora.

La instalación y mantención del dispositivo de registro de imágenes serán de cargo del armador. Asimismo, la recopilación y procesamiento de las imágenes podrá efectuarse por el Servicio o por entidades externas. En este último caso también serán de cargo del armador.

Este sistema deberá guardar relación en sus costos de instalación y operación con los que signifiquen los objetivos de protección de los recursos hidrobiológicos respectivos.

La forma, requisitos y condiciones de aplicación de las exigencias establecidas en este artículo, así como los resguardos necesarios que eviten la manipulación e interferencia del funcionamiento de los dispositivos, serán determinados en el reglamento. El Servicio acreditará, directamente o a través de entidades externas, el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento.

La Subsecretaría de Pesca podrá requerir la información de que trata este artículo para fines de administración y manejo de los recursos hidrobiológicos.

Quedarán excluidas de la obligación a que se refiere el presente artículo las embarcaciones artesanales.

Análisis

1.- La disposición del inciso I del art. 64 E, sin perjuicio de las dificultades técnicas y complejidad operacional que presenta, en lo relativo al registro de imágenes que permita detectar y registrar toda acción de descarte que pueda ocurrir a bordo, presenta las siguientes dificultades:

- a) La acción de detección que se exige al dispositivo no está disponible tecnológicamente. Desde un punto de vista cibernético, la detección implica no sólo la recepción de información, sino su conversión en términos de una señal inteligible (por ejemplo, recepción de información sobre movimiento - transformación en señales eléctricas). Un sistema de captación de imágenes no se encuentra en condición de “detectar” acciones de descarte. Por lo tanto, de perseverarse en este propósito normativo es necesario regularlo en términos de un sistema de captación de imágenes en todos los sectores de la nave donde pueda producirse descarte.
- b) Tomando en cuenta las diversas modalidades de descarte detectadas en este estudio, un sistema de captación de imágenes de este tipo tiene alta probabilidad de transformarse en

un incentivo para el descarte indiscriminado en áreas no cubiertas -ni susceptibles de ser cubiertas- por un sistema de captación de imágenes, a saber, liberación de ejemplares capturados antes de ser subidos a bordo. De los talleres realizados resulta la información de que en algunas pesquerías esta práctica puede resultar especialmente en aquellos casos en que hay regulaciones de talla mínima y es posible observar gruesamente aún antes de ser subida a bordo, una composición de la captura, por sobre los márgenes de tolerancia.

2.- La carga de instalación, mantención y eventualmente el procesamiento de las imágenes puede ser disputada como desproporcionada de acuerdo a la finalidad perseguida y conforme a la jurisprudencia del Tribunal Constitucional sobre principio de proporcionalidad en relación con los límites y cargas aplicables a los derechos constitucionales.

3.- En todo caso, la declaración del inciso IV (“Este sistema deberá guardar relación en sus costos de instalación y operación con los que signifiquen los objetivos de protección de los recursos hidrobiológicos protegidos”) es, desde un punto de vista normativo, deficiente en tres sentidos. En el primero, porque no se señala el tipo de relación que debe guardar ; en segundo lugar, porque no se especifica el objetivo de protección con el cuál deberá establecerse la relación (objetivo de protección para efectos económicos -como conservación del stock, como incremento del stock-, objetivo de protección biológica, objetivo de protección ecológica); en tercero, porque esta declaración es una declaración de política que debe concretarse en una normativa que permita establecer las bases fácticas para el cálculo de costos y los parámetros de la relación, pero que tal como se encuentra consagrada incluso es contradicha por el diseño del sistema que ha sido unánimemente percibido como de costo excesivo. La demostración de esto es que, si lo que se busca es un sistema de control coste-efectivo, este inciso cuarto puede, bajo ciertas premisas fácticas, introducir una contradicción normativa en un mismo artículo, al disponer un sistema (el del inciso I del art. 64 E) cuyo costo (cuestión de hecho) sea superior a los efectos estimados de la protección que se busca (otra cuestión de hecho).

4.- El inciso V plantea un eventual problema de constitucionalidad. En efecto, la “forma, requisitos y condiciones de aplicación de las exigencias establecidas en este artículo” se refieren a una obligación asociada (la de los incisos I y III), o bien al ejercicio de la actividad económica, o bien al derecho de propiedad, y en ambos casos, según la jurisprudencia del Tribunal Constitucional y la doctrina uniforme, deben establecerse, al menos en sus parámetros básicos, a nivel legal. En cambio, el precepto del proyecto radica toda esta regulación a nivel

reglamentario.

5.- El inciso final del artículo 64 E adolece también de un vicio de inconstitucionalidad; al excluir en bloque a las embarcaciones artesanales, no es posible divisar la razón de esta exclusión, en especial tomando en cuenta que no se ha cuantificado, pero se estima importante, el descarte producido por el sector artesanal. Sería razonable excluir las naves artesanales menores que por su propia naturaleza no soportan un dispositivo de captación de imágenes, pero no se encuentra un motivo razonable para excluir a naves artesanales que si lo soportan.

Artículo 64 F.- Las imágenes que registre el dispositivo a que se refiere el artículo 64 E, tendrán el carácter de reservado. Su destrucción, sustracción o divulgación será sancionada con las penas señaladas en los artículos 242 o 247 del Código Penal, según corresponda.

La información que genere el dispositivo de registro de imágenes, certificada por el Servicio Nacional de Pesca, en su caso, tendrá el carácter de instrumento público y constituirá plena prueba para acreditar infracciones a la normativa pesquera. La información, en este caso, no revestirá el carácter de reservada y su publicidad quedará sometida a las normas generales que regulan el procedimiento administrativo o judicial, según corresponda.”.

Análisis

Desde un punto de vista de técnica procesal, no corresponde señalar que las informaciones que genere el dispositivo de registro de imágenes “constituirán plena prueba para acreditar infracciones a la normativa pesquera”. Una infracción a la normativa pesquera es un juicio que corresponde siempre a la respectiva entidad jurisdiccional. Las imágenes elevadas a la categoría de instrumento público a lo más pueden constituir plena prueba de los hechos de los que clara y unívocamente den cuenta. La calificación de si esos hechos son o no constitutivos de la infracción, no puede ser asociada por la ley al carácter probatorio de las imágenes.

5. Suprímese en la letra g) del artículo 110 la frase “o desechadas al mar”.

6. Agréganse los siguientes artículos 111 A y 111 B:

“Artículo 111 A.- El armador de la nave industrial o embarcación artesanal que realice descarte que no corresponda a los casos previstos en el Párrafo 1° Bis del Título II de esta ley, será sancionado con multa de 30 a 300 unidades tributarias mensuales. En el caso que se trate de especies sometidas a la medida de administración límite máximo de captura por armador, se aplicará la sanción administrativa establecida en el artículo 12 de la ley N° 19.713.

En el caso del inciso anterior, el capitán o patrón de la nave pesquera industrial en que se hubiere cometido la infracción, será sancionado personalmente con multa de 30 a 300 unidades tributarias mensuales, y el patrón de la embarcación artesanal, con multa de 3 a 30 unidades tributarias mensuales.

Artículo 111 B.- El armador de una nave pesquera industrial que haya operado sin mantener en funcionamiento el dispositivo de registro de imágenes, o cuyo funcionamiento haya sido defectuoso o que haya sido manipulado o interferido, será sancionado con multa de 30 a 300 unidades tributarias mensuales.

El capitán o patrón de la nave en que se hubiere cometido la infracción a que se refiere el inciso anterior, será sancionado personalmente con multa de 3 a 30 unidades tributarias mensuales”.

Análisis

La sanción al armador por funcionamiento defectuoso del dispositivo es inconstitucional, ya que sanciona una circunstancia sin atender al dominio del hecho que pueda haber tenido el agente sobre la misma. La alternativa sería sancionar al armador de una nave que haya seguido realizando capturas una vez producido el desperfecto -e, idealmente, notificado de dicho funcionamiento defectuoso-.

7. Agrégase el siguiente inciso cuarto y final al artículo 113:

“La omisión en la entrega de la información a que se refiere el artículo 63 A, o la entrega de información falsa, será sancionada con multa de 3 a 30 unidades tributarias mensuales”.

8. Incorpórase el siguiente artículo 113 bis:

“Artículo 113 bis.- Durante el desarrollo del Programa de Investigación, todas aquellas naves que participen de la investigación, ya sea por someterse voluntariamente a ésta o bien por haber sido nominados por la Subsecretaría no le serán aplicables las sanciones sobre descarte contempladas en esta ley y en la ley N° 19.713 y sus modificaciones.”.

Artículo 2º.- Introdúcense las siguientes enmiendas a la ley N° 19.713:

1) Reemplázese el inciso segundo del artículo 12 por el siguiente:

“Para estos efectos se entenderá por descarte el devolver al mar las especies capturadas.”.

2) Sustitúyese el N° 1 de su artículo 20 por el siguiente:

“1. Intercálase en el artículo 2º, a continuación del N° 14) el siguiente número 14 bis):

“14 bis) Descarte: Es la acción de devolver al mar especies hidrobiológicas capturadas.”.”

Artículo Transitorio.- En el plazo de dos años contados desde la fecha de publicación de esta ley deberá dictarse un programa de investigación conforme a las disposiciones del artículo 7º A.

En el mismo plazo se dictará el reglamento a que se refiere el artículo 64 E.

Mientras no se dicte el reglamento a que alude el inciso anterior, quedarán suspendidas las obligaciones establecidas en los artículos 64 E y 64 F, así como la infracción contenida en el artículo 111 B”.

Recomendaciones Finales

Desde un punto de vista general, aparece valorable el que, en su actual estado, el proyecto acometa por primera vez una regulación del descarte y no exclusivamente una prohibición del mismo, sin otra calificación.

Sería una mejora sustantiva que el proyecto establezca lineamientos de política sobre el tema, de modo de orientar posteriores esfuerzos en este sentido. De igual forma, sería conveniente que el proyecto respondiera al lineamiento de mitigación, que es más realista y, operacionalmente, más manejable.

Interesantes resultan ser las propuestas de los expertos consultados por la Comisión, que constituyen planteamientos convenientes de atender.

4.6 Objetivo 5.- Determinar y clasificar según el grado de impacto del descarte, los recursos hidrobiológicos más sensibles a este efecto tecnológico

4.6.1 Cantidad de especies capturadas en diversas pesquerías

Bajo la premisa que “toda especie u organismo capturado es susceptible de ser descartado” las pesquerías nacionales, dada la consustancialidad entre pesca secundaria y descarte, tienden a presentar diferentes valores relativos de descarte entre sí. Pese a que no existe cuantificación del descarte¹⁸ – ya que este está prohibido por ley – la percepción práctica y el análisis de proyectos de evaluación de recursos pesqueros indica que este está presente en diversas magnitudes.

El arte de pesca, al vulnerar una especie objetivo, lo hace a la vez sobre el ensamble de especies del cual forma parte por lo que la diversidad de las especies capturadas dependerá de la composición del ensamble en una relación espacio-temporal y del tipo de arte de pesca. Así es posible ordenar por pesquería-arte de pesca en cuanto a la cantidad de especies capturadas por lance. De acuerdo a la información disponible para las pesquerías industriales con artes de arrastre y de cerco, es posible indicar el siguiente ordenamiento decreciente en cuanto al número de especies capturadas:

- i) Pesquería de arrastre de camarón
- ii) Pesquería de arrastre de langostinos
- iii) Pesquería de arrastre demersal austral
- iv) Pesquería de arrastre centro-sur
- v) Pesquería de cerco anchoveta-sardina centro-sur
- vi) Pesquería de cerco pelágicos pequeños
- vii) Pesquería jurel en la ZEE
- viii) Pesquería de jurel fuera de la ZEE

No se han incluido artes de pesca fijos como palangres, espineles, paredes o trampas, estos tres últimos empleados por la pesca artesanal, que también vulneran un conjunto de

¹⁸ Exceptuando estimaciones de descarte industrial y artesanal informado por IFOP en algunos informes de seguimiento de la pesquería

especies en cada lance; ello se debe a un problema de falta de información para incorporarlos en el ordenamiento anterior.

4.6.2 Susceptibilidad de descarte de especies no comerciales

La susceptibilidad de una especie no objetivo y no comercial a ser descartada radica en la capacidad del arte o aparejo de capturar dichas especies. A partir de los informes de proyectos FIP revisados se obtuvieron dos listas, una para pesca con cerco y una para pesca con arrastre; ambas listas agregan, en tiempo y espacio, a las diferentes pesquerías sobre las que se opera con uno u otro arte de pesca. La pesca con arrastre es la que genera mayor captura y diversidad de organismos de fauna acompañante, sobre todo aquella enfocada a la pesca de crustáceos,.

Aunque en la pesca con cerco el número de organismos que forman parte de la fauna acompañante es menor, ésta no es inexistente y se conforma básicamente de peces abisales no identificados, eufáusidos (pertenecientes al plancton) e invertebrados blandos (Tabla 1).

Tabla 1. Organismos presentes como fauna acompañante de pesquerías de cerco, que no figuran en las estadísticas de desembarque totales.

ORGANISMOS	
Nombre común	nombre científico
Invertebrados blandos	Sin identificar
Peces abisales	Sin identificar
Eufáusidos	Sin identificar

El grado de impacto de descarte sobre estos tres tipos de organismos es de un 10% por lo que se consideran especies de baja susceptibilidad al descarte.

El número de organismos de fauna acompañante de las pesquerías de arrastre es mucho mayor y abarca casi todos los tipos de taxa conocidos, siendo el de los Teleósteos el de mayor magnitud con 42 especies presentes; lo siguen los Crustáceos con 21 representantes; los Condrictios con 16 especies; los Moluscos con 9 especies, los Agnata con 4 especies, Equinodermos y Poríferos con 3 especies, Anguiliformes, Holocéfalos y Cnidarios con 2

especies; Cordado e Hidrozoos con un representante cada uno; y finalmente organismos bajo el nombre de Otros con 3 representantes no identificados. (Tabla 2)

En la tabla 3 se muestra la lista de especies con importancia comercial y que son especies objetivo dentro de sus pesquerías; estas especies se trataron de manera distinta a las otras especies ya que estas si bien son tan susceptibles a descarte como cualquier otra al tener importancia comercial las causales de descarte pueden ser de otra naturaleza. Básicamente, el destino de estas especies comerciales es incierto ya que no se sabe si son o no descartadas por el simple hecho de ser fauna acompañante.

4.6.2.1 Frecuencia-Ocurrencia

Algunas de las especies en las listas que se presentan a continuación se encuentran dentro de la lista de especies comerciales; esto se debe a que hubo años en que no se desembarcaron dichas especies por lo que caen dentro de la categoría de especies no comerciales. Las especies de susceptibilidad baja, esto es con un porcentaje de 10 a 30%, en el caso de las pesquerías de arrastre (Tabla 4); las especies de susceptibilidad media, esto es de 30 a 60%, son menos que las de susceptibilidad baja (Tabla 5), y finalmente, las de susceptibilidad alta, de 60 a 100% se presentan en la tabla 6.

Tabla 2. Organismos que forman parte de la fauna acompañante sin importancia comercial de las pesquerías de arrastre y representantes de cada taxa presente.

AGNATA			
Nombre científico	Nombre común		
<i>Geotria sp.</i>	Lamprea bicolor		canales
<i>Eptatretus polytremata</i>	Lamprea negra	<i>Pashiphaea acutifrons</i>	Pasifea
<i>Geotria australis</i>	Lamprea	<i>Pleuroncodes sp.</i>	Langostino del norte
<i>Eptatretus nanii</i>	Lamprea bicolor	CRUSTACEOS	
ANGUILIFORMES		Nombre científico	Nombre común
Nombre científico	Nombre común	<i>Pterygosquilla armata</i>	Zapateador
<i>Pseudoxenomystax albescens</i>	Lucioto	<i>Rhynchocinetes typus</i>	Camarón de roca
<i>Ophichthus pacifici</i>	Ophichthus	<i>Sin identificar</i>	Langostino blanco
		<i>Sin identificar</i>	Camarón vidrio
CRUSTACEOS		<i>Squilla armata</i>	Zapateador
Nombre científico	Nombre común	<i>Stereomastis sculpta</i>	Camarón plano
<i>Acanthephyra pelagica</i>	Camarón rojo	<i>Stereomastis suhmi</i>	Camarón armado
<i>Campylonotus sp.</i>	Camarón del sur	<i>Stomatopoda</i>	Pateadores
<i>Campylonotus semistriatus</i>	Camarón navaja	<i>Thymops bersteini</i>	Camarón langosta
<i>Euphausia sp.</i>	Krill	CONDRICTIOS	
<i>Glaphocrangon alata</i>	Camarón acorazado	Nombre científico	Nombre común
<i>Glyptolithodes cristatipes</i>	Centollín	<i>Aculeola nigra</i>	Peje humo
<i>Libidoclaea granaria</i>	Centolla falsa	<i>Bathyraja multispinis</i>	Raya chica
<i>Munida propinqua</i>	Langostino de profundidad	<i>Centroscyllium granulatum</i>	Gata negra
<i>Munida sp.</i>	Langostino de profundidad	<i>Dasiatys violacea</i>	Raya violeta
<i>Munida subrugosa</i>	Langostino de los	<i>Discopyge tschudii</i>	Raya tembladera
		<i>Etmopterus granulosus</i>	Gata negra
		<i>Halaelurus canescens</i>	Pejegato
		CONDRICTIOS	

<i>Halaelurus chilensis</i>	Pintarroja
<i>Hexanchus griseus</i>	Fume
<i>Myliobatis chilensis</i>	Raya aguila
<i>Psammobatis scobina</i>	Raya lima
<i>Psammobatis sp.</i>	Raya lenticulada
<i>Raja sp.</i>	Raya
<i>Schroederichthys chilensis</i>	Pintarroja común
<i>Schroederichthys schroederichthys</i>	Pintarroja
<i>Torpedo tremens</i>	Raya electrica

CORDADO

Nombre científico	Nombre común
Especie sin identificar	Ascidias

EQUINODERMOS

Nombre científico	Nombre común
<i>Astronoma agassisi</i>	Ofiuro
Especie sin identificar	Estrella
<i>Paraniopsis echinaster</i>	Estrella

HIDROZOOS

Nombre científico	Nombre común
Sin identificar	Medusa

HOLOCEFALOS

Nombre científico	Nombre común
-------------------	--------------

TELEOSTEOS

Nombre científico	Nombre común
<i>Agonopsis chiloensis</i>	Pez acorazado
<i>Alepocephalus tenebrosus</i>	Alopocefálicos
<i>Alepocphalus sp.</i>	Alepocefálicos
<i>Anoplagaster cornuta</i>	Pez negro/Guadañas
<i>Aphos porosus</i>	Bagre
<i>Argyropelecus olfersi</i>	Pez hacha
<i>Argyropelecus sp.</i>	Pez hacha
<i>Argyropelecus stadeni</i>	Hacha de plata
<i>Aristostomias lunifer</i>	Chemo
<i>Avocettina infans</i>	Pez lápiz/Agazadichas
<i>Bajacalifornia megalops</i>	Talisman de ojos grandes
<i>Bassanago albescens</i>	Congrio plateado
<i>Binghamichthys aphos</i>	Pez negro de profundidad
<i>Bovichthys chilensis</i>	Torito
<i>Coelorhynchus aconcagua</i>	Pejerrata
<i>Coelorhynchus chilensis</i>	Pejerrata azul
<i>Coelorhynchus sp.</i>	Pejerrata
<i>Congiopodus peruvianus</i>	Chanchito
<i>Chauliodus vaenetzovi</i>	Pez dragón barbado
<i>Cherublema emmelas</i>	Congrio no identificado
<i>Galeichthys peruvianus</i>	Bagre
<i>Idiacanthus sp.</i>	Pez dragón/dragón negro

<i>Hydrolagus macrophthalmus</i>	Quimera
<i>Hydrolagus sp.</i>	Quimera

CNIDARIOS

Nombre científico	Nombre común
<i>Actinia sp.</i>	Actinia
<i>Anthozoa sp.</i>	Actinia

MOLUSCOS

Nombre científico	Nombre común
<i>Acesta patagonica</i>	Caracol
<i>Aeneator castillai</i>	Caracol
<i>Aeneator fontainei</i>	Caracol
<i>Aeneator loisae</i>	Caracol
<i>Aeneator sp.</i>	Caracol
<i>Bathybembix humboldtii</i>	Caracol
Especie sin identificar	Caracol
<i>Limopsis marionensis</i>	Bivalvo
<i>Loligo gahi</i>	Calamar

PORIFEROS

Nombre científico	Nombre común
<i>Scyphozoa</i>	Esponjas
Sin identificar	Esponja
<i>Subertidae</i>	Esponja

TELEOSTEOS

Nombre científico	Nombre común
<i>Kyphosus analogus</i>	Acha
<i>Macrourus cardinatus</i>	Ojudo
<i>Macrourus holotrachys</i>	Ojudo
<i>Melanostigma gelatinosum</i>	Willy
<i>Micropogon furnieri</i>	Corvinilla
<i>Myclophum sp.</i>	Mictofido
<i>Nansenia sp.</i>	Nansenia
<i>Notacanthus sexspinis</i>	Espinudo
<i>Pseudocyttus maculatus</i>	Brama
<i>Sciaena deliciosa</i>	Corvinilla
Sin identificar	Aguja profundidad
Sin identificar	Barba negra
Sin identificar	Peces abisales
Sin identificar	Pez fantasma
Sin identificar	Pez linterna
<i>Trachichthys mento</i>	Pez guadaña
<i>Vinciguerria sp.</i>	Vinciguerria/Pez linterna
<i>Xenomystax atrarius</i>	Wlaky
Sin identificar	Peladilla

OTROS

Nombre científico	Nombre común
<i>Notophycys sp.</i>	Notophycys
Sin identificar	Invertebrados blandos
Sin identificar	Corales blandos

Tabla 3. A) Lista de especies de importancia comercial pertenecientes a la fauna acompañante de pesquerías de cerco. **B)** Lista de especies de importancia comercial pertenecientes a la fauna acompañante de pesquerías de arrastre. Estas especies son susceptibles de descarte pero esta susceptibilidad se considera baja ya que constan como especies desembarcadas.

A)

Especies comerciales	
Anchoveta	Langostino
Jibia	Jurel
Agujilla	Raya
Bacalao	Sardina común
Calamar	Pampanito
Pejerrey	Merluza común

B)

Nombre común	Nombre científico
Alfonsino	<i>Beryx splendens</i>
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>
Anguila	<i>Ophichthus pacifici</i>
Anguila	<i>Ophichthus sp.</i>
Anguila agachadiza delgada	<i>Nemichthys scolapaceus</i>
Anguila babosa	<i>Eptatretus polytrema</i>
Anguila babosa	<i>Polystotrema polytrema</i>
Anguila café	<i>Ophichthus remiger</i>
Anguila congrio	<i>Bassanago albescens</i>
Anguila espinosa	<i>Nothacanthus sexspinis</i>
Anguila hocicona	<i>Xenomystax atrarius</i>
Anguila morena	<i>Gymnothorax chilensis</i>
Anguila morena	<i>Gymnothorax sp.</i>
Azulejo	<i>Prionacea glauca</i>
Bacalao	<i>Dissotichus eginoides</i>
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>
Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>
Bonito	<i>Sarda chilensis</i>
Brótula	<i>Salilota australis</i>
Brótula negra	<i>Cherublema emmelas</i>
Brotulín	<i>Austrophycis marginatus</i>
Caballa	<i>Scomber japonicus</i>
Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>
Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>
Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>
Cabrilla común	<i>Paralabrax humeralis</i>
Calamar	<i>Loligo sp.</i>
Calamar común	<i>Loligo gahi</i>
Camarón nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>
Camarón navaja	<i>Campylonotus semistriatus</i>
Caracol palo palo	<i>Argobuccium argus</i>
Caracol rubio	<i>Xanthochorus cassidiforme</i>

Caracol trimulco	<i>Rapana giganteus</i>
Centolla	<i>Lithodes antarcticus</i>
Centolla	<i>Lithodes sentolla</i>
Centolla	<i>Lithodes sp.</i>
Centolla falsa	<i>Libidoclaea granaria</i>
Centollón	<i>Glypholithodes cristatipes</i>
Cochinilla	<i>Normanichthys crockeri</i>
Cojinoba	<i>Seriola sp.</i>
Cojinoba del sur	<i>Seriola caerulea</i>
Cojinoba moteada	<i>Seriola punctata</i>
Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>
Corvina	<i>Cilus gilberti</i>
Chancharro	<i>Helicolenus lengerichi</i>
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>
Erizo de mar	<i>Echinoidea</i>
Gamba	<i>Haliporoides diomedea</i>
	<i>Coelorrhynchus kaiomaru</i>
Granadero campana	
Granadero de cola látigo	<i>Coelorrhynchus fasciatus</i>
Granadero de ojos grandes	<i>Macrourus holotrachys</i>
Granadero escamoso	<i>Macrourus carinatus</i>
Nombre común	Nombre científico
Granadero patagonico	<i>Coelorrhynchus fasciatus</i>
Jaiba limón	<i>Cancer porteri</i>
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsi</i>
	<i>Lophorochinia parabranchia</i>
Jaiba mochilera	<i>Cancer setosus</i>
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>
Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>
Jaiba puñete	<i>Hepatus chiliensis</i>
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>

Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>
Langosta enana	<i>Projasus bahamondei</i>
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>
Langostino colorado	<i>Pleuoncodes monodon</i>
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys adspersus</i>
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>
Lenguado ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>
Lenguado profundidad	<i>Mancopsetta milfordi</i>
Merluza austral	<i>Merluccius australis</i>
Merluza común	<i>Merluccius gayi</i>
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>
Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>
Orange roughy	<i>Hoplostethus atlanticus</i>
Pampanito	<i>Stromateus maculatus</i>
Pampanito	<i>Stromateus stellatus</i>
Peje gallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>
Pejeperro de profundidad	<i>Centroscymnus crypthacanthus</i>
Pejerata	<i>Coelorhynchus sp.</i>
Pejerrata	<i>Coelorhynchus aconcagua</i>
Pejerrata	<i>Coelorhynchus fasciatus</i>

Pejerrata	<i>Nezumia pulchella</i>
Pejerrata alado	<i>Coelorhynchus patagoniae</i>
Pejerrata azul	<i>Coelorhynchus aconcagua</i>
Pejerrata chato	<i>Coryphaenoides subserrulatus</i>
Pejerrata narigón	<i>Coryphaenoides chilensis</i>
Pejerrata plomo	<i>Coelorhynchus chilensis</i>
Pejerrata plomo	<i>Nezumia convergens</i>
Pejerrata plomo	<i>Trachyrinchus villegai</i>
Pejerratas	<i>Macruronidae</i>
Pepino de mar	<i>Athyionidium chilensis</i>
Pepino de mar	<i>Holothuroidea</i>
Pochas/Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>
Pulpo	<i>Octopus vulgaris</i>
Pulpo	<i>Octopus mimus</i>
Pulpo común	<i>Benthoctopus sp.</i>
Pulpo de profundidad	<i>Vampromorpha</i>
Pulpo del sur	<i>Enteroctopus mefalociathus</i>
Pulpos	<i>Octopus sp.</i>
Raya	<i>Myliobatis peruvianus</i>
Raya	<i>Psammobatis sp.</i>

Nombre común	Nombre científico
Raya aguila o manta raya	<i>Myliobatis sp.</i>
Raya costera del norte	<i>Sympterygia brevicaudata</i>
Raya espinuda	<i>Raja trachyderma</i>
Raya lima	<i>Sympterygia lima</i>
Raya pequen	<i>Psammobatis scobina</i>
Raya tembladera	<i>Discopyge tschudii</i>
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>
Raya volantín	<i>Dipturus chilensis</i>
Raya volantín	<i>Dipturus flavirostris</i>
Raya volantín	<i>Dipturus trachyderma</i>
Reineta	<i>Brama australis</i>
Reineta	<i>Lepidotus australis</i>
Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>
Sardina	<i>Clupea bentincki</i>
Sardina común	<i>Strangomera bentincki</i>
Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>
Sierra	<i>Thyrsites atun</i>
Tiburón	<i>Centroscymnus crepidater</i>

Nombre común	Nombre científico
Tiburón galludo	<i>Squalus mitsukurii</i>
Tiburón gato	<i>Aculeola nigra</i>
Tiburón negro narigón	<i>Apristurus nasatus</i>
Tiburón siete agallas	<i>Notorynchus capedianus</i>
Tiburones	<i>Condriichthyes</i>
Tollo	<i>Ermopterus granulosus</i>
Tollo	<i>Mustelus sp.</i>
Tollo de profundidad	<i>Centroscyllium nigrum</i>
Tollo fino	<i>Mustelus mento</i>
Tollo fume	<i>Hexanchus griseus</i>
Tollo luminoso	<i>Halaelurus canescens</i>
Tollo moteado	<i>Squalus acanthias</i>
Tollo negro	<i>Centroscyllium fabricii</i>
Tollo negro	<i>Centroscyllium granulatum</i>
Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>
Tollo pinocho	<i>Centroscymnus crepidater</i>
Vieja negra	<i>Antimora rostrata</i>

Tabla 4. Especies de fauna acompañante de pesquerías de arrastre con susceptibilidad baja.

Susceptibilidad baja de 10% a 30%		Frecuencia		Porcentaje
Camarón rojo	<i>Acanthephyra pelagica</i>	1		11
Caracol	<i>Acesta patagonica</i>	2		22
Pez acorazado	<i>Agonopsis chiloensis</i>	1		11
Pez negro/Guadañas	<i>Anoplaster cornuta</i>	1		11
Actinias	<i>Anthozoa sp.</i>	2		22
Chemo	<i>Aristostomis lunifer</i>	2		22
Ofiuro	<i>Astronoma agassisi</i>	1		11
Pez lápiz/Agazadichas	<i>Avocettina infans</i>	1		11
Talisman de ojos grandes	<i>Bajacalifornia megalops</i>	2		22
Caracol	<i>Bathybembix humboldtii</i>	2		22
Raya	<i>Bathyraja multispinis</i>	1		11
Torito	<i>Bovichthys chilensis</i>	2		22
Gata negra	<i>Centrosyllium granulatum</i>	1		11
Medusa	Cnidaria	2		22
Pez dragón barbado	<i>Chauliodus vaenetzovi</i>	1		11
Congrio	<i>Cherublemma emmelas</i>	1		11
Raya violeta	<i>Dasiatys violacea</i>	1		11
Actinia	Especie sin identificar	1		11
Ascidias	Especie sin identificar	1		11
Caracol	Especie sin identificar	1		11
Estrella	Especie sin identificar	2		22
Gata negra	<i>Etmopterus granulosus</i>	1		11
Krill	<i>Euphausia sp.</i>	1		11
Bagre	<i>Galeichthys peruvianus</i>	2		22
Caracol	Gastropoda indeterminada	2		22
Lamprea	<i>Geotria australis</i>	1	22	11
Lamprea bicolor	<i>Geotria sp.</i>	1		11
Pez dragón/dragón negro	<i>Idiacanthus sp.</i>	1		11
Acha	<i>Kyphosus analogus</i>	1		11
Bivalvo	<i>Limopsis marionensis</i>	1		11
Calamar	<i>Loligo gahi</i>	1		11
Ojudo	<i>Macrourus cardinatus</i>	1	22	11
Ojudo	<i>Macrourus holotrachys</i>	1		11
Susceptibilidad baja de 10% a 30%		Frecuencia		Porcentaje
Willy	<i>Melanostigma gelatinosum</i>	1		11
Corvinilla	<i>Micropogon furnieri</i>	1		11
Mictofido	<i>Myclophum sp.</i>	2		22
Raya aguila	<i>Myliobatis chilensis</i>	1		11
Nansenia	<i>Nansenia sp.</i>	1		11
Notophycys	<i>Notophycys sp.</i>	1		11
Ophichthus	<i>Ophichthus pacifici</i>	2		22
Estrella	<i>Paraniopsis echinaster</i>	1		11
Pasifea	<i>Pashiphacea acutifrons</i>	1		11
Brama	<i>Pseudocyttus maculatus</i>	1		11
Camarón de roca	<i>Rhynchocinetes typus</i>	1		11
Aguja profundidad	Sin identificar	1		11
Barba negra	Sin identificar	1		11
Caracol	Sin identificar	2		22
Langostino blanco	Sin identificar	1		11
Pez fantasma	Sin identificar	1		11
Pez linterna	Sin identificar	1		11
Camarón vidrio	Sin identificar	1		11
Esponja	Subertidae	1		11
Camarón langosta	<i>Thymops bersteini</i>	1		11
Pez guadaña	<i>Trachichthys mento</i>	1		11
Wlaky	<i>Xenomystax atrarius</i>	2		22
Corales blandos		1		11
Peladilla		1		11

Tabla 5. Especies de fauna acompañante de las pesquerías de arrastre con susceptibilidad media.

Susceptibilidad media de 30% a 60%		Frecuencia		Porcentaje
Actinia	<i>Actinia sp.</i>	5		56
Peje humo	<i>Aculeola nigra</i>	3		33
Alepocefálidos	<i>Alepocephalidae</i>	1	33	11
Alopocefálidos	<i>Alepocephalus tenebrosus</i>	1		11
Alepocéfalo	<i>Alepocphalus sp.</i>	1		11
Bagre	<i>Aphos porosus</i>	5		56
Congrio plateado	<i>Bassanago albescens</i>	4		44
Pez negro de profundidad	<i>Binghamichthys aphos</i>	3		33
Camarón del sur	<i>Campylonothus sp.</i>	1	33	11
Camarón navaja	<i>Campylonotus semistriatus</i>	2		22
Pejerrata	<i>Coelorhynchus aconcaqua</i>	1	33	11
Pejerrata azul	<i>Coelorhynchus chilensis</i>	1		11
Pejerrata	<i>Coelorhynchus sp.</i>	1		11
Chanchito	<i>Cogiopodus peruvianus</i>	5		56
Torpedo	<i>Discopyge tschudii</i>	5		56
Lamprea bicolor	<i>Eptatretus nanii</i>	1	33	11
Lamprea negra	<i>Eptatretus polytrema</i>	2		22
Centollín	<i>Glypholithodes cristatipes</i>	4		44
Pejegato	<i>Halaelurus canescens</i>	2	33	22
Pintarroja	<i>Halaelurus chilensis</i>	1		11
Peje humo	<i>Hexanchus griseus</i>	4		44
Centolla falsa	<i>Libidoclaea granaria</i>	3		33
Espinudo	<i>Notacanthus sexspinis</i>	4		44
Raya lima	<i>Psammobatis scobina</i>	4	56	44
Raya lenticulada	<i>Psammobatis sp.</i>	1		11
Luciato	<i>Pseudoxenomystax albescens</i>	3		33
Raya	<i>Raja sp.</i>	4		44
Corvinilla	<i>Sciaena deliciosa</i>	4		44
Susceptibilidad media de 30% a 60%		Frecuencia		Porcentaje
Esponja	Scyphozoa	3		33
Esponjas	Sin identificar	5		56
Medusa	Sin identificar	5		56
Estrella	Sin identificar	5		56
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	4		44
Vinciguerría	<i>Vinciguerría sp.</i>	3		33

Tabla 6. Especies de fauna acompañante de las pesquerías de arrastre con susceptibilidad alta.

Susceptibilidad alta de 60% a 100%		Frecuencia		Porcentaje
Caracol	<i>Aeneator castillai</i>	1	89	11
Caracol	<i>Aeneator fontainei</i>	1		11
Caracol	<i>Aeneator loisae</i>	1		11
Caracol	<i>Aeneator sp.</i>	5		56
Pez hacha	<i>Argyropelecus offersi</i>	2	78	22
Pez hacha de plata	<i>Argyropelecus sp.</i>	4		44
Hacha de plata	<i>Argyropelecus stadeni</i>	1		11
Camarón acorazado	<i>Glaphocrangon alata</i>	9		100
Quimera	<i>Hydrolagus macrophthalmus</i>	6	100	67
Quimera	<i>Hydrolagus sp.</i>	3		33
Langostino de profundidad	<i>Munida propinqua</i>	7	100	78
Langostino de profundidad	<i>Munida sp.</i>	1		11
Langostino de los canales	<i>Munida subrugosa</i>	1		11
Pateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	9		100
Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	5	67	56
Pintarroja	<i>Schroederichthys schroederichthys</i>	1		11
Camarón plano	<i>Steoromastis suhmi</i>	5	78	56
Camarón plano	<i>Steoromastis sculpta</i>	2		22

Como se puede observar, las especies en términos de frecuencia, que son más susceptibles de ser descartadas son en su mayoría caracoles del género *Aeneator*, los peces hacha (género *Argyropelecus*), las quimeras *Hydrolagus*, los langostinos de profundidad del género *Munida*, los camarones del género *Steoromastis* y el estomatópodo *Pterygosquilla armata*. Si bien son susceptibles al descarte son también los que en términos de frecuencia estarían causando un mayor impacto sobre el sistema en las relaciones tróficas, privando posiblemente del alimento a otras tantas especies asociadas a los recursos pesqueros en estudio.

Existen otros artes de pesca que presentan una cantidad relativamente importante de captura de fauna acompañante o captura secundaria, además de las ya presentadas anteriormente, tales como el espinel o palangre.

La mayor cantidad de captura secundaria se presenta en el uso de arrastre de fondo para la captura de organismos demersales (81%), y en las pescas con espinel o palangre (79%) tales como lo son las pesquerías de pez espada o albacora. (Pérez *et al.*, 2005).

Como se pudo ver anteriormente, las pesquerías no sólo capturan la especie objetivo sino que también extraen fauna acompañante conformada a veces, además de

peces y crustáceos, de tortugas, tiburones, ballenas y aves que son consecuentemente víctimas de descarte por formar parte de la captura secundaria.

Es por lo anterior que, dentro de las consideraciones finales sobre el efecto del descarte y las especies más o menos vulnerables a él, hay que tomar en cuenta también a los mamíferos marinos, reptiles y aves que conforman parte de las comunidades marinas que se explotan, ya que son éstas mismas fuentes de energía para los organismos superiores, por lo tanto donde esté el aporte de energía allí estarán estos organismos que se vuelven vulnerables a su pesca incidental y posterior descarte.

Tanto los mamíferos marinos, como los reptiles y aves se ven perjudicados por los diferentes artes de pesca debido a que son atraídos por las carnadas o cardúmenes de peces atrapados en las redes o por las presas capturadas en espineles. (Arata & Hucke-Gaete, 2005)

Si bien en Chile no existen cifras sobre el descarte de especies de mamíferos marinos, reptiles y aves, se sabe qué aparejos son los que generan estas capturas. Aparejos como las redes de enmalle de deriva, son redes que se mantienen en la superficie o justo ligeramente por debajo del agua, sujetas por elementos flotantes; éste tipo de aparejo es especialmente peligroso para especies de mamíferos, reptiles y aves marinas protegidas o no, ya que en ellas se enganchan y quedan prisioneros. (Dirección General de Pesca de la Comisión Europea, 2003)

Un estudio da cuenta que se produjo la muerte de dos mil albatros de ceja negra, 14 albatros de cabeza gris, 45 petreles de mentón blanco, 8 petreles moteados, 5 petreles plateados y 8 fardelas negras producto del descarte por su captura incidental con aparejos de pesca. (Arata & Hucke-Gaete, 2005).

El impacto de actividades humanas en las poblaciones de mamíferos marinos es motivo de creciente preocupación a nivel mundial. En la III Reunión del Grupo de Expertos para revisar las Actividades del Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos del Pacífico Sudeste, en 2004, los expertos resaltaron la necesidad de implementar acciones de manejo para la conservación de los mamíferos marinos en la

región y señalaron la poca importancia que se le ha dado al tema de la interacción de mamíferos marinos con las pesquerías (Tabla 7).

Adicionalmente al hecho que varias especies costeras de lobos marinos, delfines y ballenas están sujetas a una creciente explotación comercial turística, su interacción con las pesquerías puede causar un impacto importante en los ecosistemas y por ende en las pesquerías mismas, lo que las hace susceptibles de ser descartadas. El enmallamiento accidental en redes de pesca es generalmente considerado la mayor causa de mortalidad de cetáceos a nivel mundial (Read *et al.*, 2003)

Varios tipos de interacciones antropogénicas han sido descritas, sin embargo estas solo son cuantitativas, ya que no se han realizado estudios que cuantifiquen estas interacciones. Dentro de la explotación directa y captura incidental se tiene registro de caza de chungungos por parte de pescadores artesanales en sectores costeros de Caleta Chañaral, Caleta Herradura de Coquimbo, Maintencillo y Ventanas (Valparaíso), Lebu (Bío-Bío) y en Caleta Estaquilla en la provincia de Llanquihue.

Las capturas incidentales de pequeños mamíferos se han visto principalmente relacionadas con la pesca del róbalo (*Eleginops maclovinus*) y el delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*), extraídos con redes agalleras, pero no existe un esfuerzo dedicado a cuantificar los impactos de estas capturas (Viddi, 2007). Otros casos referidos a causa de muerte por enmallamiento, corresponden a la ballena franca austral (*Eubalaena australis*).

En la pesca industrial, de langostinos y merluza, las principales especies amenazadas son *Otaria flavescens*, *Lagenorhynchus obscurus*, y *Cephalorhynchus eutropia*. La pesquería del balacao de profundidad interactúa con *Otaria flavescens*, *Physeter macrocephalus*, *Orsinus orca*, *Arctocephalus australis*, y ocasionalmente con *Balaenoptera musculus*.

Debido a la complejidad de los enlaces ecológicos involucrados y el escaso conocimiento de las relaciones tróficas, la naturaleza e implicancia de tales relaciones permanecen aún desconocidas. La legislación que protege a los pequeños cetáceos

parece tener poca influencia en las capturas incidentales en tanto no se produzcan ajustes en las técnicas de captura para mitigar el enmallamiento.

Tabla 7. Especies susceptibles al impacto real y potencial de las actividades antropogénicas sobre mamíferos en Chile.

Especies
Chungungo (<i>Lontra felina</i>)
Huillín (<i>Lontra provocas</i>)
Ballena azul (<i>Balaenoptera musculus</i>)
Ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>)
Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>)
Orca (<i>Orsinus orca</i>)
Delfín chileno (<i>Cephalorhynchus eutropia</i>)
Marsopa espinosa (<i>Phocoena spinipinnis</i>)
Delfín austral (<i>Lagenorhynchus australis</i>)
Delfín oscuro (<i>Lagenorhynchus obscurus</i>)
Tursión (<i>Tursiops truncatus</i>)
Ballena franca austral (<i>Eubalaena australis</i>)
Lobo marino común (<i>Otaria flavescens</i>)
Lobo fino austral (<i>Arctocephalus australis</i>)
Lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>)
Lobo fino subantártico (<i>Arctocephalus tropicalis</i>)
Lobo fino de Juan Fernández (<i>Arctocephalus philippii</i>)

4.6.2.2 Biomasa

Además de los resultados por frecuencia de ocurrencia de las especies susceptibles a descarte (las más probables a generar problemas ecológicos en el ambiente), se debe realizar un análisis de biomasa ya que es importante señalar que, aunque una especie haya aparecido tan solo una vez dentro de la fauna acompañante de los recursos en estudio, su biomasa capturada puede haber sido lo suficientemente grande como para afectar al ecosistema de la misma manera que los organismos con mayor frecuencia de ocurrencia.

Desde el punto de vista de biomasa, entonces, podemos obtener los resultados representados en la tabla 8. Como se puede observar que del total de Kg promedio obtenidos durante nueve años, cinco especies conforman el 80% del total; estas especies son *Coelorhynchus aconcagua*, *Libidoclaea granaria*, *Halaelurus canescens*, *Coelorhynchus sp.*, *Raja sp.* y *Aculeola nigra*.

Ahora bien, para establecer niveles de importancia se separarán las especies enlistadas en:

- Las especies que conforman el 50% o más de importancia con respecto al total, que para este caso son *C. aconcagua* y *L. granaria*. Estas especies se pueden considerar altamente influyentes en términos de biomasa a afectar el ecosistema, conforman el 53,43% del total.
- Las especies de influencia media, que son aquellas que junto a las de influencia alta conforman hasta el 80% o más de la importancia con respecto al total. En este grupo se encuentran *H. canescens*, *Coelorhynchus sp.*, *Raja sp.* y *A. nigra*, especies que conforman el 27,13% del total.
- Finalmente, está el grupo de influencia baja, que son aquellas que sumadas no llegan a formar el 20% del total y son el resto de las especie; conforman el 19,44% del total.

Tabla 8. Biomasa promedio de las especies que conforman fauna acompañante en las pesquerías de cerco y arrastre; y porcentaje de importancia que determina influencia en el ecosistema al ser descartados.

Biomasa promedio (Kg) de las especies de fauna acompañante de las pesquerías de arrastre y cerco													
Nombre común	Nombre científico	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Biomasa promedio	%	% acumulado
Pejerrata	<i>Coelorhynchus aconcagua</i>		4232,3	494,5	1492,7	8077,1	3647,3	5713,5	31370,0	69820,0	13871,9	37,28	37,28
Centolla falsa	<i>Libidoclaea granaria</i>	1873,0	14029,4	1454,6	554,7	2641,6	2011,7	23701,7	5057,8	2747,0	6007,9	16,15	53,43
Pejegato	<i>Halaelurus canescens</i>	80,7	481,2	48,3		4,1		4897,0	3011,6	16870,0	2821,4	7,58	61,01
Pejerrata	<i>Coelorhynchus sp.</i>	2776,0				14317,7	6934,6				2669,8	7,18	68,19
Raya	<i>Raja sp.</i>		17,2		101,2	306,7	146,5	20766,0	334,0		2408,0	6,47	74,66
Peje humo	<i>Aculeola nigra</i>	230,2	810,9	3044,0	3737,3	2460,9	271,2	2970,5	3952,5	2290,0	2196,4	5,90	80,56
Pejerrata azul	<i>Coelorhynchus chilensis</i>		47,5	7,5	5215,8	1518,2	5,9		4508,4	1546,0	1427,7	3,84	84,40
Torpedo	<i>Discopyge tschudii</i>	0,5	21,0	150,3			1,1	7160,0	1528,5	1370,0	1136,8	3,06	87,45
Medusas					7818,9						868,8	2,33	89,79
Ophichthus	<i>Ophichthus pacifici</i>		12,4			0,02	0,6	450,0	1570,0	4335,0	707,6	1,90	91,69
Peje humo	<i>Hexanchus griseus</i>		58,6			5010,3	217,1		49,8	10,5	594,0	1,60	93,28
Centollín	<i>Glypholithodes cristatipes</i>	2,6	104,5	6,9		3373,4	703,4	0,8	0,1		465,7	1,25	94,54
Pateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	1,3	4,9	97,2	8,1	21,2	8,8	2407,7	1333,9	78,7	440,2	1,18	95,72
Raya chica 1	<i>Bathyraja multispinis</i>								660,0	2790,0	383,3	1,03	96,75
Gata negra	<i>Etmopterus granulosus</i>		491,5						0,4	2418,5	323,4	0,87	97,62
Lamprea negra	<i>Eptatretus polytrema</i>		4,2	91,6	0,1	0,3	7,9	421,0	407,0	1570,0	278,0	0,75	98,37
Raya lima	<i>Psammobatis scobina</i>	34,3		350,5		172,0	1,0	83,0	272,5	80,0	110,4	0,30	98,66
Quimera	<i>Hydrolagus macrophthalmus</i>	7,4	9,5					13,0	517,0	3,0	61,1	0,16	98,83
Wlaky	<i>Xenomystax atrarius</i>	33,3	63,8							360,0	50,8	0,14	98,96
Congrio no identificado	<i>Cherublemma emmelas</i>	260,6	191,6								50,2	0,14	99,10
Corvinilla	<i>Sciaena deliciosa</i>					378,0			10,2	37,5	47,3	0,13	99,23
Camarón navaja	<i>Campylonotus semistriatus</i>					0,01		0,4	379,0		42,2	0,11	99,34
Actinia	<i>Actinia sp.</i>		3,5	11,0	0,03	4,2	8,7	30,7	317,7		41,8	0,11	99,45
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>			8,1	0,3	120,0	12,5	162,0	43,7	20,0	40,7	0,11	99,56
Camarón acorazado	<i>Glyphocrangon alata</i>	2,1	28,3	65,7	0,6	49,1	9,1	25,2	18,4	113,7	34,7	0,09	99,65
Lamprea bicolor	<i>Eptatretus nanii</i>									120,0	13,3	0,04	99,69
Hacha de plata	<i>Argyropelecus stadeni</i>		118,2								13,1	0,04	99,72
Alepocéfalo	<i>Alepocephalus sp.</i>									110,0	12,2	0,03	99,76
Raya lenticulada	<i>Psammobatis sp.</i>								87,0		9,7	0,03	99,78
Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0,8	0,8	2,9	0,1	0,01	0,01	5,2	36,8	39,5	9,6	0,03	99,81
Ojudo	<i>Macrourus holotrachys</i>								80,2	4,0	9,4	0,03	99,83
Caracol	<i>Acesta patagonica</i>		0,2							60,0	6,7	0,02	99,85
Espinudo	<i>Notacanthus sexspinis</i>	6,0	9,9						0,2	40,3	6,3	0,02	99,87
Ojudo	<i>Macrourus cardinatus</i>								51,1		5,7	0,02	99,88
Caracol	<i>Aeneator sp.</i>			1,8	0,04	10,2	0,2	0,3	35,5		5,3	0,01	99,90
Invertebrados blandos			43,5								4,8	0,01	99,91
Raya aguila	<i>Myliobatis chilensis</i>								39,6		4,4	0,01	99,92
Alopecéfálicos	<i>Alepocephalus tenebrosus</i>		37,2								4,1	0,01	99,93
Bagre	<i>Aphos porosus</i>	13,9					17,1			6,0	4,1	0,01	99,95
Caracol	<i>Bathybembix humboldtii</i>		3,2							20,0	2,6	0,01	99,95

(Continuación tabla 8)

Nombre común	Nombre científico	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Biomasa promedio	%	% acumulado
Alepocefálicos	Alepocephalidae	21,1									2,3	0,01	99,96
Lamprea bicolor	<i>Geotria sp.</i>							20,0			2,2	0,01	99,96
Acha	<i>Kyphosus analogus</i>				14,1						1,6	0,00	99,97
Pez negro de profundidad	<i>Binghamichthys aphos</i>							4,0	9,0		1,4	0,00	99,97
Mictofido	<i>Myclophum sp.</i>								1,8	10,0	1,3	0,00	99,98
Quimera	<i>Hydrolagus sp.</i>		10,8								1,2	0,00	99,98
Bivalvo	<i>Limopsis marionensis</i>									10,0	1,1	0,00	99,98
Vinciguerra	<i>Vinciguerra sp.</i>								8,3	0,1	0,9	0,00	99,98
Luciato	<i>Pseudoxenomystax albescens</i>								0,2	8,0	0,9	0,00	99,99
Camarón plano	<i>Stereomastis sculpta</i>								5,9		0,7	0,00	99,99
Pez hacha de plata	<i>Argyropelecus sp.</i>						0,4	2,0	3,0		0,6	0,00	99,99
Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	3,8				0,03	0,01		1,1		0,5	0,00	99,99
Pintarroja	<i>Halaelurus chilensis</i>			4,4	0,2						0,5	0,00	99,99
Camarón rojo	<i>Acantephyra pelagica</i>								3,3		0,4	0,00	99,99
Raya violeta	<i>Dasiatys violacea</i>									3,0	0,3	0,00	100,00
Lamprea	<i>Geotria australis</i>						2,7				0,3	0,00	100,00
Pasífea	<i>Pashiphacea acutifrons</i>	0,8	1,8								0,3	0,00	100,00
Camarón langosta	<i>Thymops bersteini</i>								2,2		0,2	0,00	100,00
Langostino de los canales	<i>Munida subrugosa</i>		1,9								0,2	0,00	100,00
Bagre	<i>Galeichthys peruvianus</i>	1,5									0,2	0,00	100,00
Langostino de profundidad	<i>Munida propinqua</i>		0,2	0,6	0,1	0,01		0,1	0,1		0,1	0,00	100,00
Actinias	<i>Anthozoa sp.</i>								1,0	0,1	0,1	0,00	100,00
Caracol	<i>Aeneator castillai</i>		0,8								0,1	0,00	100,00
Camarón del sur	<i>Campylonothus sp.</i>									0,3	0,0	0,00	100,00
Ofiuo	<i>Astrotoma agassisi</i>		0,2								0,0	0,00	100,00
Chanchito	<i>Cogiopodus peruvianus</i>	0,1				0,0			0,1		0,0	0,00	100,00
Camarón plano	<i>Stereomastis suhmi</i>	0,1	0,04			0,04					0,0	0,00	100,00
Talisman de ojos grandes	<i>Bajacalifornia megalops</i>								0,1	0,01	0,0	0,00	100,00
Pez hacha	<i>Argyropelecus olfersi</i>									0,1	0,0	0,00	100,00
Pez dragón barbado	<i>Chauliodus vaenetzovi</i>									0,1	0,0	0,00	100,00
Pez acorazado	<i>Agonopsis chiloensis</i>	0,1									0,0	0,00	100,00
Corales blandos			0,1								0,0	0,00	100,00
Caracol	<i>Aeneator fontainei</i>		0,03								0,0	0,00	100,00
Chemo	<i>Aristostomias lunifer</i>									0,02	0,0	0,00	100,00
Torito	<i>Bovichthys chilensis</i>					0,0					0,0	0,00	100,00
Langostino de profundidad	<i>Munida sp.</i>					0,01					0,0	0,00	100,00
Zapateador	<i>Squilla armata</i>										0,0	0,00	100,00
Willy	<i>Melanostigma gelatinosum</i>										0,0	0,00	100,00
Pintarroja	<i>Schroederichthys schroederichthys</i>										0,0	0,00	100,00
Pez negro/Guadañas	<i>Anoplagaaster cornuta</i>										0,0	0,00	100,00
Pez lápiz/Agazadichas	<i>Avocettina infans</i>										0,0	0,00	100,00
Pez guadaña	<i>Trachichthys mento</i>										0,0	0,00	100,00

(Continuación tabla 8)

Nombre común	Nombre científico	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Biomasa promedio	%	% acumulado
Pez dragón/dragón negro	<i>Idiacanthus sp.</i>										0,0	0,00	100,00
Peladilla											0,0	0,00	100,00
Peces abisales											0,0	0,00	100,00
Notophycys	<i>Notophycys sp.</i>										0,0	0,00	100,00
Nansenia	<i>Nansenia sp.</i>										0,0	0,00	100,00
Krill	<i>Euphausia sp.</i>										0,0	0,00	100,00
Estrella	<i>Paraniopsis echinaster</i>										0,0	0,00	100,00
Corvinilla	<i>Micropogon furnieri</i>										0,0	0,00	100,00
Congrio plateado	<i>Bassanago albescens</i>										0,0	0,00	100,00
Caracol	<i>Aeneator loisae</i>										0,0	0,00	100,00
Camarón de roca	<i>Rhynchocinetes typus</i>										0,0	0,00	100,00
Brama	<i>Pseudocyttus maculatus</i>										0,0	0,00	100,00
TOTAL											37209,2		

4.6.2.3 Frecuencia-Ocurrencia/ Biomasa

El producto entre los parámetros de frecuencia-ocurrencia (%FO) y de Biomasa (%B); permite obtener una importancia relativa total de las especies consideradas anteriormente.

En los apartados anteriores se obtuvieron listas de susceptibilidad al descarte, pero que también indican la importancia de las especies descartadas en términos de frecuencia de aparición dentro de la fauna acompañante de pescas de arrastre. También se entregó la lista de especies y su importancia dentro de esta fauna acompañante pero en términos de biomasa. Cabe observar que las especies son distintas en términos de importancia.

Para juntar ambas importancias y determinar qué especies están o podrían estar afectando más al ecosistema se considera el producto entre las veces que aparece dicha en la fauna acompañante (y por ende siendo descartada por su poca o nula importancia económica) y la cantidad que se descarta.

En la tabla 9 se entregan estos resultados, como se puede observar hay un grupo que aporta el 80% o más de importancia y está conformado por *Libidoclaea granaria*, *Coelorhynchus aconcagua*, *Raja sp.*, *Aculeola nigra*, *Discopyge tschudii*, *Halaelurus canescens* y *Pterygosquilla armata*.

Del grupo anteriormente descrito, se puede considerar que *L. granaria*, *C. aconcagua* y *Raja sp.* conforman el grupo de mayor importancia con un 53,06%; esto es los que probablemente afecten en mayor medida al ecosistema y relaciones tróficas.

Un segundo grupo lo conforman *A. nigra*, *D. tschudii*, *H. canescens* y *P. armata*; con una importancia media de 27,95%; el resto de las especies de la lista no llegan a conformar el 19% en total por lo que se pueden considerar de baja importancia.

Tabla 9. Importancia según Frecuencia de aparición en la fauna acompañante y la biomasa capturada.

Nombre común	Nombre científico	% FO	% B	%FO * %B	% FOB	% acumulado
Centolla falsa	<i>Libidoclaea granaria</i>	33	16,15	538,21	23,03	23,03
Pejerrata	<i>Coelorhynchus aconcagua</i>	11	37,28	414,23	17,72	40,75
Raya	<i>Raja sp.</i>	44	6,47	287,62	12,31	53,06
Peje humo	<i>Aculeola nigra</i>	33	5,90	196,76	8,42	61,48
Torpedo	<i>Discopyge tschudii</i>	56	3,06	169,73	7,26	68,74
Pejegato	<i>Halaelurus canescens</i>	22	7,58	168,50	7,21	75,95
Pateador	<i>Pterygosquilla armata</i>	100	1,18	118,30	5,06	81,01
Pejerrata	<i>Coelorhynchus sp.</i>	11	7,18	79,72	3,41	84,42
Peje humo	<i>Hexanchus griseus</i>	44	1,60	70,95	3,04	87,46
Centollín	<i>Glypholithodes cristatipes</i>	44	1,25	55,63	2,38	89,84
Medusas		22	2,33	51,37	2,20	92,04
Pejerrata azul	<i>Coelorhynchus chilensis</i>	11	3,84	42,63	1,82	93,86
Ophichthus	<i>Ophichthus pacifici</i>	22	1,90	42,26	1,81	95,67
Lamprea negra	<i>Eptatretus polytrema</i>	22	0,75	16,60	0,71	96,38
Raya lima	<i>Psammobatis scobina</i>	44	0,30	13,18	0,56	96,94
Raya	<i>Bathyraja multispinis</i>	11	1,03	11,45	0,49	97,43
Quimera	<i>Hydrolagus macrophthalmus</i>	67	0,16	10,95	0,47	97,90
Gata negra	<i>Etmopterus granulosus</i>	11	0,87	9,66	0,41	98,31
Camarón acorazado	<i>Glyphocrangon alata</i>	100	0,09	9,32	0,40	98,71
Actinia	<i>Actinia sp.</i>	56	0,11	6,23	0,27	98,98
Corvinilla	<i>Sciaena deliciosa</i>	44	0,13	5,65	0,24	99,22
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	44	0,11	4,86	0,21	99,43
Wlaky	<i>Xenomystax atrarius</i>	22	0,14	3,03	0,13	99,56
Camarón navaja	<i>Campylonotus semistriatus</i>	22	0,11	2,52	0,11	99,67
Congrio	<i>Cherublema emmelas</i>	11	0,14	1,50	0,06	99,73
Caracol	<i>Aeneator sp.</i>	56	0,01	0,80	0,03	99,76
Espinudo	<i>Notacanthus sexspinis</i>	44	0,02	0,75	0,03	99,80
Bagre	<i>Aphos porosus</i>	56	0,01	0,61	0,03	99,82
Caracol	<i>Acesta patagonica</i>	22	0,02	0,40	0,02	99,84
Lamprea bicolor	<i>Eptatretus nanii</i>	11	0,04	0,40	0,02	99,86
Hacha de plata	<i>Argyropelecus stadeni</i>	11	0,04	0,39	0,02	99,87
Alepocefalo	<i>Alepocephalus sp.</i>	11	0,03	0,36	0,02	99,89
Raya lenticulada	<i>Psammobatis sp.</i>	11	0,03	0,29	0,01	99,90
Calamar	<i>Loligo gahi</i>	11	0,03	0,29	0,01	99,91
Ojudo	<i>Macrourus holotrachys</i>	11	0,03	0,28	0,01	99,93
Ojudo	<i>Macrourus cardinatus</i>	11	0,02	0,17	0,01	99,93
Caracol	<i>Bathybembix humboldtii</i>	22	0,01	0,15	0,01	99,94
Invertebrados blandos		11	0,01	0,14	0,01	99,95
Raya aguila	<i>Myliobatis chilensis</i>	11	0,01	0,13	0,01	99,95
Pez negro de profundidad	<i>Binghamichthys aphos</i>	33	0,00	0,13	0,01	99,96
Alopocefálicos	<i>Alepocephalus tenebrosus</i>	11	0,01	0,12	0,01	99,96
Quimera	<i>Hydrolagus sp.</i>	33	0,00	0,11	0,00	99,97
Vinciguerría	<i>Vinciguerría sp.</i>	33	0,00	0,08	0,00	99,97
Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	56	0,00	0,08	0,00	99,97
Luciati	<i>Pseudoxenomystax albescens</i>	33	0,00	0,08	0,00	99,98
Mictofido	<i>Myclophum sp.</i>	22	0,00	0,08	0,00	99,98
Pez hacha de plata	<i>Argyropelecus sp.</i>	44	0,00	0,07	0,00	99,98
Alepocefálicos	<i>Alepocephalidae</i>	11	0,01	0,07	0,00	99,99
Lamprea bicolor	<i>Geotria sp.</i>	11	0,01	0,07	0,00	99,99
Acha	<i>Kyphosus analogus</i>	11	0,00	0,05	0,00	99,99
Camarón plano	<i>Steoramastis sculpta</i>	22	0,00	0,04	0,00	99,99
Bivalvo	<i>Limopsis marionensis</i>	11	0,00	0,03	0,00	99,99
Langostino de profundidad	<i>Munida propinqua</i>	78	0,00	0,03	0,00	100,00
Pintarroja	<i>Halaelurus chilensis</i>	11	0,00	0,01	0,00	100,00
Camarón rojo	<i>Acantephyra pelagica</i>	11	0,00	0,01	0,00	100,00
Raya violeta	<i>Dasiatys violacea</i>	11	0,00	0,01	0,00	100,00
Bagre	<i>Galeichthys peruvianus</i>	22	0,00	0,01	0,00	100,00
Lamprea	<i>Geotria australis</i>	11	0,00	0,01	0,00	100,00

Continuación tabla 9

Nombre común	Nombre científico	% FO	% B	%FO * %B	% FOB	% acumulado
Pasifea	<i>Pashiphacea acutifrons</i>	11	0,00	0,01	0,00	100,00
Actinias	<i>Anthozoa sp.</i>	22	0,00	0,01	0,00	100,00
Camarón langosta	<i>Thymops bersteini</i>	11	0,00	0,01	0,00	100,00
Langostino de los canales	<i>Munida subrugosa</i>	11	0,00	0,01	0,00	100,00
Chanchito	<i>Cogiopodus peruvianus</i>	56	0,00	0,00	0,00	100,00
Camarón plano	<i>Steoromastis suhmi</i>	56	0,00	0,00	0,00	100,00
Caracol	<i>Aeneator castillai</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Camarón del sur	<i>Campylonothus sp.</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Ofiuo	<i>Astronoma agassisi</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Talisman de ojos grandes	<i>Bajacalifornia megalops</i>	22	0,00	0,00	0,00	100,00
Pez hacha	<i>Argyropelecus ofersi</i>	22	0,00	0,00	0,00	100,00
Pez acorazado	<i>Agonopsis chiloensis</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Pez dragón barbado	<i>Chauliodus vaenetzovi</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Corales blandos		11	0,00	0,00	0,00	100,00
Chemo	<i>Aristostomis lunifer</i>	22	0,00	0,00	0,00	100,00
Caracol	<i>Aeneator fontainei</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Torito	<i>Bovichthys chilensis</i>	22	0,00	0,00	0,00	100,00
Langostino de profundidad	<i>Munida sp.</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Caracol	<i>Aeneator loisae</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Pez negro/Guadañas	<i>Anoplaster cornuta</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Pez lápiz/Agazadichas	<i>Avocettina infans</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Congrio plateado	<i>Bassanago albescens</i>	44	0,00	0,00	0,00	100,00
Krill	<i>Euphausia sp.</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Pez dragón/dragón negro	<i>Idiacanthus sp.</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Willy	<i>Melanostigma gelatinosum</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Corvinilla	<i>Micropogon furnieri</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Nansenia	<i>Nansenia sp.</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Notophycys	<i>Notophycys sp.</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Estrella	<i>Paraniopsis echinaster</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Brama	<i>Pseudocyttus maculatus</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Camarón de roca	<i>Rhynchocinetes typus</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Pintarroja	<i>Schroederichthys schroederichthys</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Pez guadaña	<i>Trachichthys mento</i>	11	0,00	0,00	0,00	100,00
Peladilla		11	0,00	0,00	0,00	100,00
Peces abisales		11	0,00	0,00	0,00	100,00
				2337,19		

4.6.2.4 Alimentación y relaciones tróficas

Aquí sólo se consideran las especies de teleósteos, ya que los crustáceos considerados en el estudio son principalmente detritívoros y filtradores por lo que no se encuentran estudios FIP que entreguen información sobre la alimentación de dichos organismos.

Los recursos pesqueros en estudio de los cuales se pudo obtener información son los siguientes:

- Anchoqueta (*Engraulis ringens*)

- Bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*)
- Jurel (*Trachurus murphyi*)
- Merluza del sur (*Merluccius australis*)
- Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*)
- Merluza común (*Merluccius gayi*)
- Merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*)
- Congrio dorado (*Genypterus blacodes*)
- Sardina común (*Strangomera bentincki*)

Estos 9 recursos se pueden separar en dos grupos principales (Tabla 10). Como se puede observar en la tabla estos dos grupos son los recursos pelágicos y los recursos demersales. Dicha separación se realiza debido a la diferenciación que se da entre los hábitats y dietas de los recursos en estudio.

Tabla 10. Separación de los recursos pesqueros en estudio en dos grupos principales.

GRUPO	ESPECIES
PELÁGICOS	<i>Engraulins ringens</i>
	<i>Strangomera bentincki</i>
	<i>Trachurus murphyi</i>
DEMERSALES	<i>Dissostichus eleginoides</i>
	<i>Merluccius australis</i>
	<i>Macruronus magellanicus</i>
	<i>Micromesistius australis</i>
	<i>Merluccius gayi</i>
	<i>Genypterus blacodes</i>

Recursos pelágicos

En general, los recursos pelágicos, a excepción del jurel, son de hábitos alimentarios planctófagos, consumiendo tanto presas fitoplanctónicas (diatomeas y flagelados) como zooplanctónicas (copépodos, eufáusidos, ostrácodos, cladóceros, anfípodos, isópodos, apendicularias, etc...). Los ítems alimentarios que la anchoveta y sardina común comparten con el jurel son en su gran mayoría los grupos Eupahusiacea, Copepoda y Amphipoda. La dieta del jurel es bastante variada y depende mucho del año y la estación en la que se realice la prospección. Dentro de ésta se encuentran tres

organismos que son considerados vulnerables al descarte según el análisis previo presentado. Las especies son *Loligo gahi* de susceptibilidad baja, el género *Vinciguerria sp.* que es considerada una especie de susceptibilidad media y Stomatopoda de susceptibilidad alta.

La relación entre estas tres especies pelágicas se presenta en la figura 7, donde se muestran los ítems alimentarios consumidos y compartidos por éstas.

Para poder entender la verdadera relación entre los recursos pesqueros pelágicos y los ítems que consumen, se presenta en la tabla 11 las dietas de éstas especies que se consideran asociadas, esto es, las especies que además de ser presas de los recursos pelágicos comparten a su vez otros ítems alimentarios con sus depredadores; como es el caso del calamar común *Loligo gahi*, que como la anchoveta consume poliquetos, y ambas consumidas a su vez por el jurel.

En algunos casos la presa actúa como depredador, como lo hace la merluza común *Merluccius gayi*, esto puede estar indicando que en el caso del jurel, está consumiendo larvas de merluza común. En el caso de los peces linternas *Vinciguerria sp.* y *Vinciguerria lucetia*, tiene como alimentos principales los copépodos que son consumidos a su vez por las tres especies pelágicas en estudio.

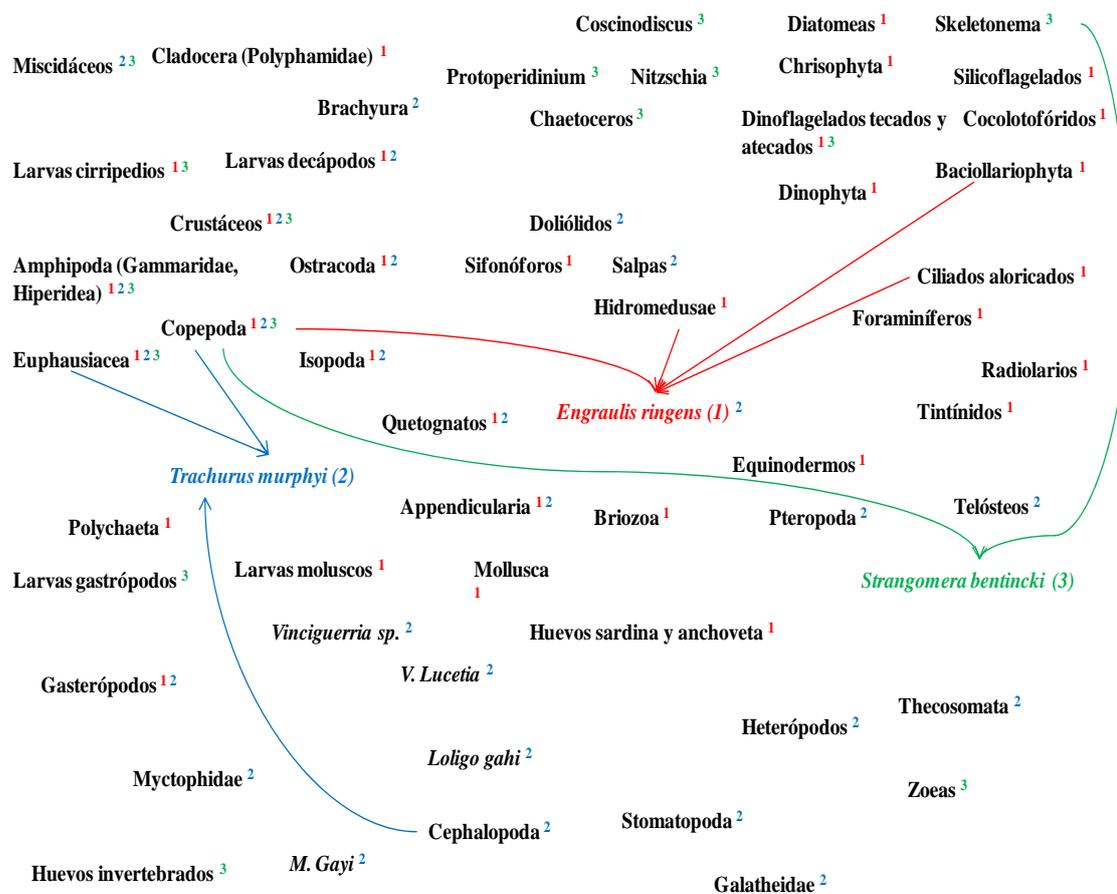


Figura 7. Relaciones tróficas del grupo de recursos pelágicos. Los números que se encuentran en cada uno de los ítems alimentarios indican por quiénes están siendo consumidos; las flechas indican los ítems de mayor importancia (en cada uno de los años analizados) dentro de la dieta del predador.

Recursos demersales

Los recursos demersales a su vez se pueden dividir entre aquellos que tienen una dieta poco variada (bacalao y congrio dorado), y aquellos que tienen una dieta bastante variada (merluzas común, austral, de cola y de tres aletas).

En general los ítems alimentarios preferidos son los teleósteos y eufáusidos, casi todos los recursos los comparten aunque algunos son más variados que otros.

Como ocurre en el caso de los recursos pelágicos, hay especies que se encuentran dentro de las listas de susceptibilidad, las merluzas tienen dentro de su dieta a *Loligo gahi* de baja susceptibilidad; la merluza común y la del sur entre sus ítems alimentarios se encuentran los pejerratas que tienen en general una susceptibilidad media y finalmente la merluza común cuenta también con los estomatópodos considerados de alta susceptibilidad. La figura 8 muestra las relaciones tróficas entre estos recursos demersales.

Tabla 11. Dieta alimentaria de las especies asociadas a los recursos pelágicos.

Especies asociadas	Nombre común	Ítems alimentarios	Descripción	Referencias
<i>Loligo gahi</i>	Calamar común	<i>Odontheistes regia regia</i> <i>Ulva sp.</i> <i>Pseudoneresis gallapensis</i> <i>Nereis callaona</i>	pequeño pez pelágico alga poliquetos poliquetos	Cardoso et.al (1998)
<i>Merluccius gayi</i>	Merluza común	<i>Pleuroncodes monodon</i> <i>Cervimunida johni</i> Euphausiidae <i>Engraulis ringens</i> <i>Strangomera bentincki</i> <i>Merluccius gayi</i> Cephalopoda Gastropoda Copepoda Polychaeta Brachyura <i>Prolatilus jugularis</i> No especificado <i>Trachurus murphyi</i>	langostino colorado langostino amarillo eufáusidos anchoveta sardina común merluza común calamares caracoles copépodos poliquetos jaibas blanquillo lenguado jurel	www.ifop.cl/biologia_merluza_comun.html Cubillos et.al (2007)
<i>Vinciguerria lucetia</i> <i>Vinciguerria sp.</i>	Pez linterna Pez linterna	Hydromedusae <i>Eucalanus sp.</i> <i>Paracalanus parvus</i> <i>Scolecithricella bradyi</i> <i>Centropages brachiatus</i> <i>Corycaeus sp.</i> Copepoditos Ostracoda Cladocera Euphausiidae Decapoda <i>Oikopleura sp.</i> Huevos de peces	medusas copépodos copépodos copépodos copépodos copépodos copépodos ostrácodos cladóceros eufáusidos decápodos apendicularias	Oliva et.al (2006)

Tabla 12. Dieta alimentaria de las especies asociadas a los recursos demersales.

Especies asociadas	Nombre común	Ítems alimentarios	Descripción	Referencias
<i>Coelorhynchus aconcagua</i>	Pejerrata azul	Copépodos		http://zipcodezoo.com/Animals/C/Calorhynchus_aconcagua/
		Crustáceos pagúridos		
		Crustáceos braquiuros		
		Camarones		
		Eufáusidos		
		Teleósteos		
<i>Engraulis ringens</i>	Anchoveta	Presentado en Figura 7. Malla trófica de recursos pelágicos		Castillo <i>et.al</i> (2002) Castillo <i>et.al</i> (2003) Castillo <i>et.al</i> (2006) Castillo <i>et.al</i> (2007) Castillo <i>et.al</i> (2008)
<i>Helicolenus lengerichi</i>	Chancharro	Teleósteos		http://www2.udec.cl/~covarzun/catalogo/Helicolenus.htm
		Camarones		
		Isópodos		
		Anfípodos		
		Estomatópodos		
<i>Hippoglossina macrops</i>	Lenguado de ojos grandes	<i>Heterocarpus reedi</i>	camarón nailon	Villaroel & Acuña (1999)
		<i>Pleuroncodes monodon</i>	langostino colorado	
		<i>Cervimunida johni</i>	langostino amarillo	
		<i>Pterygosquilla armata</i>	zapateador	
		<i>Mursia gaudichaudii</i>	jaiba paco	
		<i>Cancer poteri</i>	jaiba limón	
		<i>Euphausia mucronata</i>	eufáusido	
		Poliquetos		
		Octopus sp.		
		Teleósteos		
<i>Loligo gahi</i>	Calamar común	<i>Odontheistes regia regia</i>	pequeño pez pelágico	Cardoso <i>et.al</i> (1998)
		<i>Ulva sp.</i>	alga	
		<i>Pseudoneris gallapensis</i>	poliquetos	
		<i>Nereis callaona</i>	poliquetos	
<i>Mauroliticus muelleri</i>	Anchoa de profundidad	Copépodos		http://atlases.ibss.org.ua/medfishes/taxonomy/mauroliticus_muelleri.html
		Eufáusidos		
<i>Normanichthys crockeri</i>	Cochinilla /Bacaladillo	<i>Normanichthys crockeri</i>	cochinilla	http://filaman.ifm-geomar.de/summary/Speciessummary.php?id=4313 Aedo <i>et.al</i> (2007)
		<i>Anacystis sp.</i>	alga verde-azul	
		<i>Oscillatoria sp.</i>	alga verde-azul	
		<i>Coscinodiscus centralis</i>	diatomea	
		<i>Navicula sp.</i>	diatomea	
		<i>Acartia tonsa</i>	copépodo	
		<i>Calanus australis</i>	copépodo	
		<i>Calanus chilensis</i>	copépodo	
		<i>Microsetella sp.</i>	copépodo	
		Crustáceos		
		Poliquetos		
		Braquiópodos		
		Ascideas		
		Quetognatos		
		Teleósteos		

(Continuación tabla 12)

Especies asociadas	Nombre común	Ítems alimentarios	Descripción	Referencias
<i>Salilota australis</i>	Brótula	<i>Seriolis sp.</i>	anfípodo	http://atlas.ambiente.gov.ar/tematicas/mt_02/pdfs/PC_Salilota_australis.pdf http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?id=306
		<i>Themisto guadichaudii</i>	anfípodo	
		<i>Peltarion spinosulum</i>	isópodo	
		<i>Illex argentinus</i>	cefalópodo	
		<i>Loligo gahi</i>	cefalópodo	
		<i>Cottoperca gobio</i>	teleósteo	
		<i>Sprattus fuegensis</i>	teleósteo	
		<i>Micromesistius australis</i>	teleósteo	
		<i>Macruronus magellanicus</i>	teleósteo	
		<i>Merluccius hubbsi</i>	teleósteo	
		<i>Gymnoscopelus nicholsi</i>	teleósteo	
		<i>Protomyctophum normani</i>	teleósteo	
		<i>Dissostichus eleginoides</i>	teleósteo	
		<i>Patagonotothen ramsayi</i>	teleósteo	
		<i>Ilucoetes fimbriatus</i>	teleósteo	
			Estomatópodos	
	Eufáusidos			
<i>Scomberesox saurus</i>	Agujilla	Arenques	teleósteo	http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=1084
		Huevos y larvas de teleósteos		
		Sifonóforos		
		Invertebrados planctónicos		
		Eufáusidos		
		Copépodos		
<i>Strangomera bentincki</i>	Sardina común	Presentado en Figura 7. Malla trófica de recursos pelágicos		Núñez <i>et.al</i> (1996) Castillo <i>et.al</i> (2003)
<i>Trachurus murpyi</i>	Jurel	Presentado en Figura 7. Malla trófica de recursos pelágicos		Serra <i>et.al</i> (1994) Alegría <i>et.al</i> (1995) Arcos & Arancibia (1995) Quiñones <i>et.al</i> (1995) Barbieri <i>et.al</i> (1998.a) Barbieri <i>et.al</i> (1998.b) Córdova <i>et.al</i> (1999) Córdova <i>et.al</i> (2000) Sepúlveda <i>et.al</i> (2001) Resúmenes Proyectos FIP N° 2000-03, FIP N° 2000-10, FIP N° 2001-02, FIP N° 2002-02

4.6.3 Especies comerciales susceptibles de descarte

Los forzantes a descartar especies comerciales son de índole económica, por efecto de decisiones operacionales o por efecto de la regulación; en general no hay información que permita establecer las especies comerciales y el volumen en que se descartan. En esta sección se presenta como diferentes medidas de regulación estarían influyendo en la frecuencia de la susceptibilidad a descartar, señalando las especies más afectadas en este sentido

De las medidas de regulación aplicadas para la conservación de los recursos pesqueros las que presentan una tendencia a ser forzantes de descarte de especies comerciales, lo que así también ha sido manifestado por los operadores de diversas unidades de pesquerías, son las exigencias de talla mínima, la proporción máxima de fauna acompañante de especie no objetivo, la cuota global y la veda biológica. No se considera la restricción de zona de operación como forzante de descarte, ya que por sí su transgresión es una conducta ilegal y, al menos para la flota industrial, está adecuadamente fiscalizada y penalizada. De aquellas, las dos primeras no están completamente bajo el control del operador en la zona de pesca, en tanto que las dos segundas tienen una mayor posibilidad de control por los operadores. Adicionalmente, tanto la proporción autorizada de fauna acompañante como el requisito de talla mínima es aplicable por viaje de pesca, aunque la primera tiene un máximo por temporada de pesca; esto hace que la posibilidad de descarte debido a estas regulaciones aplicadas en cualquier pesquería tenga una mayor frecuencia de ocurrencia, en comparación al cumplimiento de la cuota global y la veda temporal que entran en vigencia una vez completada la cuota o iniciado el período de veda, respectivamente, lo que está en pleno conocimiento del operador. Sin embargo, vigentes estas puede existir algún incumplimiento en el caso de las pesquerías mixtas en que la regulación por veda de cuota o biológica aplica instantáneamente a una pesquería, pero a otra no.

Luego, a partir de lo anterior, se puede conjeturar niveles de la susceptibilidad a descartar por efecto de la regulación especies comerciales atendiendo a sus características de control por el operador, de mayor o menor restricción y la frecuencia de ocurrencia. Así, un nivel de alta frecuencia de descarte se daría cuando a la especie se aplica las regulaciones de restricción como fauna acompañante y talla mínima y cuota

global y veda biológica o sólo una de estas últimas; un nivel medio se produciría en aquellas especies a las que se les aplica ya sea la proporción de fauna acompañante o la talla mínima, en conjunto con las dos o una de las restantes; y un nivel bajo se produciría en aquellas especies sometidas a cuota global y veda biológica o a sólo una de ellas (Tabla 13)¹⁹.

Tabla 13. Frecuencia de susceptibilidad a descartar por efectos de la regulación.

Nivel	Sub-nivel	Fauna acompañante	Talla mínima	Cuota global	Veda Biológica
<i>Alto</i>	1	X	X	X	X
	2	X	X	X	
		X	X		X
<i>Medio</i>	3	X		X	X
	4	X		X	
		X			X
<i>Bajo</i>	5			X	X
	6			X	

El resumen de las principales especies a las que se aplican las regulaciones mencionadas en esta sección se detalla en la tabla del Anexo VI; en ella se indican la(s) unidad(es) de pesquería que corresponden y las pesquerías en que la especie se autoriza como fauna acompañante y sus respectivas proporciones. La cantidad de pesquerías en las que la especie es autorizada como fauna acompañante sería un factor que elevaría la frecuencia a descartar; de igual modo aquellos artes de pesca que vulneran un ensamble con mayor biodiversidad, como el arrastre, presentaría una frecuencia mayor en la susceptibilidad a descartar.

Cruzando lo propuesto en la tabla anterior, respecto de la frecuencia en la susceptibilidad a descartar por regulación, con las regulaciones vigentes aplicadas a los recursos más importantes se establecería el ordenamiento que se presenta en la Tabla 14. De acuerdo a esta las especies con la frecuencia de susceptibilidad más alta al descarte por regulación sería la merluza austral seguida de las especies pelágicas; un

¹⁹ Algunas especies reguladas por talla mínima, pero que no figuran reguladas como fauna acompañante al no ser sujeto de cuota global, también presentarían un nivel medio; estas no fueron consideradas en este estudio.

nivel medio correspondería a los crustáceos pequeños y peces demersales de la pesquería demersal austral; y el nivel más bajo correspondería al bacalao de profundidad. Cabe señalar que fauna acompañante compuesta por especies comerciales también podría ser descartada por no ser de interés económico del operador o bien porque las líneas de proceso no están preparadas para faenarlas; este tipo de descarte podría ocurrir cuando la cuota autorizada por marea como fauna acompañante no haya sido copada. En este caso la regulación no estaría forzando el descarte.

Tabla 14. Descarte de recursos por regulación ordenados por niveles de susceptibilidad

Nivel	Sub-nivel	Recursos
<i>Alto</i>	1	Merluza austral
	2	Jurel Anchoveta Sardina española
<i>Medio</i>	3	Camarón, langostino amarillo, langostino colorado
	4	Merluza de cola, congrio dorado Merluza de tres aletas Raya volantín Alfonsino, besugo
	5	Sardina común
	6	Bacalao de profundidad

4.7 Objetivo 6.- Proponer instrumentos de administración pesquera que tiendan a evitar el descarte.

4.7.1 Revisión de regulaciones sobre el descarte en pesquerías mundiales

La revisión de regulaciones sobre el descarte que se efectúa en esta sección se basa principalmente en un documento de la European Commission (2007), que revisa las regulaciones en esta materia en varios países, en referencias disponibles en Internet y revistas técnicas. Los países incluidos son Canadá, Islandia, Nueva Zelanda, Noruega y Estados Unidos; también se incluyó las políticas adoptadas por la Unión Europea y algunas organizaciones regionales de pesca. Canadá y Noruega tienen sistemas de cuotas individuales similares al caso chileno, en tanto que Islandia y Nueva Zelanda el sistema de cuotas individuales con transferabilidad amplia

El resumen de las regulaciones aplicadas a las principales pesquerías de los cuatro primeros países mencionados se presenta en la Tabla 15. Todos estos presentan una política de prohibición de descarte respecto de especies objetivo sometidas a cuotas de captura. En algunas pesquerías canadienses se obliga a devolver al mar especies en riesgo y especies bajo talla y especies secundarias si el operador no posee licencia para ellas; pero se permite el descarte de fauna acompañante si la licencia lo determina. En el caso de Nueva Zelanda también existe descarte permitido si las especies se encuentran listadas acorde con la ley de pesca, si existe talla mínima o si hay supervisión del descarte; en la pesquería de hoki neozelandés existe un código voluntario para reducir la captura de juveniles el que engloba varias acciones simultáneas con este fin.

Los cierres de áreas, especialmente para protección de juveniles o del desove, están presentes en las pesquerías de estos países, así como la presencia de observadores a bordo, con excepción de Noruega que emplea inspecciones en alta mar con naves y helicópteros de la Guardia Costera. La función de los observadores está relacionada con el monitoreo de la captura y registro y control del descarte.

En pesquerías mixtas y multiespecíficas de Canadá y Noruega existen formas de manejo de cuotas que le dan flexibilidad al sistema para evitar descarte; así existen: i)

transferencias de cuotas entre flotas de especies que para una es secundaria y para otra es captura objetivo; ii) copada la cuota de una especie en una pesquería mixta se cierra también para las restantes, pero se permite transferencias de cuotas si alguna ha sido sobrepasada; iii) desembarque que exceden la cuota puede ser vendido en el mercado de playa, pero los retornos se entregan a las organizaciones de pescadores; iv) existencia de cuotas conjuntas, permitiéndose capturar por sobre la cuota de una especie siempre que no sobrepase la cuota total del conjunto de especies. En las pesquerías de Islandia y Nueva Zelanda no existen estos arreglos ya que los sistemas de cuotas son por sí transferibles.

Un factor común en las pesquerías demersales de estos países son las exigencias de artes de pesca más selectivos, buscando mitigar el descarte mediante mejoras tecnológicas; de esta manera se busca mejorar la selectividad aumentando los tamaños de malla, uso de mallas cuadradas, empleo de paneles separadores de captura, mecanismos de escape o liberación o dispositivos de selección de captura. También los países de la Unión Europea han impulsado mejoras tecnológicas en los artes de arrastre como una forma indirecta de reducir la captura secundaria y el descarte. Similar postura ha tomado Estados Unidos a través del programa de minimización de captura de fauna acompañante e incidental a través de mejoras tecnológicas; ver www.nmfs.noaa.gov/msa2007 y www.nmfs.noaa.gov/directives.

Sobre el impacto de algunas de estas medidas se reportan disminuciones en la tasa de descarte por cierres de áreas y reducción de pesca secundaria por mejoras tecnológicas en los artes de pesca; a su vez estas mejoras ha disminuido el movimiento de flota de un área a otra para evitar especies descartables, disminuyendo así los costos de pesca. Ciertos cierres de áreas han tenido un pequeño impacto económico; en otros casos ha resultado una congestión de flota importante. También se reporta que el sistema de cuotas individuales transferibles incorpora un incentivo económico para adoptar técnicas de pesca más selectiva dado que nadie desearía gastar tiempo y esfuerzo en pescar para descartar. Por otra parte al agregar flexibilidad, i.e. transferencia temporal, a las cuotas ha mejorado la eficiencia del sector.

En los casos informados sobre regulación del descarte no se encontró información sobre el uso de monitoreo electrónico como medio de fiscalización y control de este.

Solamente se reporta el uso de cámaras a nivel experimental por parte de pescadores daneses, en un programa que incluye el registro de actividad en la cubierta de seis arrastreros por un período de 12 meses bajo un esquema de incentivos en cuotas de pesca (Fishing News International, 2008). En todo caso experiencias de monitoreo electrónico existen: i) en la pesquería de media-agua del *whiting* del Pacífico en Estados Unidos para monitorear la captura y asegurar que permanezca la totalidad de esta a bordo, aunque con resultados limitados en la identificación de especies; ii) en la pesquería de *halibut* de Alaska para mitigación de pesca incidental de aves marina; y iii) en la pesquería de falange demersal de British Columbia para el monitoreo de captura y esfuerzo. Estos dos últimos mostraron un alto grado de identificación de especies. Información de estas experiencias se encuentran en www.archipelago.ca.

En cuanto a las políticas sobre el descarte de las organizaciones regiones de pesca se cita el caso de la Northwest Atlantic Fisheries Organisation (NAFO) y la Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR). Ambas emplean tamaños de malla mínimos para reducir la captura de juveniles en la segunda existe un máximo de captura de juveniles con obligación de trasladarse de zona si llega al límite establecido. En las pesquerías de bacalao bajo el marco de la CCAMLR existe cuota total permisible y regulaciones de límites de fauna acompañante de aquellas especies de crecimiento lento, cambios de tecnología de cartura de los palangres y prohibición de descarte. Ambas organizaciones emplean observadores a bordo para monitorear la captura y el descarte.

4.7.2 Instrumentos de administración pesquera aplicables en Chile para regular el descarte

En el tratamiento de este tema habría que considerar al menos dos cuestiones previas: i) abordar la regulación sobre el descarte una vez definida una política al respecto; ii) que no existe una regulación que directamente evite o mitigue el descarte. El primer punto es tratado en el objetivo siguiente; en cuanto al segundo se debe tener presente que la captura secundaria, que es la susceptible de descarte, no siempre es lograda con entero control por parte del operador, por lo que el esfuerzo regulatorio debiera estar dirigido a evitar o disminuir dicha captura. Incluso en el caso de aplicar una

prohibición de descarte, siempre que se cuente con un sistema de fiscalización y sancionatorio diseñado para obtener la efectividad deseada, actuaría como un incentivo para disminuir o, eventualmente, evitar el descarte impulsando al operador a modificar sus técnicas y operación de captura.

En el ámbito solo de los instrumentos de administración pesquera que lleven a disminuir los niveles de descarte se propone ir avanzando en la aplicación de los que a continuación se señalan:

- a. Otorgar facultadas a la autoridad para el cierre de áreas o vedas temporales en tiempo real ante el aumento en la vulnerabilidad de ejemplares juveniles de especies objetivo o de la biodiversidad del ensamble de especies, a partir de un procedimiento establecido de información y consolidación de la misma. Este procedimiento debe estar basado en entrega de información en tiempo real de la captura obtenida.

Tabla 15. Regulaciones aplicadas en algunas pesquerías de otros países en relación al descarte.

País	Pesquería	Especie(s) objetivo(s)	Especies secundarias	Instrumento
Canadá	Palangre pelágico del Atlántico Norte	Pez espada	Atún aleta azul	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilización de cuota: transferencias de cuotas atún aleta azul de flota de líneas manuales a flota palangrera de pez espada bajo ciertas condiciones. - Cierres de áreas con alta abundancia de atún aleta azul a la flota palangrera. - Límite máximo (15%) a mantener a bordo de ejemplares de pez espada bajo talla.
	Demersal multiespecies el Atlántico: arrastre y artes fijos	Bacalao, <i>haddock</i> y <i>pollock</i> (pesquería mixta)		<ul style="list-style-type: none"> - Copada la cuota de una de las tres especies la pesquería se cierra a las restantes dos. Se permite transferencia temporal de cuotas individuales a fin de evitar descarte si algún operador sobrepasó la cuota; cuotas comunitarias en flota menor transferibles sólo en su interior. - Prohibición de descartar especies objetivos. - Instalación de paneles separadores horizontales. - Licencias autorizan descarte de pejeperro, raya y sculpin; se debe devolver al mar cualquier especie en riesgo, así como lenguados bajo talla.

Continuación tabla 15

País	Pesquería	Especie(s) objetivo(s)	Especies secundarias	Instrumento
	Arrastre con mallas Pequeñas	Merluza plateada	Peces demersales	- Tamaño mínimo de malla, mallas cuadradas. Paneles separadores en la red.
	Pesquería de draga	Ostiones		- Pesca secundaria debe ser debe ser descartada si el operador no posee licencia para capturarla. - Mortalidad por descarte debe ser considerada en la captura total permisible: se emplea observadores a bordo y estimaciones previas de pesca secundaria y descarte para estimar una reserva por descarte.
	Pesquería demersal Pacífico Norte			- Pesca selectiva: técnicas avanzadas en el diseño de artes de pesca que eviten, o liberen sin daño, especies no objetivo. - Observadores a bordo para monitorear toda captura y descarte.
Islandia	Pesquería demersal de arrastre	Bacalao y <i>haddock</i> , <i>pollock</i> , peces rojos y <i>halibut</i>	Peces planos y redondos	- Prohibición de descarte de especies objetivo Incrementos en tamaño de mallas mínimo. - Cierres temporales de áreas; se puede volver permanente por meses o años si un área o su adyacente se cierra reiteradamente. - Protección de áreas con presencia de juveniles. - Control de descarte por observadores a bordo: comparación de descarte en naves con y sin observadores.

Continuación tabla 15

País	Pesquería	Especie(s) objetivo(s)	Especies secundarias	Instrumento
Nueva Zelanda	Pesquerías bajo manejo por cuotas individuales (96 especies)			<ul style="list-style-type: none"> - Prohibición total de descarte, excepto en caso de peces no sujetos a cuotas. - Programa de observadores a bordo, pero de baja cobertura; en su presencia descarte es permitido. - Otros descartes permitidos en los siguientes otros casos: que las especies estén listadas y que exista un talla legal mínima. Estos descartes no se registran contra la cuota anual
		<i>Hoki</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Código voluntario para reducir captura de juveniles; comprende: muestreo de capturas en el mar; cambios de áreas y de profundidad; cierres de áreas durante el desove; observadores a bordo de naves que no tienen hoki como captura objetivo, pero que operan en áreas de hoki; intercambio de información de captura en áreas con alta concentración de captura secundaria.

Continuación tabla 15

País	Pesquería	Especie(s) objetivo(s)	Especies secundarias	Instrumento
Noruega	Pesquerías pelágicas	<i>Herring, mackerel, blue whiting, capelin</i>		- Prohibición de descarte en especies comerciales importantes. - Prohibido descarte de desperdicio proceso de especies pelágicas en buques fábrica.
	Pesquerías demersales	Bacalao, <i>saithe, haddock, halibut,</i> Camarones		- Desembarque de capturas que exceden la cuota son generalmente vendidas; ingresos son transferidos a las organizaciones de pescadores Cierres de áreas temporales o permanentes.
		Bacalao, <i>saithe, haddock</i> (pesquería multiespecífica)		- Tamaño mínimo de malla. Uso obligatorio de dispositivos de selección de captura. - Cuotas conjuntas; se permite más captura de una especie siempre que la captura de otra sea más baja, dada una cuota total por nave.

Fuente: European Commission (2007)

- b. Restricciones a los artes y aparejos de pesca en vista de mejoras en la selectividad intra e inter específica, incorporando un procedimiento y control de certificación de los mismos. Estas restricciones deben ser el resultado de modificaciones tecnológicas a introducir en los artes y aparejos de pesca que mejoren la selectividad señalada.
- c. Flexibilización de cuotas de captura en pesquerías mixtas o multiespecíficas. En el primer caso, se propone establecer límites máximos conjunto de captura cuando las especies son vulneradas indistintamente, debido a que se encuentran presente en áreas y épocas similares y no son completamente identificables previo a su captura. En el segundo caso, se propone transferir la captura de fauna acompañante al operador para quien es especie objetivo, descontándola de su cuota de pesca.
- d. Incentivar a aquellos operadores, por ejemplo con incrementos de cuotas de pesca, que cumplan con acuerdos voluntarios para la disminución del descarte vía mejoras tecnológicas, cambios en zonas de operación y/o presencia de observadores a bordo para un programa de información de captura y estimación de descartes. Incluye también a aquellos operadores que instalen, voluntariamente y de manera experimental, monitoreo electrónico de captura.

Los instrumentos propuestos son de carácter general y no todos son posibles de aplicar a cualquier pesquería, industrial o artesanal, ya que cada una tiene sus propias características. Esto debe ser tomado en cuenta en la aplicación de los instrumentos propuestos. De la última recomendación se desprende que el monitoreo electrónico debe ser aplicado a nivel experimental, ya que no está comprobado su utilidad para controlar descartes; su experimentación podría tener éxito en el caso que las maniobras y manipulación de pesca se realicen en lugares preestablecidos de cubierta (i.e. naves palangreras, tramperas o cerqueras) y que se puedan identificar las especies capturadas.

4.7.3 Elementos a considerar en la mitigación tecnológica del descarte

La realización de un lance de pesca, requiere un ambiente, recursos, un aparejo o arte de pesca, una plataforma de trabajo y un operador.

El aparejo o arte de pesca tiene algunos elementos o características que dependen de la especie y su comportamiento, en particular el tamaño y diseño del anzuelo y el tamaño de malla y los materiales utilizados. No obstante, esto se puede modificar durante su funcionalidad, donde el ambiente y la plataforma de trabajo influyen sobre ésta, lo que finalmente puede manifestarse en el régimen operacional donde adquiere su real valor el operador.

La mitigación tecnológica del descarte, tiene que ver básicamente con la selectividad ínterespecífica e intraespecífica de los aparejos y artes de pesca, considerando el diseño y funcionalidad de éstos.

Los métodos de pesca se encuentran explicados en Von Brandt (1965), trabajo clásico que explica los fundamentos de cada uno de éstos y las variables que inciden en su desempeño. Considerando lo anterior se realizará una revisión de las opciones factibles de aplicar en terminos de mitigación tecnológica en nuestro país, basado principalmente en los elementos que dan cuenta de la capturabilidad, o sea, anzuelos, paños y estructuras. Los sistemas de pesca se pueden dividir de la forma presentada en la Tabla 16.

En el caso de los sistemas que usan como elemento base el anzuelo, en general el tamaño de la especie a capturar tiene que ver con el tipo y tamaño de este, la configuración y tamaño de la carnada y por el lado del recurso, su capacidad bucal, su opción de alimentación (táctil, *jerk* o *rush*) el comportamiento de éste, y desde el punto de vista del operador el tiempo de manejo o reposo. El resultado final de su operación es una curva de captura, que va mostrando un mayor grado de selectividad intraespecífica a medida que el anzuelo es de mayor tamaño, o sea, de menor numeración.

La cavidad bucal, su volumen y forma interna, más la forma como come el pez, influyen en la elección del tipo o modelo de anzuelo a usar, lo que también va a depender si la línea se va a manejar durante el proceso de captura, o solo se dejará en un reposo estático. El manejo es típico en líneas de mano, poteras y curricanes, mientras que en el resto de los sistemas y métodos asociados a anzuelos, lo relevante es el tiempo de reposo.

Tabla 16. División de los sistemas de pesca

Elemento base	Sistemas y Métodos de Pesca	Artesanal	Industrial
Anzuelos	Línea de mano	X	
	Espinel vertical	X	
	Espinel horizontal	X	X
	Palangre	X	X
	Curricán	X	
	Potera	X	X
Paños	Enmalle		
	Enredo		
	Trasmallo	X	
	Cerco de jareta	X	X
	Arrastre de fondo	X	X
	Arrastre de mediagua	X	X
Estructuras	Trampas	X	
	Nasas	X	

Pese a que aparentemente se ve fácil estudiar el desempeño de estos sistemas, en la práctica sus resultados dependerán del recurso, su estacionalidad, los procesos migratorios (horizontales y verticales) y el grado de agregación. En otras palabras una configuración del sistema que sea adecuada por ejemplo a San Antonio, podría no serlo en este caso para Talcahuano, Coquimbo, Valparaíso, etc.

Se conoce que los recursos tienen una talla de primera madurez, una talla óptima (biológica), una talla comercial y una de máxima eficiencia de desove. En este contexto el esfuerzo debe hacerse para que a lo menos se pueda minimizar el número de ejemplares capturados bajo la talla de primera madurez, como elemento de sustentabilidad; buscar la

captura de ejemplares de tamaño mayor, permitiendo la mantención en el ambiente de meta-desovantes.

Lo anterior no es posible cumplirlo adecuadamente, pues en general en términos prácticos no se ha estudiado adecuadamente la selectividad intraespecífica (especie objetivo) en la casi totalidad de los sistemas y métodos basados en anzuelos, propiciando el descarte. A no ser que la escasez del recurso sujeto de captura disminuya su talla comercial, lo que de todas formas no soluciona la sustentabilidad de éste, por el contrario afectándola negativamente. Escapa a lo precedente la pesca con potera, principalmente de *Dosidicus gigas*, donde la necesidad de capturar este predador (supra), no requiere cuidar adecuadamente los rangos de captura.

En síntesis la sustentabilidad de los recursos sujetos de pesquerías y la disminución del descarte, requerirá estudiar en cada pesquería y regiones, el comportamiento de las especies, la selectividad de los recursos objetivos y secundarios que confluyen, junto con las correspondientes curvas de capturas, como una forma de disminuir el descarte, que dependiendo de la relación talla comercial-talla primera madurez, puede alcanzar altos niveles (app. 40%) en algunas pesquerías actuales.

En el caso de los sistemas y métodos que usan paños, existe para cada especie, una relación básica entre tamaño del pez y tamaño de malla (interno), que va a depender de la forma y configuración del pez y del coeficiente de armado de la malla. Usualmente la relación básica se calcula para una pared (enmalle) con la malla trabajando a máxima área (coeficiente armado 0,7). En este caso conociendo el tamaño de la especie que se desea capturar, se determina el tamaño de malla correspondiente.

Demás esta decir que un cambio en los coeficientes de armado modifica sustantivamente los resultados, usualmente disminuyendo el tamaño del recurso sujeto de captura.

Con la determinación de este tamaño de malla básico usualmente se determinan *a priori* todos los correspondientes para los otros tipos redes: enredo, trasmallos, cercos de jareta y arrastre, para esto deben conocerse los perímetros del pez, usualmente post-

ocular, post-opercular, máximo o pre-aleta dorsal, pues tienen importancia en la relación de escape.

En general en la práctica en el caso de las paredes (enmalle) actualmente los operadores construyen los paños con coeficientes de armado menores (0,58 -0,65), cuyos resultados son peces de menor tamaño, y algunos de ellos enredados por la pared de mallas más suelta.

En el caso de las redes de enmalle, tres son las variables que hay que cuidar entre otras, el tamaño de malla, el diámetro del hilo y el coeficiente de armado como condición básica para mantener una selectividad intra e interespecífica adecuada al recurso y su sustentabilidad. Desgraciadamente hay muchas medidas que se pueden tomar para modificar su accionar, entre otros disminuir la relación boyantez-peso del paño, trabajando así el paño más flojo cambiando a un menor valor la talla de captura modal.

Son pocas las pesquerías en las cuales operan las redes de enmalle, en que el tamaño de malla ha sido calculado adecuadamente, como tampoco esta normado, a lo menos el tamaño de esta. Ardua tarea será determinar la selectividad de estos aparejos, por los cambios estacionales y por la heterogeneidad en su uso a la largo de la costa de Chile.

Las redes de enredo utilizan un hilo de construcción flexible y un coeficiente de armado, menor de 0,5, así los peces se enredan en los apéndices o los opérculos. Tienen una selectividad muy baja, y es prácticamente imposible mejorar ésta, a no ser que los tamaños de malla se amplíen para enredarse en el post-opercular. En los peces es la reacción refleja de hundimiento la que permite que el pez se enrede, al realizar una natación con giro del cuerpo y hundimiento "jerk" lo que enreda el cuerpo. Hay pocos casos de regulación de malla y de área global del paño, dejando libre el coeficiente armado lo que influye sobre el tamaño de captura global.

Las redes de enmalle para *Merluccius gayi*, de un tiempo a esta parte han disminuido su coeficiente de armado a valores medio entre enredo y máxima área, disminuyendo en consecuencia la talla media de captura.

El enredo es una pared con una selectividad muy baja, lo que disminuye la sustentabilidad del recurso y aumenta el descarte. Es demasiado trabajo normalizar su desempeño, quizás sería conveniente evaluar su real impacto en la pesquería, para tomar una decisión sobre el particular.

Las redes de trasmallo capturan por embolsamiento necesitándose mallas externas relativamente amplias trabajando a máxima área y un paño interno muy menor que la relación talla básica asociada al enmalle y con bajo coeficiente de armado, usualmente menor a 0,5.

Su selectividad es prácticamente nula, con mucho descarte operativo. Aún así sería conveniente analizar su desempeño selectivo, para dilucidar varias interrogantes en su operación e influencia sobre los recursos. Se entendería su uso solo como subsistencia, muestreo de estacionalidad y diversidad.

Las redes de cerco de jareta que se utilizan en las distintas pesquerías en Chile basan su accionar sobre agregaciones o cardúmenes, determinándose tamaños de malla y diámetros de hilo que se entienden asociados a cada pesquería.

La mitigación tecnológica del descarte no es fácil de aplicar, pues la curva de captura depende de las características de la agregación, estratificada a la edad o mixta. Un papel preponderante adquiere en este caso el operador que instrumentalmente debe ser capaz de analizar y evaluar esta situación previa al lance.

No obstante lo anterior las redes de cerco para efectos de mitigación tecnológica, se pueden diseñar y construir:

- 1.- Con paños que permitan pliegues (*puckering*) de salida,
- 2.- Con velocidades de caída diferentes, por cambio en la relación boyantez-peso,
- 3.- Con coeficientes de armado diferenciados,
- 4.- Con cambios de longitud en la estructuración,
- 6.- Con la instalación de dispositivos de escape (BRD) que ayuden a separar por tamaño, por distintas especies, aunque en la practica su nivel de éxito depende de los volúmenes de captura.

La mitigación tecnológica en redes de arrastre, es la que más se ha estudiado a nivel mundial, y la razón es sustantiva pues cerca del 80% de los recursos masivos a consumo humano se capturan con este arte de pesca en el hemisferio norte.

Se debe entender la red de arrastre como un saco que se remolca horizontalmente, abierto en este sentido por los portalones y en el plano vertical por boyantez y peso. Las estructuras intermedias (estandar, malleta, pata de gallo) pueden actuar como arreadores a ciertas velocidades de arrastre y conformaciones del arte para ciertas especies en particular.

Los cambios en la forma de la red y en los tamaños de malla producen flujos internos que pueden ser de menor o mayor magnitud que los externos. La condición básica para el escape de peces desde la red es que la velocidad interna disminuya (tienda a cero) lo que le permite al pez maniobrar y escapar, o en otros casos que se produzca una discontinuidad en la pared (mallas), por cambio de tamaño de malla o rotura de éstas.

La mitigación tecnológica en artes de arrastre requiere como elemento básico conocer el comportamiento de las especies frente al arte, es la mejor forma de enfrentar esto, pues la mecánica de prueba y error es demorosa e imprecisa en la búsqueda de resultados coherentes.

Una red de arrastre consta generalmente de un cabezal (alas y cielo), un cuerpo (*bellys*), un fondo (túnel y copo), más los ademum necesarios (boyantez, peso, estructuración). Los tamaños de malla disminuyen usualmente desde la parte anterior a la posterior, sujeta a regulación es generalmente esta última.

La relación tamaño de malla a longitud de pez, se puede modificar cambiando las estructuras (longitud), así como las transversales en túnel y copo, pues cambia la geometría de la malla, lo que altera la talla media de la captura.

Las propiedades selectivas de la red de arrastre pueden modificarse durante la operación, principalmente por el grado de agregación del recurso y la duración del lance. Distinto es el resultado selectivo para densidades aleatorias, que agregaciones o

cardúmenes, en el primer caso el proceso selectivo es fluido, en los otros la cantidad de captura no permite escapes adecuados por cubrimiento periférico de las mallas. La instrumentación para búsqueda y detección y la experiencia del operador son vitales para discriminar agregaciones factibles de operación con mínimo descarte.

La mitigación tecnológica en redes de arrastre ha contado con varios estudios y aplicaciones a nivel mundial, que se manifiestan en las siguientes alternativas:

a) Cambio de dirección en el trabajo de las mallas, para mejorar su área libre expuesta. Lo usual es que éstas trabajen a $T\check{O}^{\circ}$, o sea los nudos limpios de la malla en la dirección de trabajo Proa-Popa.

Se ha probado exhaustivamente con T45', o sea malla cuadrada, con mejoras en la capacidad selectiva, pero mal manejo del arte en plataformas sin rampa particularmente durante el izado.

Hay un esfuerzo sostenido para utilizar mallas T90, o sea con los nudos limpios de la malla trabajando en dirección Babor-Estribor. Los resultados han sido muy auspiciosos pero sólo para mallas con nudo con grosores de hilo mayores de 3 mm y materiales con alta rigidez (PE, PP).

b) Utilizar materiales de nueva generación para cabezales, cuerpo y estructuras, lo que permite disminuir el área sólida expuesta y en consecuencia la resistencia hidrodinámica del arte.

c) Modificadores de flujo. El uso de ventanas o viseras (kites) para modificar la relación flujo interno-externo, creando áreas de escape.

d) Modificar longitudes (Relinga-Borlón). Conociendo el comportamiento y desempeño de los recursos sujetos de captura, se puede cambiar el paradigma que la longitud relinga, es igual o menor que la del borlón, creando relingas largas que permitan el escape de peces, principalmente cuando se capturan crustáceos como pesca objetivo (*Cut-away* o *Cutless*).

e) Reducción del peso y grado de contacto del borlón con el fondo. Las opciones van desde no usar borlón hasta bórlones esféricos plásticos con auto-rumbo, no

importando la posición y ángulo del borlón para que giren. Una opción interesante es la desarrollada por SINTEF, conocida con self-spreading.

- f) Paneles de escape. Existen opciones utilizando malla cuadrada, mallas rectangulares, colocadas en distintas posiciones: superior, inferior o lateral, dependiendo del comportamiento de escape de la especie.
- g) Dispositivos reductores de fauna acompañante (BRD). Existen modelos rígidos y flexibles, que en general son guadores de especies, y que en la práctica funcionan adecuadamente con bajas densidades de captura y con diversidades relativamente bajas. Es una técnica muy utilizada en diversas pesquerías mundiales, con éxito relativo principalmente por la densidad de la agregación sujeto de captura. Algunos autores también califican las ventanas de escape como BRD.

En síntesis las opciones disponibles de mitigación en redes de arrastre son variadas y van desde su diseño hasta el amarinamiento. No obstante, la primera tarea ha acometer es un análisis estacional de curvas de captura de especies objetivo y fauna acompañante, para revisar la sustentabilidad de los recursos sujetos de pesca actualmente.

Adicionalmente, una mejora en la instrumentación, facilitaría la operación, optimizando el resultado económico sin vulnerar más allá de lo necesario los recursos. Entre éstos se consideran:

- a) Instrumentación electrónica de pesca. Utilizar ecosonda sonares de nueva generación, con análisis de ecos y histogramas de frecuencia de tallas, mejoraría a priori el desempeño del operador.
- b) Geometría de la parte frontal, con medición de abertura punta de alas (APA) y de altura de la boca de la red.
- c) Sensor de contacto de fondo, para revisar el desempeño del borlón, su diseño y amarinamiento.

- d) Sensor velocidad frontal e intermedia de la red, que permitan estimar el flujo externo-interno durante el proceso de captura.
- e) Sensores de tensión y captura. En plataformas mayores sería conveniente un sistema automático de control del lance, y *autotrawl*, que permita trabajar en distintas profundidades y rumbos en un lance, sin que se colapse o enrede el sistema.

Para todos los aparejos y artes de pesca actualmente en uso en el país, hay opciones de mitigación tecnológica para minimizar el descarte, no obstante éste es una de las variables, pues hay un camino adicional que trabajar que es la capacitación y concientización de la sustentabilidad a los operadores, así como mejorar la gestión, administración, fiscalización y control de los procesos productivos.

El rol de las medidas técnicas en las pesquerías europeas, ha sido estudiado por Suuronen y Sardá (2007) y pese al arduo trabajo que ha realizado la comunidad, los resultados no han sido los esperados, básicamente pues la relación especie-arte no es la misma en todos los países ni estacionalmente, lo que hace que una medida adecuada a una región, no le sea en otra, o sea, hay que ser más preciso en la implementación.

Los principales resultados asociados a medidas técnicas de mitigación, se encuentran en publicaciones científicas, en informes y en resultados de proyectos, destacando los siguientes autores, Guyonet, B., et al. (2008); Krag, L.A., et al. (2008); Catchpole T.L. and A.S. Revill (2008); He P., et al. (2007); Revill A.S., et al. (2007); Revill A.S. et al. (2006); Sarda F., et al. (2006); Graham. N., et al. (2004); Revill A.S. and R. Holst (2004); Ball, B., et al. (2003); Broadhurst, M.K. et al. (2002); Valdemarsen J.W. (2001); Hannah R.W. (2001); Broadhurst, M.K. (2000).

Adicionalmente regulaciones se pusieron en práctica inconsistentemente, creando a veces problemas donde no los había. El uso de medidas técnicas efectivas depende mayormente de su aceptación por los operadores, por lo cual deben probarse adecuadamente antes de su implementación. Las acciones de manejo exitosa son aquellas que han considerado este problema. Los beneficios potenciales de mejorar la selectividad han sido estudiados por Bahamón et al. 2007, quienes lo precisan como un

camino adecuado en particular para las pesquerías multiespecies de arrastre del Mediterráneo.

Lo necesario realizar en Chile para minimizar el descarte y la experiencia en otros países, indica que hay un arduo trabajo por ejecutar en un programa de relativamente largo plazo.

Los cambios que se produzcan en los aparejos y artes de pesca para fines de minimizar el descarte, necesariamente deberán certificarse, tarea que debería acometer SERNAPESCA o crear entidades certificadoras de éstos.

4.8 Objetivo 7.- Formular una propuesta que contenga las bases que deberían ser consideradas en la elaboración de un nuevo sistema regulatorio del descarte, en la legislación nacional orientado a las principales pesquerías chilenas

Se proponen los siguientes elementos que deberían constituir las bases a considerar en la elaboración de un nuevo sistema regulatorio del descarte: definición de un marco conceptual; definición de una política sobre descarte y sus objetivos; establecer un programa de investigación; y recomendación sobre instrumentos regulatorios.

4.8.1 Marco conceptual

Se reconoce que existe una relación directa y proporcional entre captura secundaria y descarte, toda vez que la primera está conformada por fauna acompañante no deseada y deseada, pero con desembarque restringido, captura objetivo no deseada y captura incidental. De la regulación y las políticas comparadas resulta entonces recomendable incluir, en un **mismo plano regulatorio y conceptual**, la **captura secundaria**, que es un resultado de la actividad pesquera que no puede ser determinado en sus efectos por el comportamiento de los agentes pesqueros, con el **descarte**, que es un comportamiento consciente y en el ámbito o dominio de acción de los agentes.

Es importante entender que las medidas sobre el descarte no protegen a las especies o ejemplares a los cuales se aplica, los que ya han sido capturados y afectados por un eventualmente alto índice de mortalidad, sino que a las siguientes capturadas que eventualmente se hace posible ante la liberación de espacio en la bodega, o, en general ante un esfuerzo de pesca adicional. De este modo, la protección a los primeros sólo puede ser obtenida a través de mecanismos o estrategias reductoras de captura secundaria; la pregunta sobre los segundos se desglosa en una cuestión relativa al destino de la fauna acompañante y esfuerzo de pesca por período de tiempo.

También debe tenerse presente que en toda pesquería, sea industrial o artesanal, siempre va a existir un nivel de descarte, por lo que una prohibición de descarte solo es una condición necesaria pero no suficiente para evitarlo. El esfuerzo, en consecuencia debe realizarse en su mitigación y no en su prohibición, toda vez que el costo-efectividad

de los sistemas de fiscalización y sancionatorio del descarte son más bien altos; alternativamente, sistemas basados en incentivos para disminuir los niveles de descartes podrían ser de mayor eficacia. En todo caso, ante la presencia de descarte este debe gestionarse a fin de internalizar sus impactos negativos.

Al introducir, en una política de reducción de captura secundaria y de descarte, el principio de fiscalización y control costo-efectivo debe circunscribirse la discusión sobre medidas de fiscalización y control a costos públicos y privados, de tal forma que estos sólo constituyan sólo un porcentaje de los beneficios incrementales esperados de la fiscalización.

4.8.2 Necesidad de una política sobre el descarte

Se estima que el problema del descarte **debe abordarse a través de una política**, la cual es necesario definir, que elimine la adopción de medidas aisladas y sin coordinación, sustituyéndolas por un conjunto coordinado de acciones bajo un marco conceptual como el planteado anteriormente, criterios y objetivos claramente definidos. Esta política debiera estar basada en un diagnóstico adecuado sobre la realidad de la captura secundaria, de los elementos inductores del descarte y, dada la realidad del sector pesquero, considerar criterios para el manejo de variables dinámicas y aleatorias.

A la vez, una política sobre descarte debiera estar basada en la reducción paulatina de la captura secundaria y la eliminación progresiva de los descartes, estableciendo niveles de logros o metas medibles a través del tiempo. También, debe reconocerse la diversidad de las pesquerías en cuanto a la biodiversidad, niveles e importancia relativa de la captura secundaria y a niveles de descarte.

De la revisión de la literatura se desprende cierto consenso sobre los objetivos a perseguir en una política relativa a la captura secundaria y descarte. De acuerdo a esto **se proponen como tales objetivos** el: i) obtener el mejor rendimiento económico posible de las pesquerías; ii) contribuir a la mantención del equilibrio de los ecosistemas comprometidos y la conservación del medio ambiente en general; y iii) permitir una

correcta evaluación de las poblaciones como condición de una adecuada gestión de las pesquerías.

Estos objetivos generales se traducen a su vez en exigencias para: i) reducir al mínimo posible el impacto de la actividad pesquera sobre recursos no aprovechables; ii) aumentar al máximo posible el aprovechamiento económico de los recursos explotados por la actividad pesquera; y iii) obtener información fidedigna sobre la mortalidad por pesca en vistas a una adecuada evaluación de recursos hidrobiológicos.

4.8.3 Programa de investigación

A partir del estudio realizado resulta concluyente la necesidad de conectar las medidas relativas a la política de descarte con la política pesquera general. Para ello se hace necesario la aplicación de planes de manejo de pesquerías y el desarrollo, dentro de los respectivos planes de manejo, de planes de control y reducción del descarte que incluyan, como medidas, el desarrollo de programas de investigación orientados a:

- i) recolectar y analizar información sobre composición y volumen de captura secundaria de las diferentes pesquerías.
- ii) establecer causas y efectos de los niveles de descarte.
- iii) evaluar la selectividad intra e inetrespecífica de los artes de pesca industriales y artesanales.
- iv) establecer programa de mitigación tecnológica fomentando e implementando la innovación para lograr diseñar artes de pesca más selectivos.
- v) fomentar programas de desarrollo de tecnologías de aprovechamiento de especies no comerciales.
- vi) revisar las regulaciones vigentes más restrictivas que inducen al descarte como la talla mínima exigida en algunas pesquerías, pero principalmente la proporción

autorizada a retener de fauna acompañante considerando su dinámica espacio-temporal, basada en la capacidad productiva de los diferentes recursos.

Este programa de investigación debe ser considerado como un todo, aunque no es finito, y, en lo principal, debiera tener un carácter permanente cuyos plazos y prioridades para cada uno de las acciones dentro de las líneas de investigación propuestas debiera estar condicionado por los avances en los conocimientos logrados.

4.8.4 Instrumentos para la mitigación del descarte

Los instrumentos a que se hace referencia la presente sección se han agrupado en aquellos de carácter regulatorio y los de carácter económico y de incentivos. Cabe mencionar que los instrumentos propuestos no son excluyentes, pudiendo aplicarse más de uno, y deben evaluarse en su propio mérito para los fines perseguidos según la pesquería.

4.8.4.1 Instrumentos regulatorios

Se recomienda revisar el actual sistema normativo de tal manera que se considere la decisión de **regular la captura** y no regular sobre el desembarque como ocurre en la actualidad. Así el agente pesquero que cumple a cabalidad con todas las disposiciones regulatorias sobre el modo de realizar la actividad pesquera no sea posteriormente sancionado por el resultado de una actividad desarrollada conforme a derecho.

Las restricciones de talla mínima y tamaños mínimos de componentes de artes o aparejos de pesca (i.e. tamaño de malla, tamaño de anzuelos) deben ser mantenidos; sin embargo, debe revisarse la relación entre talla mínima y arte de pesca, de tal manera de ajustar los artes de pesca a dichas tallas mínimas o las tallas mínimas a los artes de pesca prescritos. Con ello se busca limitar la sanción por capturar ejemplares bajo talla si el agente pesquero cumple con los requerimientos de arte o aparejo de pesca, zona de pesca y temporada de captura.

Respecto de las cuotas ya sea de especie objetivo o de fauna acompañante, a fin de flexibilizarlas, debiera contarse con un sistema de autorización de capturas marginales

por sobre la cuota con descuento, pero sin recargo, para el período siguiente (línea de crédito); el establecimiento de cuotas conjuntas en pesquerías mixtas es otro instrumento a considerar en la flexibilización de cuotas de captura. Lo anterior junto con eliminar los reproches al respectivo sistema sancionatorio, elimina el componente de descarte por razones obligatorias²⁰.

Dentro de medidas de administración se recomienda introducir la facultad de la autoridad para decretar vedas en tiempo real partir de aumento general de proporción de juveniles de una especie determinada, a partir de un procedimiento establecido de información y consolidación de la misma. Otra medida de administración interesante es la determinación de zonas que presenten altas concentraciones de juveniles y/o biodiversidad y su exclusión de las respectivas áreas de pesca. Estas llevan a disminuir la captura secundaria y por ende la susceptibilidad a descartar. Para ello, se considera fundamental la información en línea de los resultados de captura, y la posibilidad de adoptar medidas en tiempo real respecto de caladeros que arrojen una composición de la captura indeseada o fuera de norma. En este sentido se propone:

- i) establecer progresivamente el deber de información en tiempo real de las operaciones de captura, ya sea bitácora electrónica con transmisión de datos en tiempo real, o bien al menos en todo caso transmisión radial, en el caso de operaciones que arrojen proporciones indeseadas de captura como condición para evitar la correspondiente sanción.
- ii) facultades, asociado a lo anterior, para ordenar el alejamiento de determinados caladeros en los que se haya informado proporciones indeseadas de captura. Estas facultades también pueden ejercerse a partir de la presencia de un número reducido de observadores distribuidos por flota y zonas de pesca

²⁰ Algunos sistemas (ej. UE) introducen la recomendación de eximir de sanción los desembarques fuera de norma y permitir su destino a fondos pesqueros o de beneficencia. Esta propuesta parece equivocada, ya que simplemente sustituye el inductor regulatorio del descarte por un inductor económico (todo lo desembarcado fuera de norma constituirá pérdida en el respectivo viaje de pesca).

Considerando la variedad de situaciones que pueden producirse pesquería por pesquería, se recomienda que la regulación del descarte distinga entre categorías de **descartes obligatorios, descartes prohibidos y descartes autorizados**. Los descartes autorizados deben ir acompañados de un contexto de información y manejo adecuados, en todo caso, a los objetivos de la política en materia de captura secundaria y descarte, y los descartes prohibidos deben estar a su vez asociados a medidas de control y fiscalización que los puedan hacer efectivos y a disposiciones sobre destino y disposición de los volúmenes de captura a ser desembarcados.

4.8.4.2 Instrumentos económicos e incentivos

Una cantidad importante de la captura secundaria es descartada por no tener para el agente valor comercial alguno; en este sentido un programa de **valorización de especies**, por ejemplo fomentando la innovación tecnológica, apuntaría a disminuir el descarte aunque fomentaría la captura de fauna acompañante no deseada.

La **transferencia de captura** por sobre excesos de cuotas de especies objetivos o de fauna acompañante a los agentes tenedores de cuotas con saldos positivos es también un instrumento económico a considerar (la captura adquirida debe cargarse a la cuota del comprador); podría también incluir a traspasos entre flotas de distintas escalas de producción. Hay indicios que estos traspasos ocurren, pero requieren de autorización explícita y el debido control. Al igual que en la situación anterior, ello actuaría aminorando el descarte y no atenuaría la captura, pero con una ventaja adicional respecto de la fauna acompañante: para algunos operadores esta no tiene valor comercial y es susceptible de descarte, generando externalidades negativas de corto y largo plazo, por lo que una medida de este tipo corregiría en parte dicha externalidad.

A fin de disminuir la captura secundaria se recomienda promover acuerdos de **mitigación voluntarios** a través de las mejoras tecnológicas de artes y aparejos de pesca y la implementación de estrategias y tácticas de pesca que eviten capturas no deseadas.

Una política de reducción de captura incidental y descarte puede apreciar que los costos públicos o privados destinados a reducir la captura secundaria y el descarte puede

obtener mejores resultados **asignándolos como incentivos** que destinarlos a medidas de control y fiscalización. Dentro de la estimación y destino de dichos costos pueden considerarse las siguientes medidas económicas:

- i) incentivos directos a agentes pesqueros que participen en proyectos pilotos para reducir descartes en las operaciones de pesca: i.e., incentivo financiero más observador con libertad para el armador para desarrollar cualquier actividad en vistas a disminuir el descarte.

- ii) incentivos financieros, unidos a los regulatorios, para los agentes pesqueros que puedan acreditar buenas prácticas con resultados efectivos de disminución de captura secundaria y su descarte.

- iii) incentivos financieros para el desarrollo por el sector privado de programas destinados a aumentar la selectividad de los artes y aparejos y métodos de pesca y a valorizar especies no comerciales. Ello puede realizarse a través de los fondos concursables existentes para desarrollo tecnológico, recomendándose establecer prioridades a estas líneas de desarrollo.

5 CONCLUSIONES

En el desarrollo del presente estudio se ha generado, primeramente, un modelo conceptual del flujo de especies capturadas en la operación de pesca. Ello fue fundamental para entender y concordar sobre términos fundamentales asociados al tema del descarte, toda vez que en la literatura y en la praxis se encuentra más de un significado para un mismo término.

A partir de ése modelo se reconocen la captura objetivo y la captura secundaria, asociada esta última al término de *bycatch* de uso común en la literatura internacional; esta captura secundaria se ha considerado que está compuesta por captura no-objetivo, a su vez conformada por ejemplares no deseados de la especie objetivo de captura y la fauna acompañante, y la captura incidental. La captura secundaria es susceptible de descarte, aunque no en su totalidad ante la posibilidad que el operador retenga parte de la fauna acompañante.

Para los fines de este estudio se ha definido el descarte como la *acción de liberar especies capturadas o devolver al mar todo o parte de la captura*. Ante su ocurrencia este no es informado dado que es una conducta prohibida por ley. Esta conducta está bajo el control del operador, pero que tiene su origen en la obtención de captura secundaria al capturar, durante la operación de pesca, especies que componen un ensamble en el que se encuentra la especie objetivo de captura, lo cual no está bajo su control. En consecuencia, el descarte es una acción consustancial inherente a la actividad pesquera que puede ser mitigado aunque no eliminado por completo. En este sentido se hace notar que de acuerdo al tipo de arte de pesca que se emplee el ensamble de especies que este vulnera producirá composición de capturas variables en su diversidad; por lo que la operación con un determinado arte de pesca mostrará una mayor o menor susceptibilidad a descartar respecto de otro arte.

Existen variadas razones que llevan al operador al descarte de especies capturadas, pero se reconocen tres grupos de forzantes de esta conducta: la regulación pesquera, los factores económicos y los factores tecno-operacionales. La regulación pesquera tiende a forzar descarte de especies comerciales a fin de cumplir con esta al momento del desembarque; la susceptibilidad a descartar determinado volumen de

captura por este factor debe entenderse en base a la mayor o menor posibilidad de control del cumplimiento por parte del operador (i.e. este tiene cierto control en el cumplimiento en la cuota global o en la veda, en tanto que la talla mínima o la proporción de fauna acompañante no está bajo su dominio) y a la frecuencia de ocurrencia, lo que se relaciona con si la regulación aplica continuamente en cada salida de pesca o bien en forma discreta en un punto de tiempo durante la temporada de pesca.

En términos económicos el descarte puede producirse en la medida que los beneficios de realizarlo sea mayor que el costo de descartar o beneficio de retener captura, incluyendo este último el valor comercial de la especie descartada y los costos directos de realizarlo. Así serán susceptibles de descarte aquellas especies o ejemplares sin o con un bajo valor comercial; se menciona aparte el descarte por calidad (*highgrading*) referido a especies comerciales sobre talla mínima pero bajo la talla requerida por el mercado. El tercer grupo de forzantes, los factores tecno-operacionales radican en decisiones estratégicas de los operadores respecto de la distribución espacio-temporal del esfuerzo de pesca, restricciones de capacidad de bodega y líneas y capacidad de proceso disponible y en aspectos técnicos como límites del viaje de pesca y tipo y uso de equipos de detección de cardúmenes.

Los efectos directos e indirectos del descarte son variados; desde un punto de vista bioecológico el efecto especies removidas del sistema y devueltas a él en condiciones completamente diferentes respecto de su función en el sistema, conlleva al menos dos posibilidades: i) incrementar los nutrientes y/o trasladar materia y energía de un compartimiento a otro en el sistema ii) afectar las interacciones denso dependientes de las especies relacionadas. Ambas situaciones pueden ser consideradas negativas o positivas, todo ello dependiendo de la estructura comunitaria y condiciones ambientales de la localidad, según el nivel de la escala espacial y temporal involucrada. En cuanto a las evaluaciones de stock estas serán equivocadas, incrementando se incertidumbre, si esta mortalidad no está informada y considerada en dichas evaluaciones. Los efectos económicos y sociales pueden terminar en mayores costos de pesca con probable sobreexplotación de recursos pesqueros, esfuerzo de pesca en exceso, externalidades impuestas entre agente por descartes cruzados, incremento en los costos de manejo asociados con el cumplimiento de la norma y desaprovechamiento de recursos alimentarios.

El ámbito normativo, esto es, el conjunto de comportamientos y circunstancias de hecho sobre las que recae la regulación del descarte es de gran complejidad, lo que no permite establecer relaciones de causalidad o inferencias claras o no condicionadas entre los comportamientos asociados a captura no objetivo y a captura incidental, y a descarte. Esta complejidad está dada tanto por variables pesqueras como biológicas y oceanográficas, que hacen imposible proponer criterios uniformes al momento de enfrentar la regulación del descarte.

Por otro lado, las experiencias comparadas en materia de regulación del descarte arrojan una variedad en el espacio y en el tiempo, variedad que es indicativa de la ausencia de un modelo regulatorio exitoso hasta la fecha, de lo que se colige correlativamente la ausencia de criterios orientadores que puedan obtenerse de los modelos comparados.

Ante la constatación de los dos elementos mencionados, cualquier aproximación a la regulación de la captura secundaria (*bycatch*) como resultado de pesca y del descarte como comportamiento voluntario debiese considerar un enfoque procedimental que contemple la incorporación paulatina de información para el propio diseño y desarrollo del modelo regulatorio cuya aplicación se persiga a mediano plazo.

De la investigación realizada se constata también la alta incidencia de la determinación de los objetivos de una regulación de la captura secundaria y descarte en el diseño y posible efectividad de la misma, identificándose al menos tres grandes vértices dentro de los cuales es posible situar la opción política: una maximización en el aprovechamiento de todo volumen o peso de biomasa afectada por capturas (que tiende a prohibir o a reducir del todo los descartes, pero debe contemplar las vías de salida para las capturas no descartadas); una optimización del rendimiento económico pesquero de los recursos hidrobiológicos, incluyendo su conservación en el tiempo (que puede permitir un descarte regulado y apunta especialmente a controlarlo vía reducción de la captura secundaria) y una protección al medioambiente (que puede propiciar o restringir alternativas de descarte dependiendo de las condiciones específicas del ecosistema en que se realice) y equilibrio ecosistémico.

Desde el punto de vista de la regulación vigente, se hace presente la necesidad de avanzar hacia una congruencia en el sistema sancionatorio del descarte en la medida en que actualmente produce una sanción a todo evento, en cuanto castiga la acción de desechar al mar pero también el desembarque de especie contra norma (tamaño mínimo, sobrepaso de porcentaje de fauna acompañante, especies no autorizadas, etc.). Este diseño presenta un flanco de gran exposición a futuras acciones de inaplicabilidad por inconstitucionalidad en cuanto atenta contra el art. 19 N° 21 en concordancia con el art. 19 N° 26 de la Constitución Política de la República, en especial en un diseño de fiscalización que persiga un 100 % de cobertura, como lo es el de las cámaras a bordo que contempla el proyecto de ley en actual tramitación, sobre regulación del descarte.

Respecto del proyecto en actual tramitación, se valora la regulación del descarte de manera integral (y no solamente su prohibición). Se recomienda asumir en este proyecto la modificación señalada en el punto anterior de modo tal de, o bien regular las condiciones en que debe desarrollarse la pesca y permitir el desembarque no sancionado de todo resultado de captura obtenido en actividades de pesca que cumplen con los requisitos fijados, o bien permitir el descarte de capturas obtenidas en dichas actividades lícitas. Para ello resulta imprescindible fijar los objetivos de la política de descarte que se quiera adoptar y que informará la respectiva regulación (reforma a la Ley General de Pesca y Acuicultura).

Se informa de un conjunto de instrumentos de administración pesquera, de carácter general, aplicables según las características propias de cada pesquería que permiten lograr una mitigación del descarte focalizados principalmente en la disminución de la captura secundaria. Estos son de carácter operacional como cierres de áreas en tiempo real; mejorar la selectividad de los artes de pesca y su certificación; flexibilizar las cuota de capturas estableciendo máximos conjuntos en pesquerías mixtas y permitiendo transferencias de captura de fauna acompañante; e incentivos a operadores que opten por medidas tecnológicas, operacionales o de otro tipo para reducción del descarte. En cuanto al monitoreo electrónico de capturas se sugiere su aplicación a nivel experimental, siguiendo la experiencia internacional.

A modo de propuesta de bases para un nuevo sistema regulatorio del descarte se estima que es necesario abordar el problema a través de una política basada en un

diagnóstico real de la captura secundaria, en los elementos que inducen el descarte y considerar criterios para manejar variables dinámicas y de alta aleatoriedad. Ello debiera transformarse en un programa de investigación permanente orientado a evaluar la captura secundaria, establecer causas y efectos del descarte, evaluar la selectividad de los artes de pesca, establecer programas de mitigación tecnológica, fomentar tecnologías de aprovechamiento de especies no comerciales y revisar las regulaciones más incidentes en el descarte.

En cuanto a instrumentos regulatorios a aplicar son considerables los ya nombrados, como instrumentos de administración e instrumentos económicos e incentivos, aunque como premisa previa debiera adoptarse el criterio de controlar la captura en vez del desembarque; también se recomienda que la regulación del descarte distinga ciertas categorías como descartes obligatorios, descartes prohibidos y descartes autorizados.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abbot, J. & J. Willen. 2006.** Strategic joint production under common-pool output quotas: the case of fisheries bycatch. Presented at Annual Meeting of the AAEA, California 2006.
- Acuña, E., E. Pérez, M. Berríos, L. Cid, J. Moraga & R. Alarcón. 2000.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, 1999. Informe final. Proyecto FIP N° 99-08, 214 pp.
- Acuña, E., H. Arancibia, L. Cid, R. Alarcón, L. Cubillos, A. Sepúlveda, A. Bodini, X. Bennett, M.T. Cabrera, J.C. Villarroel, R. León & R. Wiff. 2002.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2001. Informe final. Proyecto FIP N° 2001-05, 230 pp.
- Acuña, E., J. C. Villarroel, A. Cortés, R. Alarcón, L. Cid, H. Arancibia, R. León, L. Cubillos, R. Bahamonde, C. Canales, C. Montenegro, B. Leiva & F. Contreras. 2007.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2006. Informe Final Proyecto FIP N° 2006-11, 275 pp.
- Acuña, E., R. Alarcón, H. Arancibia, L. Cid, A. Cortés, L. Cubillos, P. Haye, R. León, G. Martínez & S. Neira. 2004.** Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII regiones, año 2004. Informe Final. Proyecto FIP N° 2004-11, 405 pp.
- Acuña, E., R. Alarcón, L. Cid, H. Arancibia, L. Cubillos & A. Cortés. 2005.** Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2005. Pre-Informe Final. Proyecto FIP N° 2005-09, 1 pp.
- Acuña, E., R. Alarcón, H. Arancibia, L. Cid, A. Cortés, L. Cubillos & R. León. 2006.** Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2006. Informe Final. Proyecto FIP N° 2006-04, 424 pp.
- Aedo, G., R. Veas, L. Cubillos, L. Castro, M. Landaeta, M. Araya, R. Galleguillos & M. Pedraza. 2007.** Estudio biológico-pesquero de bacaladillo (*Normanichthys crockeri*) y machuelo (*Ethmidium maculatum*) en la zona centro-sur de Chile. Informe Final. Proyecto FIP N° 2005-36. 294 pp.
- Alarcón, R. 1995.** Evaluación hidroacústica del stock de jurel en la zona centro-sur, V a IX Regiones. Informe Final. Proyecto FIP N° 94-12. 494 pp.

- Alegría, V., J. Oliva, H. Robotham, H. Miranda, M.G. Böhm, L. Caballero, D. Bore, U. Parker, V. Baros, S. Peña, , G. Claramunt, G. Herrera, C. Padilla, P. Pizarro, M. Medina, H. Arancibia, M. Araya, L. Cubillos, R. Gili, D. Garland, H. Hidalgo & M. Oliva. 1995.** Estudio biológico-pesquero del recurso jurel en la zona norte (I y II Regiones). Informe Final. Proyecto FIP N° 93-17. 374 pp.
- Alverson, D.L., M.H. Freeberg, J.G. Pope, and S.A. Murawski. 1994.** A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper. No. 339. Rome, FAO. 1994. 233p.
- Alverson, D.L., and Hughes, S.E. 1995.** Bycatch: from emotion to effective natural resource management. In: Alaska Sea Grant College Program (Ed), Solving bycatch: considerations for today and tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks, 13-28.
- Anderson, L.E. 1994.** An economic analysis of highgrading in ITQ fisheries regulation programs. *Marine Resource Economics*, 9, 209-26.
- Arana, P., M. Ahumada & A. Guerrero. 2003.** Evaluación directa de camarón nailon y gamba entre la II y VIII Regiones, año 2002. Informe final. Proyecto FIP N° 2002-05. Estad. Doc. Pont. Univ. Católica Valparaíso, 05/2003: 318 pp.
- Arana, P., M. Ahumada, A. Guerrero, S. Palma, P. Rosenberg, T. Melo, D. Queirolo, R. Bahamonde, M.A. Barbieri & C. Canales. 2003.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2003. Informe final. Proyecto FIP N° 2003-05. Estud. Doc. Pont. Univ. Católica de Valparaíso, 06/2004: 297pp.
- Arana, P., M. Ahumada, S. Palma, T. Melo, D. Queirolo, A. Guerrero, R. Bahamonde, M.A. Barbieri, J. Cortés, J.C. Quiroz & B. Leiva. 2004.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2004. Informe final. Proyecto FIP N° 2004-10. Estud. Doc. Pont. Univ. Católica Valparaíso, 18/2005: 263pp.
- Arana, P., M. Ahumada, A. Guerrero, T. Melo, D. Queirolo, M.A. Barbieri, R. Bahamonde, C. Canales & J.C. Quiroz. 2006.** Evaluación directa de camarón nailon y gamba entre la II y VIII Regiones, año 2005. Informe final. Proyecto FIP N° 2005-08. Estad. Doc. Pont. Univ. Católica Valparaíso, 10/2006: 368 pp.
- Arata, J., R. Hucke-Gaete. 2005.** Pesca incidental de aves y mamíferos: devastación marina. Documento 10. Oceana, Oficina para América del Sur y Antártica.
- Arcos, D. & H. Arancibia. 1995.** Estudio biológico pesquero del recurso jurel en la zona centro-sur (V a IX Regiones). Informe Final. Proyecto FIP N° 93-18. 582 pp.

- Arnason, R. 1994.** On catch discarding in fisheries. *Marine Resource Economics*, 9, 189-207.
- Australian Fisheries Management Authority (AFMA). 2000.** Commonwealth policy on fisheries bycatch, The Authority, Canberra, ACT. 13p.
- Bahamón, N.F. Sardá and P. Suuronen. 2007.** Potencial benefits from improved selectivity in the northwest Mediterranean multispecies trawl fishery. *ICE Journal of Marine Sciences*, 64. 757-760.
- Bahamonde, R., C. Canales, M.A. Barbieri, B. Leiva, P. Arana, A. Guerrero, M. Ahumada, T. Melo, D. Queirolo, C. Hurtado, P. Galvez, S. Palma, E. Molina & N. Silva. 2003.** Evaluación directa del langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2002. Informe final. Proyecto FIP N° 2002-06, 410 pp.
- Bahamonde, R., B. Leiva, C. Canales, M.A. Barbieri, J. Cortés, J. Quiroz, P. Arana, A. Guerrero, M. Ahumada, T. Melo, D. Queirolo, C. Hurtado, P. Galvez & E. Molina. 2004.** Evaluación directa del langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2003. Informe final. Proyecto FIP N° 2003-31, 325 pp.
- Bahamonde, R., M.A. Barbieri, C. Canales, T. Peñailillo, P. Gálvez, C. Montenegro, H. Pool, M. Gálvez, S. Núñez, H. Rebolledo, L. Cubillos, A. Hernández & N. Silva. 2000.** Evaluación directa del langostino colorado de la V a VIII Región, 1999. Informe final. Proyecto FIP N° 99-07, 215 pp.
- Barbieri, M.A., J. Córdova, S. Lillo, J. Castillo, G. Böhms, E. Yáñez & V. Castati. 1998a.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la zona centro-sur (Fase crucero metodológico). Informe Final. Proyecto FIP N° 95-07. 429 pp.
- Barbieri, M.A., J. Córdova, V. Correa, S. Lillo, B. Leiva, M. Espejo, M. Rojas, H. Peña, A. Grechina, S. Núñez, A. Sepúlveda, L. Miranda, H. Rebolledo & C. Cuevas. 1998b.** Análisis de la estructura del stock de jurel fuera de las aguas jurisdiccionales. Informe Final. Proyecto FIP N° 97-05B. 191 pp.
- Branch, T.A., K. Rutherford, and R. Hilborn. 2006.** Replacing trip limits with individual transferable quotas: implications for discarding. *Marine Policy* 30(3): 281-292.
- Broadhurst, M.K. 2000.** Modifications to reduce bycatch in prawn trawls: A review and framework for development. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 10 (1), pp. 27-60.

- Broadhurst, M.K., S.J. Kennelly and C.A. Gray. 2002.** Optimal positioning and design of behavioural-type by-catch reduction devices involving square-mesh panels in penaeid prawn-trawl codends. *Marine and Freshwater Research*, 53 (4), pp. 813-823.
- Brown, S.; P. Auster, L. Lauck & M. Coyne. 1998.** Ecological effects of fishing (On-Line). National Oceanic And Atmospheric Administration (Noaa).Noaa's State Of The Coast Report. Silver Spring, Md: Noaa. 62 pp. Disponible en: http://oceanservice.noaa.gov/websites/retiredsites/sotc_pdf/IEF.PDF
- Canales, C, M.A. Barbieri, R. Bahamonde, B. Leiva, P. Arana, S. Palma & T. Melo. 2002.** Evaluación directa del langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2001. Informe final. Proyecto FIP N° 2001-06, 269 pp.
- Cardoso, F, J. Tarazona & C. Paredes. 1998.** Aspectos biológicos del calamar patagónico *Loligo gahi* (Cephalopoda: Loliginidae) en Huarmey, Perú. *Rev. Peruana de Biología* (5)1. Consultado el 6 de Octubre de 2008. http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biología/v05_n1/aspect_bio.htm
- Castillo, J, J. Córdova, A. Saavedra, M. Espejo, P. Gálvez, M.A. Barbieri, J. Osses, H. Reyes, G. Arriagada, P. Barría, R. Gili, E. Oliva & C. Brieba. 2002.** Evaluación del reclutamiento de anchoveta en a I y II Regiones, Temporada 2001-2002. Informe final. Proyecto FIP N° 2001-11, 384 pp.
- Castillo, J., A. Saavedra, M. Espejo, J. Córdova, P. Gálvez, M.A. Barbieri, S. Núñez, J. Ortiz, F. Véjar, G. Arriagada, P. Barría, R. Gili, H. Rebolledo & L. Cubillos. 2003.** Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común en la zona centro-sur, año 2002. Informe Final. Proyecto FIP N° 2001-13. 451 pp.
- Castillo, J., A. Saavedra, F. Leiva, C. Hernández, C. Lang, H. Reyes, M. Pizarro, F. Cerna, A. López, L. Herrera & G. Claramunt. 2007.** Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta entre la I y II Regiones, año 2007. Informe Final. Proyecto FIP N° 2006-39. 438 pp.
- Castillo, J., A. Saavedra, F. Leiva, C. Hernández, C. Lang, H. Reyes, M. Pizarro, E. Molina, F. Cerna, A. López, A. Mujica & E. Uribe. 2008.** Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta entre la II y IV Regiones, año 2007. Informe Final. Proyecto FIP N° 2006-07. 391 pp.
- Castillo, J., A. Saavedra, F. Leiva, H. Reyes, M. Pizarro, C. Hernández, F. cerna, A. López, L. Herrera & G. Claramunt. 2006.** Evaluación hidroacústica del recurso anchoveta entre la III y IV Regiones, año 2005. Informe Final. Proyecto FIP N° 2005-26, 371 pp.

- Catchpole, T.L., Revill, A.S. 2008.** Gear technology in Nephrops trawl fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 18 (1), pp. 17-31.
- Clucas, I. 1997.** A study of the options for utilization of bycatch and discards from marine capture fisheries. *FAO Fisheries Circular*. No. 928. Rome, FAO. 1997. 59 p.
- Coase, N. 1960.** The problem of the social cost. *Journal of Law and Economics*, 3:1-44.
- Cochrane, K.L. (Ed.)** A fishery manager's guidebook. Management measures and their application. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 424. Rome, FAO. 2002. 231p.
- Comisión de las Comunidades Europeas. 2002.** Comunicación de la comisión al consejo y al parlamento europeo relativa a un plan de acción comunitario para reducir los descartes. Bruselas, Com (2002), 656 Final. 25 pp.
- Commonwealth Policy on Fisheries. 2000.** Bycatch. 16 pp. Disponible en WWW: http://www.daff.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/5812bycatch.pdf
- Copes, P. 1986.** A critical review of the individual transferable quota as a device in fisheries management. *Land Economics*, 62, 278-91.
- Córdova, J., M.A. Barbieri, M. Espejo, A. Saavedra, V. Ojeda, L. Muñoz, L. Chong, R. Céspedes, L. Adarme, J. Oliva & E. Díaz. 2003.** Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas en su unidad de pesquería, año 2002. Informe final. Proyecto FIP N° 2002-20, 134 pp.
- Córdova, J., M.A. Barbieri, H. Miranda, M. Espejos, M. Rojas, S. Núñez, J. Ortiz, V. Castati, V. Valenzuela, M. Braun, L. Miranda, C. Cuevas, H. Rebolledo & G. Galindo. 1999.** Evaluación hidroacústica del recurso jurel en la ZEE de Chile. Informe Final. Proyecto FIP N° 98-11. 307 pp.
- Córdova, J., M.A. Barbieri, H. Miranda, M. Espejo, M. Rojas, S. Núñez, V. Castati, V. Valenzuela, M. Braun, G. Galindo, J. Ortiz, C. Cuevas & H. Rebolledo. 2000.** Evaluación acústica del recurso jurel en la ZEE de Chile (I Parte). Informe Final. Proyecto FIP N° 99-03. 226 pp.
- Córdova, J., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, P. Rojas, A. Saavedra, M.A. Barbieri & J.C. Saavedra. 2006.** Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2005 (2da. Licitación). Informe Final. Proyecto FIP N° 2005-04, 243 pp.
- Correy, T. and Williams, E. 1995.** Bycatch: Whose issue is it anyway, *Nor'easter* 7(1), 1-7.

- Cubillos, L, C. Alarcón & H. Arancibia. 2007.** Selectividad por tamaño de las presas en merluza común (*Merluccius gayi gayi*), zona centro-sur de Chile (1992-1997). Invest. Mar., Valparaíso, 35(1): 55-69.
- Danish Institute for Fisheries Research (DIFRES). 2003.** Workshop on discard sampling methodology and raising procedures. Final Report, 6/10/03. 2-4 September, 2003. Charlottenlund, Denmark.
- Davis, M. 2002.** Key principles for understanding fish bycatch discard mortality. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 59:1834-1843.
- Dietrich, K., V.R. Cornish, K.S. Rivera, T.A. Conant. 2007.** Best practices for the collection of longline data to facilitate research and analysis to reduce bycatch of protected species. Report of a workshop held at the International Fisheries Observer Conference Sydney, Australia, November 8, 2004. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-35; 88 p.
- Dobrzynski, T; C. Gray & M. Hirshfield. 2002.** Oceans at risk: wasted catch and the destruction of ocean life. (Feb. 2002). Oceana. 30 pp. Disponible en WWW: http://www.oceana.org/fileadmin/oceana/uploads/reports/bycatch_final.pdf
- Dobrzynski, T; C. Gray And M. Hirshfield. 2002.** Oceans at risk: wasted catch and the destruction of ocean life. Oceana.
- Eayrs, S. 2007.** Guía para reducir la captura de fauna incidental (bycatch) en las pesquerías por arrastre de camarón tropical. Edición revisada. Roma, FAO. 2007. 108 p.
- European Commission. 2007.** Impact assessment of discard policy for specific fisheries. Final Report. N° FISH/2006/17. 69 pp.
- FAO. 1996.** Report of the technical consultation on reduction of wastage in fisheries. Tokyo, Japan, 28 October – 1 November 1996. FAO Fisheries Report. No. 547. 27pp.
- FAO. 1997.** Fisheries by-catch and discards. Committee on Fisheries. Twenty-second Session Rome, Italy 17-20 March 1997, COFI/97/Inf.7.3 pp.
- FAO. 2001.** Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura. Documento preparado en la consulta de expertos FAO/DANIDA. Bangkok, Tailandia, 18- 30 de mayo de 1998. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 382. Roma, FAO. 2001. 132p.

- Fishing News International. 2008.** Onboard cameras 'can stop discards'. Fishing News International Vol.47 N° 11, p.2.
- George-Nascimento, M., R. Bustamante & C. Oyarzún. 1965.** Feeding ecology of the South American sea lion *Otaria flavescens*: food content and food selectivity. Marine Ecology Progress Ser. 21: 135-143.
- Gianni, M. (no date).** High seas bottom trawl fisheries and their impacts on the biodiversity of vulnerable deep-sea ecosystems. Report prepared for IUCN/The World Conservation Union Natural Resources Defense Council WWF International Conservation International. 102 pp.
- Graham, N., R.S.T. Ferro, W.A. Karp, and P. MacMullen, 2007.** Fishing practice, gear design, and the ecosystem approach - Three case studies demonstrating the effect of management strategy on gear selectivity and discards. ICES Journal of Marine Science, 64 (4), pp. 744-750.
- Graham, N., R.S.T. Ferro, W.A. Karp, and P. MacMullen. 2007.** International council for the exploration of the sea, Oxford Journal, pp 744-750.
- Graham, N., Jones, E.G., Reid, D.G. 2004.** Review of technological advances for the study of fish behaviour in relation to demersal fishing trawls. ICES Journal of Marine Science, 61 (7), pp. 1036-1043.
- Groenewold, S., And M. Fonds. 2000.** Effects on benthic scavengers of discards and damaged benthos produced by the beam-trawl fishery in the Southern North Sea. ICES Journal of Marine Science, 57: 1395–1406.
- Guyonnet, B., Grall, J., Vincent, B. 2008.** Modified otter trawl legs to reduce damage and mortality of benthic organisms in North East Atlantic fisheries (Bay of Biscay). Journal of Marine Systems, 72 (1-4), pp. 2-16.
- Hall, M., 1996.** On bycatches. Reviews in Fish Biology and Fisheries 6: 319-352.
- Hall, M., D. Alverson & K. Metuzals. 2000.** By-Catch: problems and solutions. Marine Pollution Bulletin 41: 204-219.
- Hansson, V. 2001.** Discarding of fish and fisheries management: an economic perspective. Ph D Thesis, Department of Economics, Simon Fraser University.
- Hucke-Gaete, R., E.A. Crespo & R.P. Schlatter (Eds.) 2004.** Aquatic mammals in Latin America: Proceedings of a workshop on indentifying high-priority conservation needs and actions. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. 35pp.

- ICES. 2005.** Report of the working group on ecosystem effects of fishing activities (WGECO), 12-19 APRIL 2005, ICES Headquarters, Copenhagen. ACE:04. 146 pp.
- IFOP. 2007.** Biología del recurso pesquero: Merluza común (*Merluccius gayi*). Disponible en WWW: http://www.ifop.cl/biologia_merluza_comun.html. [Consultado el 6 de octubre de 2008]
- Kelleher, K. 2005.** Discards in the world's marine fisheries. An update. FAO Fisheries Technical Paper. No. 470. Rome, FAO. 2005. 131 p.
- Kenchington, T. 2002.** Gadus associates' bibliography of the effects of fishing gear on the seabed and benthic communities. Gadus Associates, Musquodoboit Harbour, Nova Scotia. Canada. 79 pp. Disponible en: WWW: <http://home.istar.ca/~gadus/ImpactBiblio.pdf>
- Krag, L.A., Frandsen, R.P., Madsen, N. 2008.** Evaluation of a simple means to reduce discard in the Kattegat-Skagerrak Nephrops (*Nephrops norvegicus*) fishery: Commercial testing of different codends and square-mesh panels. Fisheries Research, 91 (2-3), pp. 175-186.
- Lamilla, J. 2005.** Bycatch: tiburones en peligro. Oceana 11. (Marzo 2005): 16 pp.
- Lamilla, J. y C. Bustamante. 2005.** Guía para el reconocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Chile. OCEANA 17 (NOV. 2005):1-80
- Lillo, S., V. Ojeda, R. Céspedes, F. Balbontín, A. Saavedra, R. Bravo, L. Adarme & M. Rojas. 2002.** Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola, año 2001. Informe final. Proyecto FIP N° 2001-19, 148 pp.
- Lillo, S., A. Saavedra, M. Espejo, M.A. Barbieri, M. Rojas, R. Céspedes, V. Ojeda, I. Céspedes, J. Olivares, H. Hidalgo, L. Adarme, F. Balbontín, R. Bravo, & C. Vera. 2003.** Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2002. Informe final. Proyecto FIP N° 2002-19, 145 pp.
- Lillo, S., R. Céspedes, F. Balbontín, V. Ojeda & A. Saavedra. 2004.** Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2003. Informe final corregido. Proyecto FIP N° 2003-09. 211 pp.
- Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, R. Bravo, A. Saavedra, M.A. Barbieri & C. Vera. 2005.** Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2004. Informe final. Proyecto FIP N° 2004-07, 224 pp.

- Lillo, S., J. Olivares, M. Braun, S. Núñez, A. Saavedra, J. Saavedra & E. Molina. 2006.** Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2005. Informe final. Proyecto FIP N° 2005-05, 648 pp.
- Lillo, S., R. Céspedes, E. Díaz & V. Ojeda. 2004.** Evaluación hidroacústica del stock parental de merluza de tres aletas en su unidad de pesquería, año 2003. Informe final corregido. Proyecto FIP N° 2003-10, 173 pp.
- Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda & A. Saavedra. 2005.** Evaluación hidroacústica del stock parental de merluza de tres aletas en su unidad de pesquería, año 2004 (Fase 1). Informe final corregido. Proyecto FIP N° 2004-08-01, 104 pp.
- Lillo, S., R. Céspedes, M.A. Barbieri, R. Meléndez & V. Ojeda. 2006.** Programa temporal evaluación hidroacústica merluza del sur en aguas interiores X y XI Regiones, año 2004. Informe final. Proyecto FIP N° 2004-40, 183 pp.
- Lillo, S., R. Céspedes, V. Ojeda, F. Balbontín, M. Aguayo, L. Adarme & A. Saavedra. 2001.** Evaluación acústica del stock desovante de merluza del sur en aguas exteriores. Informe final. Proyecto FIP N° 2000-14, 108 pp.
- Lillo, S., S. Núñez, V. Ojeda, F. Balbontín, M. Braun, R. Tascheri, A. Saavedra, R. Bravo, J. Ortiz, P. Torres, L. Cubillos & J. Olivares. 2002.** Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2001. Informe final. Proyecto FIP N° 2001-18, 326 pp.
- Lillo, S; M. Rojas, R. Tascheri, V. Ojeda, J. Olivares, F. Balbontín, R. Bravo, S. Núñez, M. Braun, J. Ortiz, P. Torres, F. Véjar, L. Cubillos, & A. Saavedra. 2003.** Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2002. Informe final. Proyecto FIP N° 2002-03, 379 pp.
- Lillo, S; R. Bahamonde, J. Olivares, J. Saavedra, E. Molina, E. Díaz, M. Braun, S. Núñez, E. Navarro, S. Vásquez, A. Sepúlveda, R. Alarcón & A. Saavedra. 2007.** Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2006. Informe final. Proyecto FIP N° 2006-03, 601 pp.
- Marine Work Group Ireland. 2003.** Marine fisheries: bycatch and discards. 31 pp. Disponible en <http://www.mwg.utvinternet.com/fisheries>
- Moran, M. J., and P.C. Stephenson. 2000.** Effects of otter trawling on macrobentos and management of demersal scalefish fisheries on the continental shelf of northwestern Australia. – ICES Journal of Marine Science, 57: 510–516.

- National Marine Fisheries Service (NMFS) (US). 1996.** Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act. NMFS, P.L. 104-297.
- National Marine Fisheries Service (NMFS). 1998a.** Economics of bycatch: the case of shrimp and red snapper fisheries in the US Gulf of Mexico. In *Managing the nation's bycatch: priorities, programs and actions for the National Marine Fisheries Service*.
- National Marine Fisheries Service (NMFS). 1998b.** *Managing the nation's bycatch: priorities, programs and actions for the national marine fisheries service*. 191pp.
- National Marine Fisheries Service (NMFS). 2004.** Evaluating bycatch: a national approach to standardized bycatch monitoring programs. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFS-F/SPO-66. 108p. On-line version, <http://spo.nmfs.noaa.gov/html>.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 1998.** Ecological effects of fishing by Stephen K. Brown, Peter J. Auster, Liz Lauck, and Michael Coyne. NOAA's State of the Coast Report. Silver Spring, MD: NOAA. On-line version, http://state-of-coast.noaa.gov/bulletins/html/ief_03/ief.html
- Newton, G. 1995.** Bycatch, the non-target catch of fishing. Fish Facts No. 4, Department of Primary Industries and Energy, Canberra, Australia.
- Núñez, S., A. Troncoso, M. Braun, D. Arcos, A. Urrutia, F. Véjar, R. Quiñones, A. Pacheco, H. Muñoz, A. Llanos, L. Cubillos & M. Landaeta. 1996.** Condiciones oceanográficas que inciden en el reclutamiento de los recursos anchoveta y sardina común en la VIII Región. Informe Final. Proyecto FIP N° 95-11. 473 pp.
- Oceana. 2007.** Desperdicios pesqueros: evaluación sobre las capturas accidentales y descartes de tiburones en las pesquerías de UE. 20 pp.
- Olavarría, C. & R. Hucke-Gaete. 2007.** Interacciones antropogénicas con mamíferos marinos en Chile: Ballenas azules y jorobadas. En "Memorias del Taller de Trabajo sobre el Impacto de las Actividades Antropogénicas en Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste". Bogotá, Colombia, 28-29 de noviembre de 2006, Guayaquil, Ecuador CPPS/PNUMA 2007. 98 p.
- Olavarría, C., R. Álvarez, R. Correa, M. Badilla & H. Carrasco. 2007.** Impactos reales y potenciales de las actividades antropogénicas sobre mamíferos marinos en Chile: Nutrias. En "Memorias del Taller de Trabajo sobre el Impacto de las Actividades Antropogénicas en Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste".

Bogotá, Colombia, 28-29 de noviembre de 2006, Guayaquil, Ecuador
CPPS/PNUMA 2007. 98 p.

Oliva, E, R. Ulloa & J. Bleck. 2006. Feeding habits of four species of mesopelagic fishes from the Northern Chilean. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 54 (2): 613-622.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 1997. Towards sustainable fisheries: economic aspects of the management of living marine resources. OECD Paris, 1997.

Oyarzún, C., S. Gacitúa, M. Araya, L. Cubillos, R. Galleguillos, C. Pino, G. Aedo. M. Salamanca, M. Pedraza & J. Lamilla. 2003. Monitoreo de la pesquería artesanal de bacalao de profundidad entre la VIII y XI Regiones. Informe final. Proyecto FIP N° 2001-16, 247 pp.

Pálsson, O. and R. Arnason. 2007. Iceland: discards and discards policies. A report for MRAG, Nov. 30 2007.13 p.

Pascoe, S. 1997. Bycatch management and the economics of discarding. FAO Fisheries Technical Paper. No. 370. Rome, FAO 1997. 137p.

Paves, H.J., R. P. Schalatter & C.I. Espinoza. Black vulture (*Coragyps atratus*) interaction in a South American sea lion breeding colony, *Otaria flavescens* (Shaw 1800).

Pérez, A., C. Cortés y A. Buschmann. 2005. Bycatch en Chile: "Amenaza a la biodiversidad marina". Documento 11 (Junio 2005). Oficina para América del Sur y Antártica. 64 pp.

Read A.J., P.Drinker & S.P.Northidge. 2003. By-catches of marine mammals in U.S. fisheries and a first attempt to measure the magnitude of global marine mammal bycatch. Trabajo presentado al Scientific Committee at the 55th Meeting of the International Whaling Commission, 26 May – 6 June 2003. Berlin. SC/55/BC5.

Resumen Proyecto FIP N° 2000-03. Evaluación hidroacústica de jurel en la ZEE de Chile, año 2000. Disponible en WWW: <http://www.fip.cl>

Resumen Proyecto FIP N° 2000-10. Condición biológica del jurel en alta mar, año 2000. Disponible en WWW: <http://www.fip.cl>

Resumen Proyecto FIP N° 2001-02. Evaluación hidroacústica de jurel en la ZEE, marzo 2001. Disponible en WWW: <http://www.fip.cl>

- Resumen Proyecto FIP N° 2002-02.** Evaluación hidroacústica de jurel en la ZEE de Chile, año 2002. Disponible en WWW: <http://www.fip.cl>
- Revell, A.S., Catchpole, T.L., Dunlin, G. 2007.** Recent work to improve the efficacy of square-mesh panels used in a North Sea *Nephrops norvegicus* directed fishery. *Fisheries Research*, 85 (3), pp. 335-341.
- Revell, A., Dunlin, G., Holst, R. 2006.** Selective properties of the cutaway trawl and several other commercial trawls used in the Farne Deep North Sea *Nephrops* fishery. *Fisheries Research*, 81 (2-3), pp. 268-275.
- Revell, A.S., Holst, R. 2004.** Reducing discards of North Sea brown shrimp (*C. crangon*) by trawl modification. *Fisheries Research*, 68 (1-3), pp. 113-122.
- Roa, R., F. Tapia, L. Cid, M.I. Lépéz, C. Díaz & H. Arancibia. 1999.** Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones. Informe final. Proyecto FIP N° 98-08. 138 pp.
- Romine, T. 1995.** Perspectives on the global fisheries crisis. In: Alaska Sea Grant Collage Program (Ed), Solving bycatch: considerations for today tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks, 61-70.
- Sardà, F., N. Bahamon, B. Molí and F. Sardà-Palomera. 2006.** The use of a square mesh codend and sorting grids to reduce catches of young fish and improve sustainability in a multispecies bottom trawl fishery in the Mediterranean. *Scientia Marina*, 70 (3), pp. 347-353.
- Sepúlveda, A., S. Núñez, H. Peña, L. Cunillos, A. Hernández, T. Mariela, D. Bucarey, A. Rojas, F. Véjar, C. González, M.A. Barbieri, M. Espejo & S. Lillo. 2001.** Condiciones biológicas del jurel en alta mar. Informe Final. Proyecto FIP N° 99-14. 151 pp.
- Serra, R., H. Arancibia, D. Arcos, M.A. Barbieri, J. Blanco, J. Córdova, H. Muñoz, S. Núñez, J. Osses, R. Quiñones & H. Robotham. 1994.** Evaluación directa del stock de jurel en la zona centro-sur. Informe Final. Proyecto FIP N° 93-02. 281 pp.
- Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca). 2007.** Comentarios al proyecto de ley sobre descarte. Informe de la Comisión de Intereses Marítimos, Pesca y Acuicultura, Boletín 3777-03.

- Smith, T. P. 1995.** Solving the bycatch problem: an economic perspective, in: Alaska Sea Grant Collage Program (Ed), Solving bycatch: considerations for today tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03, University of Alaska Fairbanks, 53-59.
- Squire, D., J. Kirkley, and C.A. Tisdell. 1995.** Individual transferable quotas as a fisheries management tool. *Reviews in Fisheries Science* 3(2) 147-169.
- Suuronen, P. 2005.** Mortality of fish escaping trawl gears. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 478. Rome, FAO. 72 p.
- Suuronen, P. and F. Sardá. 2007.** The role of technical measures in European fisheries management and how to make them work better. *ICES Journal of Marine Sciences*, 64: 751-756.
- Tascheri, R., J. Sateler, H. Rebolledo, R. Alarcón, L. Bustos, P. Barraza, S. Núñez, A. Sepúlveda & J. González. 2006.** Monitoreo de las capturas de merluza común, año 2005. Informe final. Proyecto FIP N° 2005-07, 313 pp.
- Tietenberg. T. 2000.** Environmental and natural resource economics. Adison-Wesley, Fifth Edition.
- Turner, M. 1997.** Quota-induced discarding in heterogeneous fisheries. *J. Envir. Econ. and Manag.* 33, 186-195.
- University of Alaska Fairbanks. 1995.** Solving bycatch: considerations for today and tomorrow. Alaska Sea Grant College Program Report No. 96-03. Seattle, Washington. 322 p.
- University of Alaska Fairbanks. 1997.** Fisheries bycatch: consequences and management. Alaska Sea Grant College Program Report No. 97-02. Seattle, Washington. 152 p.
- Valdemarsen, J.W. 2003.** Report from a workshop on discarding in Nordic fisheries. Draft Paper. *Tema Nord* 2003:537.
- Valdemarsen, J.W. 2001.** Technological trends in capture fisheries. *Ocean and Coastal Management*, 44 (9-10), pp. 635-651.
- Vestergaard, N. 1996.** Discard behaviour, highgrading and regulation: the case of the greenland shrimp fishery. *Marine Resource Economics*. 11, 247-266.

- Viddi, F.A. 2007.** Interacciones antropogénicas con pequeños cetáceos en el extremo sur de Chile continental. En “Memorias del Taller de Trabajo sobre el Impacto de las Actividades Antropogénicas en Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste”. Bogotá, Colombia, 28-29 de noviembre de 2006, Guayaquil, Ecuador CPPS/PNUMA 2007. 98 p.
- Villaroel, J. & E. Acuña. 1999.** Alimentación y relaciones predador-presa en el lenguado de ojos grandes *Hippoglossina macrops* Steindachner, 1867 (Pisces: Paralichthyidae) de la zona norte de Chile. Rev. de Biol. Mar. y Oceanogr. 34(2): 145-154.
- Von Brandt. 1965.** Fish catching methods of the world.
- Ward, J. 1994.** The bioeconomic implications of a bycatch reduction device as a stock conservation management measure. Marine Resource Economics. 9, 227-240.
- Zhou, S. 2008.** Fishery by-catch and discards: a positive perspective from ecosystem-based fishery management. Fish and Fisheries, 9:308-315.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Coelorhinchus aconcagua. http://zipcodezoo.com/Animals/C/Caelorinchus_aconcagua/
[Consultado el 9 de octubre de 2008]

Maurolicusmuelleri

http://atlases.ibss.org.ua/medfishes/taxonomy/maurolicus_muelleri.html.
[Consultado el 9 de octubre de 2008]

Normanichthys crockeri.

<http://filaman.ifm-geomar.de/summary/Speciessummary.php?id=4313> (espacio *food items*). [Consultado el 9 de octubre de 2008]

Salilota australis. Disponible en WWW:

<http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?id=306> (apartado de dieta y componentes alimenticios). [Consultado el 9 de octubre de 2008]

Salilota australis (Bacalao criollo). Disponible en WWW:

http://atlas.ambiente.gov.ar/tematicas/mt_02/pdfs/PC_Salilota_australis.pdf.
[Consultado el 9 de octubre de 2008]

Scomberesox saurus. Disponible en WWW:

<http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=1084> (apartado de dieta). [Consultado el 10 de octubre de 2008]

Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca). 2008. Anuarios estadísticos de pesca, 1998 a 2006. Disponible en WWW: <http://www.sernapesca.cl>. [Consultado el 26 de agosto de 2008]

Universidad de Concepción. 2004. *Helicolenus lengerichi*. Disponible en WWW: <http://www2.udec.cl/~coyarzun/catalogo/Helicolenus.htm>. [Consultado el 9 de octubre de 2008]

ANEXOS

ANEXO I: Glosario de conceptos relacionados con el descarte.

CONCEPTO	DEFINICION	REFERENCIA
Bycatch	Captura no intencional cuando se dirige la operación de pesca a una especie objetivo.	Pascoe, 1997; Alverson <i>et al</i> 1994, Correy and Williams 1995, Newton 1995, Romine 1995, Smith 1995
Bycatch	Especie extraída del mar, pero que no es vendida o conservada para uso personal. Se incluye descarte por causa económica y regulatoria. Este término no incluye a las especies liberadas vivas bajo programas de gestión de pesquería de captura y liberación (<i>catch and release</i>).” Según el Acta Magnuson-Stevens es equivalente al descarte.	Kelleher, 2005
Bycatch	Captura descartada (<i>discarded catch</i>) de cualquier recurso marino, además de la retención de la captura incidental y la mortalidad no observada resultante del directo encuentro con el arte de pesca.	NMFS, 1998a
Bycatch	Mortalidad por pesca total, excluyendo aquella ocurrida directamente sobre la captura retenida (<i>retained catch</i>) de la especie objetivo. Se incluye a los individuos que ha muerto como resultado de la interacción con el arte de pesca, incluso si la pesca no ha dejado el agua, y puede incluir el pescado que ha muerto por “pesca fantasma (<i>ghost fishing</i>).	OECD, 1997
Bycatch	Parte de la captura (<i>catch</i>) que no es el objetivo principal del esfuerzo de pesca. Consiste tanto en el recurso que es retenido y comercializado (captura incidental) como en aquel descartado o liberado.	Clucas, 1997
Bycatch	Es a veces definido como “captura descartada (<i>discarded catch</i>) más captura incidental (<i>incidental catch</i>)” donde captura incidental considera las especies no objetivo retenidas. Sin embargo, si la especie objetivo (ej: juveniles) son descartados esto puede causar cierta confusión ya que la especie objetivo no es usualmente considerada como “bycatch”.	Kelleher, 2005
Bycatch	En la política de bycatch australiana, el término bycatch se refiere a toda la captura no objetivo (<i>non-targeted catch</i>), incluyendo by-product (lo conservado o vendido por el pescador), descarte y a la biomasa que no alcanza la cubierta del barco pesquero pero que es afectada por la interacción con el arte de pesca.	AFMA, 2000
Bycatch	Corresponde a la captura total (<i>total catch</i>) de individuos no objetivo. El descarte no es un subconjunto del bycatch ya que las especies objetivo son a menudo descartadas.	Kelleher, 2005
Bycatch	Porción de la captura (<i>capture</i>) que es descartada, muerta (o dañada al punto que la muerte sea el más seguro resultado) porque tiene pequeño o nulo valor económico o porque la retención esta prohibida por ley. Se puede dividir en bycatch objetivo y bycatch no objetivo.	Hall, 1996

Bycatch	<p>Parte de la captura que esta compuesta de organismos marinos que no son especies objetivos del esfuerzo de pesca. Esto incluye a aquellos que mueren como resultado de la interacción con el arte de pesca, incluso si están en el agua (esto puede incluir a aquellos organismos que murieron como resultado de pesca fantasma –<i>ghost fishing</i>– o captura hecha por artes abandonados o perdidos), así como aquellos organismos que alcanzan la cubierta del barco.</p> <p>El bycatch que alcanza la cubierta puede dividirse en retenidos y vendidos (captura incidental) y en descartados o liberados.</p> <p>El bycatch puede componerse de especies únicas o ensambles de especies y puede incluir individuos bajo talla (juveniles) o de otra forma individuos no deseados de la especie objetivo, y juveniles y adultos de especies no objetivos.</p>	Marine Work Group Ireland, 2003
Bycatch objetivo	Ejemplares de la especie objetivo no comercializables ya sea por talla, condición, sexo, edad u otras razones, y que por tanto son descartados, sin vida, o liberados vivos.	Hall, 1996
Bycatch no objetivo	Producido sobre especies distintas a la objetivo (descartadas o liberadas vivas).	Hall, 1996
Bycatch reduction device	Componente del arte de pesca que permite minimizar la cantidad capturada de recurso no objetivo.	NOAA, 1998
By-product	Parte de la captura no intencional (<i>unintended catch</i>) conservada o vendida por el pescador.	AFMA, 2000
Captura (capture)	Todo lo que es atrapado por el arte. Se puede dividir en 3 partes: (a) porción retenida porque tiene valor económico (pesca - <i>catch</i> -), (b) porción descartada al mar muerta (<i>by-catch</i>) y (c) porción liberada viva (<i>release</i>).	Hall <i>et al.</i> , 2000
Pesca (catch)	Parte de la captura que tiene valor económico y que es conservado por el pescador y llevado a bordo del barco. Se compone de captura objetivo y de captura no objetivo.	Hall, 1996
Captura objetivo (target catch)	Captura de una especie, de una particular talla o sexo, o de un ensamble de especies que son especialmente buscadas en una pesquería.	NMFS, 1998b
Captura incidental (incidental catch)	Captura que no es parte de la captura objetivo y de las especies objetivo de talla o sexo indeseado. Las especies incidentales pueden ser consideradas como bycatch en una pesquería y objetivo en otra. Las especies incidentales pueden tener valor de mercado o no tenerlo. La captura incidental puede se tanto retenida como descartada.	Pascoe, 1997
Captura desembarcada (landed catch) o "captura retenida (retained catch)	Captura llevada a tierra (captura total menos el descarte). Se subdivide en captura objetivo (<i>target catch</i>)" y "captura incidental (<i>incidental catch</i>)" teniendo en cuenta que la misma especie puede pasar de una categoría a otra dependiendo de la talla, demanda del mercado, temporada o de otros criterios, al mismo tiempo que otras especies pueden resultar indeseables o de valor limitado.	FAO, 1997
Captura devuelta (slipped catch)	Aplicado a las capturas (usualmente a las realizadas con red de cerco) que son liberadas en el agua sin haber sido llevadas a bordo de la nave. Estas capturas también son consideradas descarte. Las cantidades de estas capturas son difíciles de estimar.	Kelleher, 2005

Captura descartada (<i>discarded catch</i>)	Recursos marinos descartados en su conjunto, en el mar u otro lugar, incluyendo aquellos liberados vivos.	NMFS, 1998b
Captura descartada	Es aquella parte de la materia orgánica total de origen animal en la captura (<i>catch</i>) que es botada o vertida al mar por cualquier razón. Esto no incluye material vegetal y desechos post extracción, como las vísceras. Lo descartado puede estar tanto muerto como vivo. El descarte es considerado un acto de voluntad que requiere una decisión por parte de los pescadores de rechazar o botar la pesca. El descarte incluye la pesca atrapada por la red y consecuentemente liberada en el mar sin ser subida a bordo de la nave.	Kelleher, 2005
Descarte (<i>discards</i>)	Es la proporción de la captura que ha sido llevada a bordo de la nave y posteriormente ha sido devuelta al mar, moribunda o muerta. También se considera descarte la pesca que durante el proceso de captura ha sido llevada hasta la superficie y manejada de manera tal que es probable que los individuos mueran después de liberados, incluyendo la devolución de captura (no llevada a bordo o <i>Slipping</i>). No se incluye las vísceras u otros productos de desecho de la captura retenida, que podría ser también devuelta al mar.	DIFRES, 2003
Descarte	Parte de la captura no deseada que es devuelta al mar.	AFMA, 2000
Descarte	Parte de la captura objetivo y/o bycatch que no es deseada por alguna razón y que no es usada de ninguna manera, que es liberada o botada al mar, a menudo la totalidad de los organismos, dañados o muertos. El término descarte no incluye vísceras u otros productos de desecho de la captura retenida, que podría ser también botado al mar.	Marine Work Group Ireland, 2003
Descarte económico (<i>economics discards</i>)	Especie que es objetivo de la pesquería pero que no es retenido por tener talla, sexo o calidad no deseados o por otras razones de índole económica.	Pascoe, 1997
Descarte por regulación (<i>regulatory discards</i>)	Referido al pescado que es capturado pero que por regulación debe ser descartado, o que debe ser retenido pero no vendido, también por que la regulación lo demanda.	Pascoe, 1997
Descarte discrecional (<i>discrecional discards</i>)	Captura que es descartada por ser de especie, talla, sexo o calidad no deseados, o por otras razones no regulatorias.	Kelleher, 2005
Desembarque (<i>landings</i>)	Parte de la captura total llevada a tierra o transbordada desde la nave de pesca.	Kelleher, 2005
Escape de peces (<i>escaping fish</i>)	Tal como en <i>slipping</i> , pero ahora se incluye a los individuos que escapan del arte de pesca cuando es llevado a superficie del mar, justo antes de ser jalado a la cubierta del barco. Como ejemplo, en una red de arrastre, al ser izada a la superficie del mar, se reduce la tensión en las mallas, con lo cual son varios los individuos que pueden escapar.	DIFRES, 2003
Escombros (<i>debris</i>)	Término usado en el estricto sentido de materiales no orgánicos capturados durante una operación de pesca. Incluye rocas, arena, fango y botellas plásticas. También se consideran conchas, coral muerto y algas.	Kelleher, 2005
Especies prohibidas (<i>prohibited</i>)	Cualquier especie que por normativa tenga prohibida su extracción.	NMFS, 1998b

<i>species</i>)	Especies para las cuales la retención esta prohibida en determinadas pesquerías.	
Especies protegidas (<i>protected species</i>)	Especies que son objeto de medidas especiales de conservación y manejo.	NMFS, 1998b
Especies en peligro y (<i>endangered species</i>)	Especies bajo amenaza de extinción, a nivel local o global.	Kelleher, 2005
Especies carismáticas (<i>charismatic species</i>)	Especies a las que la sociedad, por razones culturales o religiosas, otorga un “valor de existencia” sustancialmente superior al valor de mercado (por ejemplo, los delfines, focas, albatros).	Kelleher, 2005
<i>High-grading o Highgrading</i>	Práctica en la cual solo aquellas especies o individuos dentro de una mezcla de especies capturadas que tengan el mayor valor de mercado (usualmente dado por la mayor talla y por lo tanto, precio) son retenidas, mientras que las especies o individuos de menor valor, también comerciables, son descartadas.	Marine Work Group Ireland, 2003
Liberación (<i>release</i>)	Porción de la captura (<i>capture</i>) que es devuelta al mar viva, y en una condición tal que se espera que sobreviva.	Hall, 1996
Mortalidad por <i>bycatch</i> (<i>bycatch mortality</i>)	Toda mortalidad de recursos marinos vivos asociada a captura descartada más mortalidad no observada.	NMFS, 1998b
Mortalidad del descarte (<i>discard mortality</i>)	Tasa de mortalidad del descarte multiplicado por la captura descartada.	Alverson <i>et al.</i> , 1994
Mortalidad del descarte (<i>discard mortality</i>)	Proporción del <i>bycatch</i> descartado que muere como resultado de la captura (<i>capture</i>), manejo, daño y predación.	Suuronen, 2005
Mortalidad no observada (<i>unobserved mortality</i>)	Mortalidad de recursos marinos dado el directo encuentro con el arte de pesca, que no resulta en captura (<i>capture</i>) de esas especies. Esta incluye la mortalidad dada por artes de pesca perdidos o desechados, así como los peces y otras especies que escapan del arte de pesca antes de que sea recuperado (o durante el virado), pero mueren debido al <i>stress</i> o por el maltrato provocado por el arte. También se consideran especies liberadas vivas que posteriormente morirán como consecuencia de esta interacción.	NMFS, 2004
Pesca fantasma (<i>ghost fishing</i>)	Captura (<i>capture</i>) de recursos marinos vivos en el agua por artes de pesca perdidos o abandonados.	Clucas, 1997
Pesca gris (<i>grey fish</i>)	Captura (<i>catch</i>) que es mal declarada (con errores o poco precisa) como en área o especies.	Alverson <i>et al.</i> , 1994
Pesca negra (<i>black fish</i>)	Captura (<i>catch</i>) no declarada.	Alverson <i>et al.</i> , 1994
Recursos marinos vivos (<i>living marine resources</i>)	Cualquier animal o planta que pase parte de su vida en aguas costeras u oceánicas.	NMFS, 1998b
Tasa de descarte (<i>discard rate</i>)	Proporción de la captura total que es descartada. Las tasas pueden ser computadas para una sola especie o para grupos combinados de especies.	Alverson <i>et al.</i> , 1994
Tasa de mortalidad del descarte (<i>discard mortality rate</i>)	Proporción de la captura descartada que muere producto de los procesos de captura (<i>catching</i>) o de manejo (<i>handling processes</i>).	Alverson <i>et al.</i> , 1994

ANEXO II: Visión de los actores respecto del descarte.

Operadores Industriales: Pesca de Arrastre

<i>Recurso</i>	<i>Peces</i>		<i>Crustáceos</i>
Categoría	Capitanes naves mayores	Capitanes naves menores	Capitanes
1.-Definición del descarte - Descripción			
2.-Efectos o impactos del descarte	"Lo peor que se hace cuando se descarta es que no va imputado a ningún Límite Máximo (de Captura); no es tomado en cuenta en ninguna investigación."		
3.-Fauna acompañante		Congrio negro, jurel, sierra, langostino	
4.-Especies descartadas (específicamente indicadas)	Patuda (jaiba), jibia, merluza austral, raya.	Jurel, raya (no se pueden descargar), langostino	Langostino amarillo, merluza común (en pesquería langostino colorado)
5.-Motivaciones del descarte	<p>"Por ejemplo, la merluza austral (de atractivo precio comercial), no tienen permiso para desembarcarla, entonces la ley te obliga y te quedas en la disyuntiva de si la llevo no (...) Si la merluza austral la obtengo en mi primer lance hay que botarla. Otros descartes son insignificantes, como por ejemplo la patuda que no tiene ninguna relevancia en lo comercial y volumen de captura. Otro ejemplo es la jibia que comercialmente no es atractiva."</p> <p>"Existe un aprovechamiento de la pesca chica. Eso no significa que sea objetivo el traer pescado pequeño pues el costo de producirla es mayor, así que nosotros mismos tenemos que regularnos para traer pesca de tamaño permitido o más grande. Hay sofisticación en los equipos de detección los cuales nos permiten determinar con rangos de seguridad el tamaño de los</p>	<p>"(El porcentaje de fauna acompañante) antiguamente era un 20%, pero ahora la rebajaron a 1%, y si es que tienes permiso para esa especie."</p> <p>"El pejegallo corto (chico) no se puede aprovechar (se descarta por talla)."</p> <p>"Por ejemplo cuando ha salido pocha, este se bota porque no tiene valor comercial. Ahora una solución podría ser llevarlo a planta para reducción."</p>	<p>"Motivos no comerciales no son muy importantes; por ejemplo un barco sale al camarón y captura langostino. Se puede traer un 10% de langostino. Las capturas de langostino son más abundantes en cuanto a volumen que el camarón; se produce un descarte de especies no objetivo pero si con valor comercial. La merluza se desecha por que se pasa el 10% permitido; las especies no comerciales les da lo mismo, no es tan influyente. Lo que sí se produce un problema de tiempo ya que hay que limpiarla y separarla de la pesca</p>

	<p>peces. También se realizan cambios de zona.”</p> <p>“A la empresa le conviene el tamaño grande porque tiene mayor posibilidades de productos que rentabilizan la operación, la pesca chica se trae para no botarla, se produce pero el costo es más alto... siempre la idea es traer un producto bueno, y eso se traduce en el tamaño del pez.”</p> <p>“A la empresa le conviene faenar pescado grande ya que tiene más opciones de producción.”</p>		<p>objetivo.”</p> <p>“La merluza hay que botarla porque la sanción es muy fuerte. Se bota en la noche.”</p>
<p>6.-Situaciones y prácticas relacionadas al descarte</p>	<p>“Ya llevamos hace un tiempo de manera bastante sutil desembarcando especies de las cuales no tenemos permiso.”</p> <p>“Esta el caso de la reineta (no autorizada) que tiene un valor comercial mayor que la especie objetivo.”</p> <p>“Antes se descartaba más especie objetivo principalmente por tamaño; ahora en nuestra empresa, y hablo por la mayoría de las empresas de la VIII región de merluza <i>gayi</i>, existe cero descarte. Si tengo una (merluza) de 10 cm la debo traer, y eso debido principalmente a la presencia de los observadores.”</p>	<p>“Nosotros trabajamos con el eviscerado, sirven todas las tallas. Además se trabaja solamente para el mercado nacional.”</p> <p>“Una vez realizado los tramites de rigor, (la pesca) se sube al camión y todo es enviado al terminal pesquero de Santiago.”</p> <p>“La pesca que escapa de la red es pesca que muere, similar al Jurel y el cerco.”</p> <p>“Tenemos que traer pescado de buena calidad, porque de acuerdo a eso nos pagan. Por el pescado chico se paga menos. Se puede vender, pero se paga muy poco. Eso es factor para cambiar de zona (de pesca).”</p> <p>“(La selección de ejemplares) se hace en cubierta. Todo se hace a mano. Se van llenando las cajas y lo otro se va dejando aparte o se bota de inmediato, pero todo ese</p>	

		pescado viene dañado por la descompresión, prácticamente muerto.”	
--	--	-------------------------------------------------------------------	--

Operadores Industriales: Pesca con Cerco

Zona	Norte	Centro Sur	
Categoría	Tripulantes	Capitanes	Tripulantes
1.-Definición del descarte - Descripción	“Botar especies marinas de forma involuntaria, por ejemplo, lobos marinos y los delfines que ya dentro del bolinche son muy sensibles y delicados, al igual que las tortugas marinas (...) Cuando se tira la red nosotros no sabemos con certeza que especie es la que se está encerrando; cuando prácticamente se está subiendo la pesca sobre el barco se sabe la o las especies capturadas”	Acción que se realiza en zona de pesca y que consiste en devolver al mar, los recursos accidentalmente capturados y, que no cumplen con las exigencias decretadas por la autoridad. El descarte puede ser un efecto voluntario como involuntario.	Descarte positivo: cuando es posible tirar al agua vivo lo que se captura. Un ejemplo serían las tortugas. “Estamos preocupados del descarte que se produce de forma accidental e intencional.”
2.-Efectos o impactos del descarte		<u>Biológicos:</u> Interrupción de los ciclos naturales. Evaluaciones científicas. Desconocimiento de los índices de mortalidad por pesca. <u>Económicos:</u> Desaprovechamiento de los recursos. Consecuencias sociales futuras. Futuro deterioro de la pesquería. “Es mejor que (fauna acompañante y recurso bajo talla) lo imputen a la cuota de cada empresa y	El descarte también puede influir en el cálculo de biomasa que no está contemplado en las cuotas que se asignan en los Consejos Zonales de Pesca. Tiene un impacto en la cadena trófica de las especies objetivos. “Descarte (estimativamente) esta alrededor del 5%, y antes era en el caso del jurel alrededor del 50%.” “Problema para estimar mortalidad por pesca.”

		evitar seguir con la sobreexplotación.” “Si un barco bota la pesca, al día siguiente en esa zona no se puede pescar nada, se le llama una zona muerta”	
3.-Fauna acompañante	Caballa, lobos marinos, delfines (toninas), tortugas, camaroncillo, pejerrey, albacora, tiburones (estos dos últimos por lo general son consumidos por la tripulación. No reportado)		
4.-Especies descartadas (específicamente indicadas)	Lobos marinos, camaroncillo	Se esta descartando especie objetivo	Especies objetivo como son sardina y anchoveta (problema de cuota), jurel (problema de talla).
5.-Motivaciones del descarte	“Hasta el momento no existe una red o espinel que seleccione la captura que uno desea, siempre va a caer algo que no corresponde y ahí sucede el descarte.” “Van muchas cosas que van de la mano, el descarte con la cuota por ejemplo.” Existen problemas en la distribución de cuotas de fauna acompañante.	El tamaño del recurso. Exceso del porcentaje asignado como fauna acompañante. “El tema del descarte es propiciado por la misma Ley. Se esta descartando especie objetivo y la ley permite y acentúa mas el descarte.” “El jurel se puede faenar de 24 cm. pero está penado (talla mínima de 26 cm.)”	“Los Consejos Zonales de Pesca establecieron una cuota para los pequeños pelágicos (para sardina y anchoveta por separado). Estas especies andan juntas y es muy difícil discriminar y separarlas en el lance de la red, y sucede que hay más sardina, ¿cómo la pescamos sin vulnerar la otra especie? Inconcientemente se va a producir un descarte. Lo mismo sucede con el jurel; terminamos botando jurel y éste, independiente de la talla que tenga, sirve igual para la empresa reductora.”

		<p>“El descarte se produce normalmente en el cerco hacia fines de temporada porque la legislación esta siendo tan restrictiva que si yo me paso en 10 ton, al año siguiente mi cuota se rebaja en 30 de lo que me pase.”</p> <p>“En Sardina y Anchoqueta también hay problemas por el decreto 60 -40, pero el problema es al final de la temporada. La legislación es muy rigurosa.”</p> <p>“En Jurel hay un porcentaje asignado de pesca chica y si se hace un lance de pesca con, por ejemplo, 26% de pesca chica, se pasó en un 1% y hay que botarla.”</p> <p>Los cambios de zona implican un gran costo.</p>	<p>“A un barco de capacidad de 1000 m³ le faltan 200 toneladas para completar su bodega, y hace un lance de 400 toneladas, ¿Qué hago? Si no tengo un barco al lado para pasarle el excedente, tengo que botar la pesca.”</p> <p>“Problemas oceanográficos, como el calentamiento del agua; problemas de legislación o de aplicación de las autorizaciones, que afecta específicamente al sector artesanal. (Además) la fiscalización es mala.”</p> <p>“No existe un arte selectivo 100%, hay algunos que yo diría que son más limpios, que no vulneran otras especies, pero no son selectivos. Hay artes de pesca que su utilización es condenable, como los de deriva.”</p> <p>“Ejemplo, de mil toneladas, el 36% son peces chicos. Estoy cometiendo una infracción ¿que hago? lo boto y además boto el 64% de pescado bueno, y esto es lo que nosotros llamamos una acción perversa del descarte. El problema que ese 100% es pesca objetivo y a mi me sirve toda.”</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>6.-Situaciones y prácticas relacionadas al descarte</p>	<p>“Si entra más de lo autorizado (en este caso pejerrey) se cambia de zona inmediatamente.”</p> <p>“(Sobre el consumo a bordo de fauna acompañante o el acto de repartirlo entre la tripulación) eso es lo que conocemos como mortalidad incidental.”</p> <p>“Nosotros como oficiales les decimos que en el norte se realiza el descarte involuntario. Nosotros dejamos peces en el agua, no mortalidad. Cuando los barcos guías, que andan con certificadores, sacan mucha mezcla de jurel y anchoveta, nos avisan y nosotros nos cambiamos de zona.”</p> <p>“(En el caso de que no puedan subir la captura porque está la bodega completa) se le pasa a otro barco.”</p> <p>“A tripulantes y patronos nos pagan los mismo, independiente de la mezcla que desembarquemos.”</p> <p>“Hay errores e inconsistencias en los porcentajes asignados de pesca, nos salen mezclados la Anchoveta y el Jurel, buscamos zonas puras de Anchoveta (en la desembocadura del río Loa)”</p> <p>“Nosotros técnicamente no hacemos descarte ya que a los peces cuando acercamos la red al barco sin atrincarla y vemos que viene muy mezclado soltamos la cuba.”</p>	<p>“Se produce un círculo vicioso; se castiga si la pesca capturada se descarta y también si se embarca, entonces ¿qué es lo que se recomienda hacer si no se cuenta con los medios para evitar que, cuando la nave se encuentre en faenas de pesca, cometa una infracción?”</p> <p>“Es importante destacar que como cada empresa tiene su LMC esa pesca no va imputada a los LMC de cada pesquería; lo que uno descarta no va al LMC así que es mejor llevarlos (de todas maneras los participantes proponen permitir que estas capturas sean imputadas a los LMC o cuotas de quienes las realicen)”</p>	<p>“En Argentina colocaron las rejillas en la redes de arrastre y cuantificaron el descarte.”</p> <p>“El descarte se soluciona no reduciendo las tallas mínimas, sino que la pesca que se hace accidentalmente debe tener cuota.”</p>
------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Operadores Artesanales: Pesca con Cerco y otros aparejos

	<i>Cerco Artesanal</i>		Espinel	Trasmallo (merluza, albacora)
	Capitanes	Tripulantes y otros capitanes		
1.-Definición del descarte - Descripción	“El sistema de asignación de cuotas provocó externalidades positivas y negativas. Entre las negativas está el descarte.” (Se deja entrever que el descarte es el acto de desechar la fauna acompañante, pues el recurso objetivo que va a reducción se ocupa en su totalidad)	Se infiere la definición de descarte como aquello atrapado por la red y soltado (cortado de cuba). Se reconoce el daño a la captura.		
2.-Efectos o impactos del descarte	“Existe la creencia que, al botar pesca en una zona, al estar muerta, que en tal zona no vuelve a haber pesca.”	“El descarte igual a uno lo perjudica... Muere el 40% del pescado al atrincarlo.”		
3.-Fauna acompañante	<u>Pesquería de Sardina/Anchoveta</u> : Sierra, Jibia, Mote, Jurel, Pejerrey, incluso Merluza <i>gayi</i> . <u>Pesquería de Jurel</u> : Caballa, Corvina, Cojinoba.			<u>Merluza <i>gayi</i></u> : Palometa, congrio negro, congrio azul, cata negra. <u>Albacora</u> : tortugas, tiburones
4.-Especies descartadas (específicamente indicadas)	Sierra			
5.-Motivaciones del descarte	“No hay cuota” (en este caso no hay autorización para desembarcar sierra) “(La sierra) no le sirve a las plantas porque no sirve para reducción.” “La corvina no se puede extraer con cerco.”	“Es un crimen botar pescado solo para que una ley no te sancione, o tener que venderlo en caleta (de forma ilegal).”		“No hay mercado.” “En el caso del tiburón (azulejo), solo se ocupan las aletas. El resto se bota porque no se puede vender toda.”

<p>6.-Situaciones y prácticas relacionadas al descarte</p>	<p>“Si sale por ejemplo, 5 merluzas, ¿Qué tienes que hacer tú como armador? Cortar (la cuba). Pero son casos extremos pues poca merluza queda.”</p> <p>“También ha aparecido como fauna acompañante Pejerrey. Ahí queda <i>la escoba</i>.”</p> <p>“(La sierra) lo ideal sería que llegara en caja lista para subirla a los camiones, pero tú haces eso y te sancionan. Mejor pasársela a los trabajadores y que ellos la saquen o la vendan a los botes.”</p> <p>“La fauna acompañante en Chile puede venir en algún minuto aumentada. Son eventos que pueden pasar en el año 3 o 4 veces.”</p> <p>“(En pesquería de Jurel) la corvina no se puede extraer con cerco.”</p>	<p>“Cuando ven superada la capacidad de la embarcación (bodega), no se corta cuba. De hecho se ha llegado a esperar horas para que llegue una lancha chica a <i>chupar</i> el pescado.”</p> <p>“Hay áreas que se protegen.” (Áreas de desove. También realizan cambios de zona en caso de pescado chico o fauna acompañante).</p>	<p>“Aparte del bacalao, a lo único que se le saca provecho es una que otra centolla que se enganche. También sale un pescado chico pero no se le saca provecho.”</p>	
------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Plantas de Proceso

	Planta 1	Planta 2
1.-Conformación de líneas de producción	Congelado-harina.	Congelado-conserva-harina.
2.-Especies objetivo	Jurel	Jurel, caballa (cerco); merluza de cola, merluza <i>gayi</i> , congrio, besugo (arrastre)
3.-Fauna acompañante. Utilización	Sierra, jibia, sardina, caballa	
4.-Especies problemáticas para proceso y motivo	Jibia, Jurel cuando tiene parásitos (Problemas de mercado)	Jibia. Mala calidad, problemas de preservación.

<p>5.-Comunicación-instrucción a flota</p>	<p>“La flota sale con instrucción determinada (pesca para congelados o harina). La flota esta acondicionada para ir a buscar materia prima para congelados (producto prioritario), aunque hay barcos para harina.”</p> <p>“La flota notifica a planta lo que lleva y ésta prepara el proceso.”</p> <p>“No se pide tamaño específico” (salvo tallas legales).</p> <p>“En caso de falta de capacidad para proceso, los barcos entregan la captura a otra planta” (acuerdos con otras empresas).</p> <p>“Planta puede reclamarle a flota por calidad o tipo de pesca.”</p> <p>“Se puede recomendar cambio de zona.”</p>	<p>“Cuando hay pescado chico los capitanes se corren de la zona. También en caso de existencia de parásitos. Se debe conversar con departamento comercial para ver que clientes aceptan eso.”</p> <p>“Si sale mucha jibia, se recomienda a los capitanes cambiarse de zona.”</p> <p>“La pesca se selecciona en planta, no hay instrucción para la flota. Se paga por volumen.”</p>
<p>6.-Otros comentarios importantes</p>	<p>“Hay tan pocos recursos para aprovechar en el mar que las cuotas hay que aprovecharlas. Por último, se negocia el vender ciertos recursos a otros barcos si hay muchos pescados, si el barco tiene pura Jibia se le vende a otra pesquera que sí le interese, o se traspasan.</p> <p>“Periódicamente se envía gente para el control de calidad en los barcos, para ver como se captura, para más que nada saber como se lleva a cabo la operación (manejo de captura). La pesca industrial no basta para abastecer las plantas de harina. Todo lo que sale de lancha o pesca artesanal viene para harina.”</p>	<p>“Se paga por tonelada de pescado, no es necesario que tengamos que pagar un bono por calidad. Aunque conviene que llegue pescado grande, todo el pescado sirve, siempre que (según sea el caso) tenga la talla mínima legal.”</p> <p>“Nunca se ha llegado a desechar tipos de merluza por tamaño.Si hay mucho pescado, se puede pasar pesca a la competencia; no se vende. No hay razón para descartar pescado.”</p> <p>“Al capitán se le paga por volumen.”</p>

ANEXO III: Entrevistas realizadas a profesionales con experiencia en operaciones de pesca y fiscalización.

Entrevista realizada a los Ingenieros Pesqueros Sres. Roberto Escobar H. y Erick Gaete A, llevada a cabo en dependencias de la Escuela de Ciencias del Mar (PUCV)

Observaciones sobre la pesquería con red de cerco del Jurel

- La captura es determinada por requerimiento de la planta (para toda pesquería) (calibre, tamaño, tiempo de congelamiento).
- Cerco se maneja bodega y arrastre se maneja bodega pero en cajas.
- En cerco se va separando por días la captura en bodega. Depende del tiempo que se lleve en zona. Por ejemplo, si la pesca no va muy bien, esta se va separando por día en bodega (preocupación por la calidad), pero si se hace la captura en un solo día, la preocupación va más que nada en mantener la estabilidad del barco.
- En cerco hay captura para harina, donde no importa el tamaño. Si la captura esta bajo la talla mínima, se bota completa. Ahora, si se quiere para congelado, la planta de proceso requiere de un rango de tallas estándar (cercano a los 30 centímetros) En esos casos, el barco prefiere botar aquella pesca de talla menor a la mencionada (no llega a bordo), pues el capitán no va a gastar esfuerzo en llevar la captura a bordo ni va a perder bodega para un recurso con mejor talla.
- Generalmente las agregaciones capturadas se componen de individuos de un tamaño semejante.
- Se permite llegar con una determinada cantidad de ejemplares bajo talla legal. Si el capitán observa que la pesca de talla chica es menor a la permitida, lo lleva a bodega.
- Puede que las embarcaciones cerqueras rellenen con pesca chica (después de una buena pesca). Para que no se note, pueden distribuir la pesca de baja talla de forma homogénea en las bodegas, pero más que nada para evitar problemas con la planta.
- En captura para harina, puede pasar que en un lance salga más recurso que el que es posible llevar a bodega. En este caso, una parte se lleva a bodega y el resto es soltado.
- En cerco no es tanto el problema de la mezcla en bodega, sino lo que declara versus lo que se captura.
- En cerco, puede verse afectado el recurso con la presión del arte en el momento de ser llevado a superficie, más la presión ejercida por la compactación de los individuos.

- En cerco puede pasar que, como en el caso anterior, se haya capturado en un lance más de lo que se puede llevar a bodega. Entonces la nave puede comunicarse con otras naves para embarcar el volumen restante.
- El método de preservación más utilizado para resguardar la calidad de la captura en bodega es el basado en la conservación en agua de mar refrigerada (sistema RSW).
- En cerco es normal que queden atrapados mamíferos marinos, como lobos marinos, pero generalmente salen vivos. No así en arrastre.
- En cuanto a la fiscalización, el certificador va a bodega, a descarga, a unos estanques o bateas o cilindro o silos, donde va cayendo la captura y se va pesando. La composición de la captura se va viendo en la cinta transportadora.
- En esta pesquería, el descarte generalmente ocurre por talla (tallas pequeñas que no cumplen con requerimientos normativos o de planta).

Observaciones sobre la pesquería de Arrastre de merluza común y orange roughy

- En arrastre (merluza común) existe un proceso de selección inmediato, descartándose parte de la captura en el momento.
- En arrastre de merluza común, según lo que se pueda observar que lleva la red es si se sube la captura a bordo. Por ejemplo, si la cantidad de merluza es baja en comparación a una alta cantidad de besugo (en veda) el capitán puede optar a botar la captura completa pues no gastará horas hombre en subir y seleccionar los recursos que serán utilizados. Si no es así, el recurso va pasando por la cinta transportadora y ahí se va calibrando y seleccionando el recurso que sirva.
- En arrastre merluza la restricción de tamaño es dado por la planta, así que es por la presión de planta que el pescado puede ser desechado durante la faena de pesca o durante la selección del pescado a bordo.
- En arrastre de orange roughy se estableció que las naves pusieran un dispositivo que moliera lo que iba a ser descartado por la nave. En esta misma pesquería podría pasar que el primer día se pesquen determinadas cajas de recurso y en los días sucesivos nada. El capitán podría optar a no devolverse a puerto con esas cajas y preferirá botarla y seguir buscando pesca (problema de preservación a bordo y calidad), pero generalmente no ocurre.
- Métodos de preservación de la captura en bodega: hielo en escamas, hielo gel.
- En arrastre orange roughy, por lo accidentado de la zona, puede pasar que el arte se enrede y deba cortarse, pudiendo contener pesca.
- Puede pasar que se hace un lance y se equivocan de especie (ej sale merluza común), pero no se sube a bordo.

- Por ejemplo, durante arrastre besugo la planta pide cambiar de recurso e ir a merluza, con la mitad de la bodega llena. Puede ocurrir que durante la búsqueda y operación sobre la merluza el besugo en bodega pierda calidad y deba ser descartado.

Observaciones sobre la pesquería de Arrastre de crustáceos

- En arrastre crustáceo el descarte es por calibre, dado por la empresa.
- A los capitanes se les paga por calidad (aliciente a llevar a puerto los recursos comercialmente mejores).
- Ejemplo, si la pesca objetivo es camarón y sale mucho más langostino, se bota toda la pesca (el capitán no invertirá horas hombres en seleccionar aquello que le sirve), pero normalmente se limpia la pesca.
- Métodos de preservación de la captura en bodega: hielo en escamas.
- En crustáceos, se bota la pesca incidental tanto por razones económicas como de regulación.
- En arrastre las empresas de vez en cuando suben una persona a bordo como control de calidad. Se mide la temperatura en bodega.
- En arrastre también se suben observadores de INPESCA, impuestos por las mismas empresas (por ejemplo, para control de captura de juveniles).

Entrevista realizada a Lorena Gómez P., encargada de la Certificación Industrial, Departamento de Fiscalización e Inspección Pesquera, Dirección Nacional Servicio Nacional de Pesca, llevada a cabo en dependencias de la Dirección Nacional de SERNAPESCA

Observaciones

- Se licita por período a las empresas que quieran certificar. Se establecen bases de licitación.
- En primera instancia se definen las macrozonas donde tendrá injerencia la certificadora (I-IV; V-X hasta Valdivia; Sur de Valdivia al extremo Sur)
- Sernapesca aprueba el personal contratado por las certificadoras, esto es, acredita al personal que es idóneo. Sernapesca no hace los contratos con ellos ni les paga. De eso se encarga la certificadora. Sernapesca solo resuelve el sueldo mínimo.

- Las certificadoras cubren la totalidad del desembarque, en los puertos habilitados para tal efecto. Además la legislación indica que solo se puede desembarcar en presencia de un certificador y en puertos habilitados.
- Los certificadores van en pareja a realizar la labor.
- Existe una resolución que indica los procedimientos para la certificación del desembarque. Además se entrega un manual de apoyo a la fiscalización (muestreos). Además se da una resolución del rendimiento (para los barcos fábrica -que bajan producto- se aplica un factor de rendimiento)
- Los certificadores verifican especie y cantidad. Se hace en conjunto con el armador. El armador entrega información, y ésta se compara con lo muestreado por el certificador. Posteriormente, se certifica la captura.
- Sernapesca fiscaliza a la certificadora. Esto está fijado en el Plan Anual de Sernapesca (se establece un porcentaje de inspecciones a certificadoras).
- La inspección a bordo de naves industriales cerqueras no es muy común que se haga.
- Cobros, facturaciones son vistos por Sernapesca. Revisa si la información concuerda. También verifica que los contratos de fiscalizadores de las certificadoras estén en regla, si tienen vehículos, sistemas de comunicación, etc., lo necesario para cumplir con su labor.
- La unidad de muestreo es la bodega (una de las bodegas).
- El tema operativo de la fiscalización lo ve cada Servicio Regional.
- Existen problemas entre lo que indica certificador y armador.

ANEXO IV: Modelo de optimización de beneficios por viaje de pesca.

h_o : CPUE (anual) de especie objetivo. Ejemplo: captura por día

h_d : CPUE (anual) de fauna acompañante

$$\begin{aligned}h_{FA} &= h_d(h_o) \\h_{FA} &= h_{FA}(0) = 0 \\h'_{FA} &> 0; h''_{FA} > 0\end{aligned}$$

Función objetivo de beneficio por viaje:

$$\pi_v = P_o h_o E + P_{FA} \alpha h_o E - C(E) - D(P_{FA} + d) \quad (1)$$

Donde:

P_o : Precio de especie objetivo

P_{FA} : Precio de fauna acompañante

$C(E)$: Costo variable del esfuerzo $C' > 0$; $C'' > 0$

E : Esfuerzo de pesca. Ejemplo, días de pesca

D : Descarte de fauna acompañante, en volumen o cantidad.

d : Costo variable de descarte por cada unidad

α : Proporción de fauna acompañante a retener legalmente.

Restricciones:

- (i) La cantidad de esfuerzo a realizar en el viaje debe ser menor al tiempo límite.

$$E \leq \bar{T} \quad (2)$$

- (ii) La cantidad a descartar puede ser mayor o igual a la diferencia entre la captura de fauna acompañante y la autorizada a retener por viaje. Se asume que la diferencia es mayor o igual a cero.

$$\{h_d(h_o) - \alpha h_o\}E \leq D \quad (3)$$

- (iii) Restricción de bodega

$$h_o E + \alpha h_o E \leq B$$

Se asume que, para este ejemplo, la bodega no sería un factor restrictivo ya que no es llenada completamente por requerimientos de calidad.

El problema de maximización de beneficios del viaje de pesca queda representado por la siguiente función de Lagrange:

$$L = \pi_v + \lambda_1(\bar{T} - E) - \lambda_2(h_{FA}(h_O)E - \alpha h_O E - D) \quad (4)$$

Primera condición para un máximo:

$$\frac{\partial L}{\partial E} = P_O h_O + P_{FA} \alpha h_O - C'(E) - \lambda_1 - \lambda_2 h_{FA}(h_O) + \lambda_2 \alpha h_O \leq 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial L}{\partial D} = -P_{FA} - d + \lambda_2 \leq 0 \quad (6)$$

Dividiendo (5) por h_O

$$P_O + P_{FA} \alpha - \frac{C'(E)}{h_O} - \frac{\lambda_1}{h_O} - \lambda_2 h_{FA}(h_O) + \lambda_2 \alpha \leq 0$$

Considerando $h_d = h_{FA}(h_O)$

$$\underbrace{P_O + P_{FA} \alpha - \frac{C'(E)}{h_O}}_{\text{Valor Marginal Neto}} - \underbrace{\frac{\lambda_1}{h_O} - \lambda_2 h_{FA}(h_O) + \lambda_2 \alpha}_{\text{Costo Marginal}} \leq 0 \quad (5')$$

Donde la expresión de la derecha corresponde al valor marginal neto de la captura retenida, mientras que la otra parte de la expresión corresponde al costo marginal de la captura retenida.

De (6)

$$-\lambda_2 \geq -(P_{FA} + d)$$

ANEXO V: Artículos seleccionados de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Artículo 63.- los armadores pesqueros industriales y artesanales que realicen actividades pesqueras extractivas de cualquier naturaleza, deberán informar al servicio, al momento de su desembarque, sus capturas por especie y área de pesca, en la forma y condiciones que fije el reglamento.

En todo caso, tratándose de actividades pesqueras extractivas que requieran del uso de naves o embarcaciones pesqueras industriales o artesanales, deberá informarse de las capturas y áreas de pesca por cada una de ellas.

La obligación de informar referida precedentemente, se hace extensiva a cualquier nave pesquera, nacional o extranjera, que desembarque todo o parte del producto de su actividad en puertos chilenos.

Estarán obligados también a informar respecto del abastecimiento de recursos hidrobiológicos y de los productos finales derivados de ellos, en las condiciones que fije el reglamento, las personas que realicen actividades de procesamiento o transformación y de comercialización de recursos hidrobiológicos y las que realicen actividades de acuicultura.

Artículo 64.- el reglamento establecerá las normas para asegurar informes adecuados de los armadores industriales o artesanales, a fin de facilitar el seguimiento de las capturas en los procesos de transformación y comercialización.

Asimismo, este reglamento incluirá las disposiciones de la legislación marítima sobre identificación de naves y embarcaciones, según su categoría pesquera y respecto a las unidades de pesquería.

Artículo 110.- serán sancionados con multa de tres a cuatro veces el resultado de la multiplicación del valor sanción de la especie respectiva, vigente a la fecha de la denuncia o querrela, por la cantidad de recursos hidrobiológicos objeto de la infracción, reducida a toneladas de peso físico, los siguientes hechos: (...)

g) informar capturas de especies hidrobiológicas menores que las reales, incluido el ocultamiento de capturas desembarcadas o desechadas al mar

Artículo 143.- son causales de caducidad de las autorizaciones de pesca y permisos los siguientes hechos, según corresponda:

(...)

c) reincidir en el incumplimiento de la obligación de entregar los informes o comunicaciones a que se refieren los artículos 63 y 64, dentro de los 45 días siguientes al de la fecha del despacho postal de requerimiento escrito dirigido al infractor por el servicio.

(...)

la caducidad será declarada por resolución del subsecretario, y deberá ser notificada al titular del permiso por carta certificada. Este último dispondrá de un plazo de 30 días contados desde la fecha del despacho de la notificación, para reclamar de esa resolución ante el ministro, el que resolverá dentro de igual plazo. Esta última decisión no es susceptible de recurso administrativo alguno.

ANEXO VI: Resumen de regulaciones vigentes en principales recursos comerciales.

Nombre común	Nombre científico	Cuota objetivo	Talla mínima	Veda	Unidad de Pesquería	Autorizadas como fauna acompañante en las pesquerías de:
Alfonsino	<i>Beryx splendens</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			XV-XII	Crustáceos demersales - Industrial y Artesanal - Arrastre [5% – 15 t] Peces demersales - Industrial y Artesanal - Arrastre [2% – 15 t] Peces - Industrial y Artesanal - Espinel o Palangre [1% – 15 t]
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	XV-II, III-IV (con Sard. Esp.) V-X (con Sard. Com.)	Jurel (XV-II) - Artesanal - Cerco [5% – 1000 t] Caballa (XV-II) - Artesanal - Cerco [5% – 1000 t] Jurel (III-IV) - Industrial - Cerco [30% – 1000 t] Jurel (III-IV) - Artesanal - Cerco [30% – 500 t] Sardina común (V-X) - Artesanal - Cerco [20%]
Bacalao de profundidad	<i>Dissotichus eleginoides</i>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			III-X	Crustáceos demersales - Industrial - Arrastre [5% – 28 t] Peces - Industrial - Arrastre [2% – 28 t] Peces - Industrial - Palangre [1% – 28 t] Crustáceos demersales - Artesanal - Arrastre [5% – 7 t] Peces - Artesanal - Espinel [1% – 7 t]
Camarón nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	II-VIII, con 60 mn desde línea de base normal	Langostino amarillo (III-IV) - Industrial - Arrastre [10% – 30 t] Langostino amarillo (V-VIII) - Industrial - Arrastre [10% – 12 t] Langostino colorado (II-IV) - Industrial - Arrastre [10% – 25 t] Gamba (II-VIII) - Industrial - Arrastre [2% – 6 t] Merluza común (IV-VIII) - Industrial - Arrastre [1% – 7 t] Langostino amarillo (III-IV) - Artesanal - Arrastre [10% – 12 t] Langostino colorado (II-IV) - Artesanal - Arrastre [10% – 7 t] Gamba (II-VIII) - Artesanal - Arrastre [2% – 1 t]
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			41°28,6' L.S.-47°L.S. hasta 60 mn desde línea de base recta (UPN), 47°-57° hasta 80 mn medidas desde línea de base recta (UPS)	Merluza del sur (UPN) - Industrial - Barcos hieleros - Arrastre o Palangre [15% – 29 t] Merluza del sur (UPN) - Industrial - Barcos fábrica - Arrastre o Palangre [15% – 10 t] Merluza de cola (UPN) - Industrial - Barcos hieleros - Arrastre [1% – 5 t] Merluza de cola (UPN) - Industrial - Barcos fábrica - Arrastre [1% – 3 t] Merluza del sur (UPS) - Industrial - Arrastre o Palangre - Antes Ley 19.849 [15% – 55 t] Merluza de cola (UPS) - Industrial - Arrastre - Antes Ley 19.849 [1% – 7 t] Merluza de tres aletas (UPS) - Industrial - Arrastre - Antes Ley 19.849 [1% – 14 t] Merluza del sur (UPS) - Industrial - Arrastre o Palangre - Conforme Ley 19.849 [15% – 4,4 t] Merluza de cola (UPS) - Industrial - Arrastre - Conforme Ley 19.849 [1% – 0,4 t] Merluza de tres aletas (UPS) - Industrial - Arrastre - Conforme Ley 19.849 [1% – 1,2 t]
Gamba	<i>Haliporoides diomedaeae</i>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		XV-II, III-IV, V-IX, XIV-X	Merluza de cola (V-IX) - Industrial - Arrastre y cerco [5% – 877 t] Merluza de cola (XIV-X) - Industrial - Arrastre y cerco [5% – 122 t] Otros recursos (III-X) - Industrial - Todos [5% – 1054 t] Anchoveta (III) - Artesanal - Cerco [5% – 48 t] Anchoveta (IV) - Artesanal - Cerco [5% – 94 t] Otros recursos (III-X) - Artesanal - Todos [5% – 1050 t]

Nombre común	Nombre científico	Cuota objetivo	Talla mínima	Veda	Unidad de Pesquería	Autorizadas como fauna acompañante en las pesquerías de (para año 2008):
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	III-IV, V-VIII, con 60 mn desde línea de base normal	Langostino colorado (III-IV) - Industrial - Arrastre [15% – 16 t] Camarón nailon (III-IV) - Industrial - Arrastre [10% – 17 t] Merluza común (III-IV) - Industrial - Arrastre [1% – 1 t] Langostino colorado (III-IV) - Artesanal - Arrastre [15% – 8 t] Camarón nailon (III-IV) - Artesanal - Arrastre [10% – 8 t]
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	XV-IV	Langostino amarillo - Industrial - Arrastre [15% – 20 t] Camarón nailon - Industrial - Arrastre [10% – 14 t] Merluza común - Industrial - Arrastre [1% – 1 t] Langostino amarillo - Artesanal - Arrastre [15% – 8 t] Camarón nailon - Artesanal - Arrastre [10% – 7 t]
Merluza austral	<i>Merluccius australis</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	41°28,6' L.S.-47°L.S. hasta 60 mn desde línea de base recta(UPN), 47°-57° hasta 80 mn medidas desde línea de base recta (UPS)	Congrio dorado (UPN) - Industrial - Barcos fábricas - Arrastre o Palangre [5% – 8 t] Congrio dorado (UPN) - Industrial - Barcos hieleros - Arrastre o Palangre [5% – 4 t] Merluza de cola (UPN) - Industrial - Barcos hieleros - Arrastre [5% – 8 t] Merluza de cola (UPN) - Industrial - Barcos fábrica - Arrastre o Palangre [5% – 5 t] Merluza de tres aletas (UPS) - Industrial - Arrastre - Antes ley 19.849 [1% – 18 t] Congrio dorado (UPS) - Industrial - Arrastre o Palangre - Antes ley 19.849 [5% – 7 t] Merluza de cola (UPS) - Industrial - Arrastre - Antes ley 19.849 [1% – 2 t] Merluza de tres aletas (UPS) - Industrial - Arrastre - Conforme ley 19.849 [1% – 0,5 t] Congrio dorado (UPS) - Industrial - Arrastre o Palangre - Conforme ley 19.849 [5% – 1,5 t]
Merluza común	<i>Merluccius gayi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	IV-41°28,6' L.S hasta 60 mn medidas desde línea de base normal	Camarón nailon - Industrial [10% – 100 t] Langostino colorado - Industrial [10% – 60 t] Langostino amarillo - Industrial [10% – 60 t] Otros recursos - Industrial [2% – 30 t] Raya - Artesanal [1% – 8 t] Otros recursos - Artesanal [2% – 47 t]
Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			V-X, XI-XII	Jurel (V-X) - Industrial y Artesanal - Cerco [5% – 410 t] Sardina común y Anchoqueta (V-X) - Industrial y Artesanal - Cerco [5% – 410 t] Merluza común (V-X) - Industrial y Artesanal - Arrastre [5% – 410 t] Alfonsino (V-X) - Industrial y Artesanal - Arrastre [5% – 410 t] Besugo (V-X) - Industrial y Artesanal - Arrastre [5% – 410 t] Merluza del sur (XI-XII) - Industrial y Artesanal - Arrastre o Palangre [5% – 289,7975 t] Merluza de tres aletas (XI - XII) - Industrial y Artesanal - Arrastre [5% – 289,7975 t] Congrio dorado (XI-XII) - Industrial y Artesanal - Arrastre [5% – 289,7975 t]
Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			41°28,6' L.S. al sur	Merluza de cola (UPN) - Industrial - Arrastre [5% – 49,893 t] Merluza del sur (UPN) - Industrial - Arrastre [5% – 49,893 t]
Raya volantín	<i>Dipturus chilensis</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII-41°28,6' L.S.	Merluza común - Industrial - Arrastre [5% – 10 t] Congrio dorado - Artesanal - Espinel [15% – 30 t]
Raya volantín	<i>Dipturus flavirostris</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Raya volantín	<i>Dipturus trachyderma</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Sardina común	<i>Strangomera bentincki</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Anchoqueta (V-X) - Artesanal - Cerco [20%]

Nombre común	Nombre científico	Cuota objetivo	Talla mínima	Veda	Unidad de Pesquería	Autorizadas como fauna acompañante en las pesquerías de:
Sardina española	<i>Sardinops sagax</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		XV-II, III-IV	Anchoveta (XV-II) - Artesanal - Cerco [5% – 1000 t] Jurel (XV-II) - Artesanal - Cerco [5% – 1000 t] Caballa (XV-II) - Artesanal - Cerco [5% – 1000 t] Anchoveta (III-IV) - Industrial y Artesanal - Cerco [5% – 1250]

ANEXO VII: Normativa vigente de algunas pesquerías de interés.

Pesquerías sometidas a medida de administración de Límite Máximo de Captura por Armador (LMCA)

1. Merluza común *Merluccius gayi*

- **Unidad de pesquería:** Límite norte de la IV región a paralelo 41°28,6 L.S. hasta las 60 millas marinas (D.S. MINECON N° 354/1993).
- Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1° de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Merluza común IV a X Regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Régimen Artesanal de Extracción:** Mediante D.Ex. N° 240/2005 y N° 350/2006, ambas del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, se establece el Régimen Artesanal de Extracción por Organización de pescadores artesanales en las áreas Centro de la V región y las áreas Norte y Centro de la VIII región.
- **Vedas:** Veda biológica IV región a paralelo 41°28,6 L.S. entre el 15 de agosto y el 20 de septiembre, ambas fechas inclusive (D.Ex. MINECON N° 959/2006).
- **Arte de pesca:** tamaño mínimo de malla de 100 milímetros. En panel superior del copo deberán disponer de al menos un panel rectangular de mallas cuadradas. Paño de la tela de malla construida en forma cuadrada y sin nudos, con tamaño de luz de malla de al menos 90 milímetros correspondiente al doble de la longitud de la barra interna de la malla (Res.Ex. SUBPESCA N° 2808/2005). La flota industrial solo puede operar con red de arrastre de fondo o espinel, mientras que la flota artesanal solo puede hacerlo con espinel o red de enmalle (Res. SUBPESCA N° 1557/1995, N° 119/1996 y N° 120/1996).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías objetivos:**
 - i) **Industrial:** Langostino amarillo, langostino colorado, camarón nailon, otros.
 - ii) **Artesanal:** Raya, otros.

2. Jurel *Trachurus murphyi*

- **Unidades de pesquería:** XV, I y II regiones, III y IV regiones, V a IX regiones y XIV y X regiones (D.S. MINECON N° 354/1993, N° 608/1997 y N° 545/1998).

- Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca en todas las unidades de pesquería hasta el 1° de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Jurel XV a X regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Perforaciones:** En la IV región para operación con cerco sobre jurel, hasta el 20 de abril del 2009 (Res. N° 1031/2004, modif. por Res. N° 2717/2004, ambas de la Subsecretaría de Pesca).
- **Talla mínima:** 26 centímetros de longitud medidos desde la horquilla (D.S. MINECON N° 458/1981).
- **Régimen Artesanal de Extracción:** Mediante D.Ex. MINECON N° 289 y N° 240 del 2006, se establece el Régimen Artesanal de Extracción por Organización de pescadores artesanales en las regiones V y X, respectivamente.
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial:** Merluza de cola, otros recursos entre la III a X regiones.
 - ii) **Artesanal:** Anchoveta en las regiones III y IV, otros recursos entre la XV a X regiones.

3. Anchoveta *Engraulis ringens* y Sardina española *Sardinops sagax* (XV a IV regiones)

- **Unidad de pesquería:** XV a II regiones y III y IV regiones (D.S. MINECON N° 354/1993 y N° 493/1996)
- Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1° de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, secciones pesquería Anchoveta XV a X regiones y pesquería Sardina española XV a IV regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Vedas:** Para anchoveta, en las unidades de pesquería XV a II y III y IV, las vedas se establecen de acuerdo a indicadores biológico-pesqueros monitoreados en la zona. En el presente año se estableció una veda biológica para la III región entre los días 13 de febrero y 14 de marzo (D.Ex. MINECON N° 144/2008)
- **Talla mínima:** Para Sardina española rige, para todo el territorio nacional (D.S. MINECON 258/1981), una talla mínima de captura de 20 centímetros de longitud total, con un margen de tolerancia de 30% de las capturas medidas en número (Res. SUBPESCA 1633/1999).

- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**

i) **Anchoveta**

- **Artesanal XV a II regiones:** Sardina española, Jurel y Caballa.
- **Industrial y artesanal III y IV regiones:** Jurel

ii) **Sardina española**

- **Artesanal XV a II regiones:** Anchoveta, Jurel y Caballa.
- **Industrial y artesanal III y IV regiones:** Anchoveta

4. **Anchoveta *Engraulis ringens* y Sardina común *Strangomera bentincki* (V a X regiones)**

- **Unidad de pesquería:** V a X regiones (D.S. MINECON N° 409/2000).
- Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1° de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, secciones pesquería Anchoveta XV a X regiones y pesquería Sardina común V a X regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Régimen Artesanal de Extracción:** Mediante los Decretos Exentos N° 289, 290 y 240 de 2006 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, se establece el Régimen Artesanal de Extracción por Organización de pescadores artesanales en las regiones V, VIII y X, respectivamente.
- **Vedas:** Veda biológica entre el 10 de diciembre y 7 de febrero del siguiente año, ambas fechas inclusive (D.Ex. N° 239/1996, modif. por D.Ex. N° 19/2004 y D.Ex. N° 136/2005, todos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción). Para el 2008 se extenderá hasta el 20 de febrero, pero solo para las regiones V a IX (D.Ex. MINECON N° 105/2008). Veda reproductiva entre el 21 de julio y 31 de agosto de cada año, ambas fechas inclusive (D.Ex. MINECON N° 115/1998).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial y artesanal:** Una vez terminadas la cuota de uno u otro recurso, podrán seguir extrayéndose en calidad de fauna acompañante, según lo expresado en los decretos correspondientes.

5. **Langostino amarillo *Cervimunida johni***

- **Unidades de pesquería:** III y IV regiones y V a VIII regiones, con límite oeste hasta las 60 millas marinas medidas desde la línea de base normal (D.S. MINECON N° 377/1995 y D.S. MINECON N° 787/1996, respectivamente).

- **Régimen de acceso:** En regiones V a VIII, mediante Decreto N° 787/1996, se declara al langostino amarillo en régimen de pesquería en recuperación.
- Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1° de agosto del 2008, en la unidad de pesquería comprendida por las regiones III y IV (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería langostino amarillo III a IV regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007). En la unidad de pesquería V a VIII regiones, al estar en recuperación, está suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones.
- **Vedas:** Veda biológica desde la III a VIII regiones, entre el 1 de enero y 31 de marzo de cada año, ambas fechas inclusive (D.Ex. MINECON N° 324/1996). Para el 2008 se establece una veda para la zona comprendida entre las regiones VII y X, entre el 9 de febrero y el 31 de diciembre (D.Ex. MINECON N° 112/2008).
- **Perforaciones:** Zonas delimitadas de la III región para operación con red de arrastre de fondo, hasta el 20 de abril del 2009 (Res.Ex SUBPESCA N° 1030/2004). Zonas delimitadas de la IV región para operación con red de arrastre de fondo, hasta el 12 de junio del 2009 (Res.Ex SUBPESCA N° 1543/2004).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - Industrial:** Langostino amarillo, langostino colorado, camarón nailon, otros.
 - Artisanal:** Raya, otros.

6. Langostino colorado *Pleuroncodes monodon*

- **Unidades de pesquería:** XV a IV regiones (D.S. MINECON N° 245/2000)
- Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 28 de mayo del 2009 (D.Ex. MINECON N° 542/2008). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería langostino colorado, hasta el 28 de mayo del 2009, así como también en todas las especies que constituyan fauna acompañante (Res.Ex. SUBPESCA N° 1343/2008).
- **Vedas:** Veda biológica desde el límite norte de la XV región hasta la IV región, entre el 1 de enero y 31 de marzo de cada año, ambas fechas inclusive (D.Ex. MINECON N° 1242/2005). Para el 2008 se establece una veda para la zona comprendida entre las regiones V y X, entre el 9 de febrero y el 31 de diciembre (D.Ex. MINECON N° 114/2008).

- **Perforaciones:** Zonas delimitadas de la III región para operación con red de arrastre de fondo, hasta el 20 de abril del 2009 (Res.Ex. SUBPESCA N° 1030/2004). Zonas delimitadas de la IV región para operación con red de arrastre de fondo, hasta el 12 de junio del 2009 (Res.Ex. SUBPESCA N° 1543/2004).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial:** Langostino amarillo, camarón nailon, merluza común.
 - ii) **Artisanal:** Langostino amarillo, camarón nailon.

7. Camarón nailon *Heterocarpus reedi*

- **Unidad de pesquería:** II a VIII regiones, con límite oeste a 60 millas marinas medidas desde la línea de base normal (D.S. MINECON N° 611/1995).
- Se encuentra suspendida la recepción de solicitudes y otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1° de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Camarón nailon II a VIII regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Vedas:** Veda biológica en el área marítima de la II a la VIII regiones, entre el 1 de julio y el 31 de agosto de cada año, ambas fechas inclusive (D.Ex. MINECON N° 92/1998).
- **Perforaciones:** Zonas delimitadas de la III región para operación con red de arrastre de fondo, hasta el 20 de abril del 2009 (Res.Ex. SUBPESCA N° 1030/2004). Zonas delimitadas de la IV región para operación con red de arrastre de fondo, hasta el 12 de junio del 2009 (Res.Ex. SUBPESCA N° 1543/2004).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial:** Langostino amarillo, camarón nailon y merluza común.
 - ii) **Artisanal:** Langostino amarillo y camarón nailon.

8. Merluza de cola *Macruronus magellanicus*

- **Unidades de pesquería:** Entre V y X Región desde el límite Este fijado por el artículo 47 del D.S. N° 430 de 1991, hasta 200 millas marinas al Oeste (D.S. MINECON N° 683/2000) y en aguas jurisdiccionales entre XI y XII Regiones excluidas las aguas interiores y las aguas comprendidas entre la Boca Occidental y Oriental del Estrecho de Magallanes (D.S. MINECON N° 686/2000).
- Se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1 de agosto de 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro

Artesanal, sección pesquería Merluza de cola V a XII regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).

- **Artes de pesca:** En la actividad extractiva con red de arrastre, entre el límite norte de la República y el paralelo 43°S (con exclusión de la ZEE de las Islas Oceánicas), las redes de arrastre deben tener un tamaño mínimo de luz de malla romboidal de 120 milímetros en el copo, o un tamaño mínimo de luz de malla de 100 milímetros en el copo más paneles de malla cuadrada de 90 milímetros de luz de malla (Res.Ex. SUBPESCA N° 2808/2005). En la actividad extractiva con red de arrastre, al sur del paralelo 43°S, las redes de arrastre deben tener un tamaño mínimo de luz de malla de 130 milímetros y no deben utilizar cubre copo (D.S. MINECON N° 144/1980).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial y artesanal:**
 - **V a X regiones:** Jurel, sardina común y anchoveta, merluza común, alfonsino y besugo.
 - **XI y XII regiones:** Merluza del sur, merluza de tres aletas y congrio dorado.

9. Merluza del sur *Merluccius australis*

- **Unidades de pesquería:** Comprendida entre el paralelo 41°28,6 L.S. y el extremos sur del país. Se divide en unidad de pesquería Norte, desde el 41°28,6 L.S. al 47° hasta las 60 millas marinas, y otra unidad de pesquería Sur, desde el paralelo 47° L.S. al extremo sur hasta las 80 millas marinas (D.S. MINECON N° 354/1993). En tanto la zona de aguas interiores de exclusividad artesanal se encuentra regionalizada en X, XI y XII Región.
- Se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1 de agosto de 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Merluza sur X a XII regiones, hasta el 1 de agosto de 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Régimen Artesanal de Extracción:** Mediante D.Ex. MINECON N° 114/2005, modif. por D.Ex. N° 392 y N° 1306, ambos de 2005; N° 36, N° 242, N° 274, N° 701 y N° 1035, todos de 2006, se establece el Régimen Artesanal de Extracción por organización de pescadores artesanales en la XI región.
- **Vedas:** Veda biológica en agosto de cada año en toda la unidad de pesquerías, aguas interiores y exteriores (D.Ex. MINECON N° 140/1996).

- **Artes de pesca:** Tamaño de luz de malla mínimo de 130 milímetros en el copo de las redes de arrastre (D.S. MINECON N° 144/1980). La flota industrial sólo puede operar con arrastre o palangre. La flota artesanal sólo puede operar con espineles, con tamaño de anzuelo n° 6 y altura de gancho menor a 18 milímetros (D.S. MINECON N° 245/1990). El Tamaño máximo de las embarcaciones artesanales en aguas interiores no debe superar los 18 metros (D.S. MINECON N° 64/1988).
- **Talla mínima legal:** Actualmente existe una talla mínima legal establecida en 60 centímetros de longitud total (D.S. MINECON N° 245/1990).
- **Áreas de perforación:** No existen autorizaciones permanentes para la flota industrial que opera en merluza sur, en aguas interiores de la Unidad de Pesquería. Conforme a lo señalado por la Ley 19.849 toda la flota existente en aguas interiores se desplazo hacia aguas exteriores.
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial:**
 - **41°28,6' al 47° L.S.:** Congrio dorado y merluza de cola.
 - **47° al 57° L.S.:** Merluza de cola, merluza de tres aletas y congrio dorado.

10. Merluza de tres aletas *Micromesistius Australis*

- **Unidad de pesquería:** en el área de aguas jurisdiccionales marítimas nacionales correspondiente al Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva de la Republica, desde el paralelo 41°28,6'L.S. al sur (D.S. MINECON N° 538/2000).
- Se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1 de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Merluza de tres aletas X a XII regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Artes de pesca:** Tamaño de luz de malla mínimo de 130 milímetros en el copo de las redes de arrastre (D.S. MINECON N° 144/1980). No existe una descripción específica del tipo de arrastre y por tanto puede ser capturada con arrastre fondo y media agua conforme a lo indicado en la autorización individual de cada nave.
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial:** Merluza de cola y merluza del sur.

11. Congrio dorado *Genypterus blacodes*

- **Unidades de pesquería:** Paralelo 41°28,6' L.S. y el extremo sur del país, la actividad industrial esta limitada a la zona de aguas exteriores por fuera de las líneas de base recta y se subdivide en dos unidades: unidad de pesquería Norte (41°28,6' L.S. al 47° hasta las 60 millas) y unidad de pesquería Sur (paralelo 47° L.S. al extremo sur hasta las 80 millas) (D.S. MINECON N° 354/1993). Por su parte, la actividad artesanal se desarrolla en aguas interiores de la X, XI y XII Región.
- Se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1 de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro Artesanal, sección pesquería Congrio Dorado X a XII Regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).
- **Artes de pesca:** Tamaño de luz de malla mínimo de 130 milímetros en el copo de las redes de arrastre (D.S. MINECON N° 144/1980). La flota industrial sólo puede operar con arrastre o palangre. La flota artesanal sólo puede operar con espineles, con tamaño de anzuelo n° 6, altura de gancho menor a 18 milímetros (D.S. MINECON N° 245/1990). El Tamaño máximo de las embarcaciones artesanales en aguas interiores no debe superar los 18 metros (D.S. MINECON N° 64/1988).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - i) **Industrial:**
 - **41°28,6' al 47° L.S.:** Merluza del sur y merluza de cola.
 - **47° al 57° L.S.:** Merluza de sur, merluza de cola y merluza de tres aletas.

Pesquerías no sometidas a LMCA

1. Raya volántin *Dipturus chilensis*

- **Unidad de pesquería:** Comprendida entre el límite norte de la VIII Región y el paralelo 41°28,6 L.S. (D.S. MINECON N° 577/1997)
- **Régimen de acceso:** La unidad de pesquería de Raya volántin se encuentra declarada en estado y régimen de Plena Explotación (D.S. MINECON N° 577/1997). Fuera del área de la unidad de pesquería, el régimen de la pesquería de raya volántin es de General de Acceso.
- Se encuentra suspendido el otorgamiento de nuevas autorizaciones de pesca hasta el 1 de agosto del 2008 (D.Ex. MINECON N° 1177/2007). Asimismo, se encuentra suspendida la inscripción de pescadores y armadores artesanales en el Registro

Artesanal, sección pesquería Raya volantín VIII a X Regiones, hasta el 1 de agosto del 2008 (Res.Ex. SUBPESCA N° 2270/2007).

- **Vedas:** veda biológica entre el 1 de diciembre y el 15 de enero del año calendario siguiente. Ésta abarca el Mar Territorial y Zona Económica Exclusiva de Chile, continental e insular, y las aguas interiores entre el paralelo 41° 28,6' L.S. y la XII región (D.Ex. N° 239/2006, modif. por D.Ex. N° 1108/2006, D.Ex. N° 1241/2006 y D.Ex. N° 1432/2006, todos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción).
- **Autorizada como fauna acompañante en las siguientes pesquerías:**
 - ii) **Industrial:** Merluza común.
 - iii) **Artesanal:** Congrio dorado.

2. Bacalao de profundidad *Dissostichus eleginoides*

- **Unidad de pesquería:** La pesquería de Bacalao de profundidad se distribuye en todo el territorio nacional. Sin embargo, existe una unidad de pesquería que cubre el área de las aguas jurisdiccionales marítimas nacionales comprendida entre el paralelo 47° L.S. y el límite sur de la Zona Económica Exclusiva en la XII Región, excluidas las aguas interiores. También están excluidas de la unidad de pesquería, las aguas comprendidas entre la Boca Occidental (cerrada por los puntos N° 31 y N° 56 de las líneas de base recta) y la Boca Oriental del Estrecho de Magallanes (cerrada por el límite internacional marítimo entre Chile y Argentina). (D.S MINECON N° 328/1992)
- **Régimen de acceso:** La unidad de pesquería de Bacalao de profundidad se encuentra declarada en Régimen de Desarrollo Incipiente (D.S. N° 328/92, modif. por D.S. N° 322/01).
- **Arte de pesca:** Tamaño de luz de malla mínimo de 130 milímetros en el copo de las redes de arrastre (D.S. N° 144/80).

ANEXO VIII: Cronograma de actividades realizadas en el marco del proyecto FIP N° 2007 - 32.

Actividad	Fecha	Lugar	Participantes	Cargo-Institución	Tema
Taller interno Inicial	16/ene/2008	PUCV	René Cerda Patricio Pavez Teófilo Melo José Sepúlveda Eduardo Aldunate Ivonne Montenegro	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Co-investigadora – PUCV	Se establece el esquema de trabajo para el cumplimiento del objetivo general. También se prepara el material a emplear durante el desarrollo de las reuniones con los agentes del sector pesquero.
Reunión N°1	22/ene/2008	PUCV	René Cerda Patricio Pavez Teófilo Melo José Sepúlveda Eduardo Aldunate Ivonne Montenegro Andrea Bello Juan Carlos Correa Patricio Herrera Olliver Riegel Jaime Acuña Oscar Alvear Victoriano Andrade	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Co-investigadora – PUCV Colaboradora – PUCV Colaborador – PUCV Jefe de flota Pesquera Bío – Bío Patrón de pesca arrastre crustáceos 18 años de experiencia Patrón de pesca arrastre merluza, Pesq. Bio Bio 17 años de experiencia Patrón de pesca naves cerqueras Alimar S.A. Consejero Nacional de Pesca 26 años de experiencia Patrón de pesca Pesq. El Golfo 17 años de experiencia	En esta reunión el equipo de investigación plantea los objetivos del proyecto, además del modelo conceptual elaborado. Los invitados realizan una exposición. A continuación se insta a los invitados a comentar sus experiencias y puntos de vista respecto del descarte, lo que entienden por ello, y los forzantes y efectos de dicha conducta. Los agentes realizan observaciones sobre el modelo planteado y sobre los términos utilizados por el equipo investigador.
Taller interno N°2	24/ene/2008	PUCV	René Cerda Patricio Pavez Teófilo Melo José Sepúlveda Eduardo Aldunate	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV	Revisión de la información surgida de la reunión con los agentes. Planeación de entrevistas con profesionales con experiencia en diversas pesquerías.

			Ivonne Montenegro Andrea Bello Juan Carlos Correa Walda Flores	Co-investigadora – PUCV Colaboradora – PUCV Colaborador – PUCV Colaboradora – PUCV	
Entrevista	10/mar/2008	PUCV	Roberto Escobar Erick Gaete	Ingenieros Pesqueros, PUCV Experiencia en proyectos de seguimiento de pesquerías pelágicas de recurso jurel (IFOP) Experiencia en proyectos de investigación como investigadores adjuntos (PUCV)	La entrevista se centra en la experiencia adquirida a bordo de naves industriales pesqueras que operan con artes de pesca de cerco y arrastre de fondo. Se les consulta sobre temas afines al descarte, tales como la operación de pesca, tratamiento de la captura, requerimientos de planta, entre otros.
Entrevista	12/mar/2008	SERNAPESCA	Lorena Gómez	Encargada Certificación Industrial SERNAPESCA, Dirección Nacional	Se le consulta por diversos aspectos de la fiscalización de naves industriales, certificadoras y reglamentos, entre otros.
Reunión N°2	20/mar/2008	PUCV	René Cerda Patricio Pavez Teófilo Melo José Sepúlveda Eduardo Aldunate Ivonne Montenegro Andrea Bello Juan Carlos Correa Jaime Acuña Hugo Roa Arturo Arteaga Mario Carrillo	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Co-investigadora – PUCV Colaboradora – PUCV Colaborador – PUCV Patrón de pesca arrastre merluza Pesquera Bío – Bío 17 años de experiencia Multigremial del personal embarcado de la VIII Región Consejero Nacional de Pesca Multigremial del personal embarcado de la VIII Región Multigremial del personal embarcado de la VIII Región	Visión de los agentes respecto del descarte. Se continúa con la estructura desarrollada en la reunión anterior. Se registra la experiencia de participantes de pesquerías de las zonas Centro Sur y norte del país. También se cuenta con las observaciones de representantes de plantas pesqueras. Entre los aspectos destacables está la visión de los agentes respecto de la normativa vigente, específicamente en lo que se refiere a lo injusto que es para ellos el tema de la doble sanción (por descartar y por desembarcar una especie no autorizada) y del porcentaje de fauna acompañante autorizada para desembarcar. También hacen mención a las consecuencias que la práctica del descarte trae a la industria pesquera.

			Sergio Vera	Federación de Tripulantes de Chile FETRINECH	
			Adolfo Muñoz	Sindicato de Tripulantes de Naves Arrastreras VIII Región	
			Demetrio Quezada	Sindicato de Tripulantes de Naves Arrastreras VIII Región	
			Michel Campillay	Sindicato de Oficiales de Pesca I Región	
			Teresa Lizana	Presidenta Federación de Sindicatos de Trabajadores de Plantas de la Industria Pesquera FESIP	
			Juana Silva	Sindicato de trabajadores de Plantas Pesqueras Coronel	
Reunión N°3	14/abr/2008	PUCV	René Cerda	Investigador – PUCV	Tercera ronda de reuniones con agentes del sector pesquero, esta vez con gran concurrencia de actores de las pesquerías de la zona Norte del país.
			Patricio Pavez	Investigador – PUCV	
			Teófilo Melo	Investigador – PUCV	
			José Sepúlveda	Investigador – PUCV	
			Eduardo Aldunate	Investigador – PUCV	
			Ivonne Montenegro	Co-investigadora – PUCV	
			Andrea Bello	Colaboradora – PUCV	
			Juan Carlos Correa	Colaborador – PUCV	
			Sergio Vera	Federación de Tripulantes de Chile FETRINECH	
			Jorge González	Sindicato de Tripulantes de Arica	
			Marco Pinochet	Sindicato de Tripulantes de Arica	
			Miguel Ahumada	Sindicato de Tripulantes de Arica	
			Bernabé Pacheco	Sindicato de Tripulantes de Iquique	
			Armando Aillapán	Sindicato de Tripulantes de Mejillones	
			Luis Aris	Sindicato de Tripulantes de Mejillones	
			Michel Campillay	Sindicato de Tripulantes de Iquique	
			Luis Saavedra	Sindicato de Tripulantes de Iquique	
			Iván Carvajal	Sindicato de Tripulantes de Iquique	
			Demetrio Quezada	Sindicato de Tripulantes de Naves de Arrastre de Talcahuano	

			Carlos Henríquez	Sindicato de Tripulantes de Naves de Arrastre de Talcahuano	
Entrevistas	23/abr/2008	Talcahuano	José Luís Gallego	ARPROPELAR Armador artesanal	El objetivo de las reuniones y entrevistas fue la de conocer la visión que tienen de la práctica del descarte los agentes que participan en la pesca artesanal, arrastre industrial y la interacción de las plantas pesqueras con la flota.
			Victoria Rubio	ARPROPELAR Armadora artesanal	
			Juan Carlos Vargas	ARPROPELAR Armador artesanal	
	23/abr/2008	Talcahuano	Nelson Estrada	SOPAR PESCA	
			Robinson Maureira	SOPAR PESCA	
			Roberto López	Capitán, Tulimar 3	
			Bernardo López	Capitán, Blanca Estela	
	24/abr/2008	Talcahuano	Raúl Cea	Patrón de pesca, PAM Berta Pesquera González	
	25/abr/2008	Coronel	Pedro Merino	Asistente Jefe de Planta Planta de Proceso ENAPESCA	
		Talcahuano	Claudio Palma	Gerente de Planta Planta de Proceso BIO BIO	
	26/abr/2008	Talcahuano	Gerardo Lara	SOPAR PESCA	
			José Sanhueza	SOPAR PESCA	
			Juan Luís Cuevas	SOPAR PESCA	
Taller Interno N°3	5/may/2008	PUCV	René Cerda	Investigador – PUCV	Planificación del informe de avance del proyecto.
			Patricio Pavez	Investigador – PUCV	
			Teófilo Melo	Investigador – PUCV	
			José Sepúlveda	Investigador – PUCV	
			Eduardo Aldunate	Investigador – PUCV	
			Ivonne Montenegro	Co-investigadora – PUCV	
			Andrea Bello	Colaboradora – PUCV	
			Juan Carlos Correa	Colaborador – PUCV	
			Walda Flores	Colaboradora – PUCV	

Taller Interno N°4	19/may/2008	PUCV	René Cerda Patricio Pavez Teófilo Melo Andrea Bello Juan Carlos Correa	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Colaboradora – PUCV Colaborador – PUCV	Estado de avance del proyecto.
Taller Interno N°5	27/may/2008	PUCV	Patricio Pavez Teófilo Melo José Sepúlveda Eduardo Aldunate Andrea Bello Juan Carlos Correa	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Colaboradora – PUCV Colaborador – PUCV	Planificación del informe de avance del proyecto.
Taller Interno Final	17/jun/2008	PUCV	René Cerda Patricio Pavez Teófilo Melo José Sepúlveda Eduardo Aldunate Andrea Bello Juan Carlos Correa	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Colaboradora – PUCV Colaborador – PUCV	Estado de avance del proyecto. Se realizan anotaciones a los distintos tópicos tratados en el proyecto por los miembros del equipo de trabajo.
Taller de difusión de resultados, previa elaboración de Informe de Avance	1/jul/2008	SUBPESCA	René Cerda Teófilo Melo Eduardo Aldunate Andrea Bello Juan Carlos Correa Italo Campodónico Catalina Gallardo Eduardo Alzamora Rubén Pinochet Vilma Correa Fernando Naranjo	Investigador – PUCV Investigador – PUCV Investigador – PUCV Colaboradora – PUCV Colaborador – PUCV Depto. Jurídico – SUBPESCA Depto. Jurídico – SUBPESCA FIP FIP SERNAPESCA SERNAPESCA	Presentación del avance del proyecto a equipos técnicos de la Subsecretaría de Pesca, del Servicio Nacional de Pesca y del Fondo de Investigación Pesquera, con objeto de incorporar sus observaciones en el informe de avance.

Taller de Difusión de Resultados	23/oct/2008	PUCV	René Cerda	Investigador – PUCV	Presentación de los resultados finales del proyecto.
			Patricio Pavez	Investigador – PUCV	
			Teófilo Melo	Investigador – PUCV	
			José Sepúlveda	Investigador – PUCV	
			Eduardo Aldunate	Investigador – PUCV	
			Ivonne Montenegro	Colaboradora – PUCV	
			Juan Carlos Correa	Colaborador – PUCV	
			Jaime Acuña J.	Presidente – AGOPESI	
			Luis Felipe Moncada	Gerente – ASIPES	
			Leonardo Arancibia J.	Investigador, asesoría parlamentaria – BCN	
			Héctor Torruella P.	Gerente – EMDEPES	
			Sergio Vera González	Presidente Federación de Tripulantes de Chile	
			Rubén Pinochet	Secretario Ejecutivo Consejo de investigación Pesquera – FIP	
			Claudio Bernal	Jefe Depto. Evaluación de pesquerías – IFOP	
			Jorge Azocar Rangel	Obs. Cs. Aves Marinas – IFOP	
			Oscar Guzmán	Jefe sección muestreo – IFOP	
			Marcos Osuna	Gerente – PESCA CHILE	
			Sergio Diez	Asesor – PESCA CHILE	
			Patricio Herrera U.	Jefe de flota – PESQUERA BIO BIO S.A.	
			Andrés Franco	Gerente – PESQUERA FRIOSUR	
			Vilma Correa	Profesional – SERNAPESCA	
Oscar Alvear O.	Presidente SIET Oficiales de Naves Especiales				
Arturo Arteaga Yelorm	Presidente Sindicato de Tripulantes VIII Región				
Héctor Bacigalupo	Gerente – SONAPESCA				
Catalina Gallardo	Abogado – SUBPESCA				
Jorge Farías A.	Profesional – SUBPESCA				
Mario Acevedo Gyllen	Sectorialista – SUBPESCA				

Las reuniones y entrevistas realizadas en la PUCV se desarrollaron en dependencias de la Escuela de Ciencias del Mar, en Avda. Altamirano 1480 – Valparaíso. Por su parte, la entrevista realizada en SERNAPESCA se llevó a cabo en dependencias de la Dirección Nacional de la institución, ubicada en Victoria 2832 – Valparaíso, mientras que la reunión efectuada en SUBPESCA fue realizada en sus dependencias, con dirección en Bellavista 168 – Valparaíso.

ANEXO IX: Programa de taller de difusión de resultados proyecto FIP N° 2007 - 32.

PROYECTO FIP N° 2007-32 “Bases para el establecimiento de un nuevo sistema regulatorio del descarte en las principales pesquerías nacionales”

Valparaíso, 23 de octubre de 2008

Organizado por: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)

Taller realizado en la Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, avenida Altamirano 1480, Valparaíso.

Programa

- 8:45 Inscripciones
- 9:00 Bienvenida
Director, Prof. Guillermo Martínez
- 9:05 Objetivos y procedimientos metodológicos. Modelo conceptual y forzantes del descarte
Prof. René Cerda
- 9:30 Impactos bioecológicos y recursos más sensibles al descarte
Prof. José I. Sepúlveda
- 9:50 Aspectos tecnológicos asociados al descarte
Prof. Teófilo Melo
- 10:10 Análisis de la legislación comparada en torno al descarte
Prof. Eduardo Aldunate
- 10:30 Análisis jurídico-técnico de la ley propuesta por el Senador Horvath, Boletín 3.777-03 Senado de la República
Prof. Patricio Pavez
- 11:00 Consultas y comentarios
- 11:30 Café
- 11:45 Formulación de propuesta base para elaborar un nuevo sistema regulatorio del descarte Prof. René Cerda
- 12:05 Mesa Redonda
- 13: 00 Almuerzo

ANEXO X: Observaciones vertidas por los participantes del taller final del proyecto FIP N° 2007 - 32.

LUIS FELIPE MONCADA: *“Hay una primicia que se desprende de todos los expositores (...) y es que el descarte es inherente a la actividad pesquera y que hay que buscar las formas de mitigación. Lo que no se habló fue que el descarte es inherente a la actividad industrial y artesanal. Desgraciadamente el descarte, en la forma que ha sido planteado incluso por algunos políticos, ha sido vinculado a una cierta pugna entre los sectores artesanal e industrial. Por eso es importante que las normas relativas al descarte se apliquen a todos los actores relevantes (referido al sector artesanal). También me parece muy interesante el tema de la flexibilidad del manejo de cuotas.”*

“Finalmente, dos cosas. Primero; de lo que Uds. plantean, es evidente que la vinculación que se ha hecho entre cuotas de pesca y descarte es un tema, pero no es esencial; el descarte se produce con o sin cuota. Segundo, hay algunos artes de pesca usados por artesanales que no fueron considerados en el estudio (el exponente considera que no fueron tomados en cuenta todos los artes de pesca).”

SERGIO VERA: *“Lo que expuso el profesor José Sepúlveda sobre las proporciones de fauna acompañante, pueden haber sido calculadas en su mayor parte usando redes de arrastre dentro de las 5 millas (de pescadores artesanales). Si se mencionó que existe una alta variedad de fauna acompañante, también debería especificarse que en un lance puede salir una o dos especies de esa lista, pues la opinión pública piensa que los volúmenes de estos son significativos. Por eso también debería hacerse una distinción entre lo que pasa en el sector industrial arrastrero y lo que ocurre en el artesanal.”*

“De lo expuesto por el profesor Melo, se podrían destacar aquellos artes que son más selectivos para determinar las características del tipo de descarte que puede ser autorizado.”

HECTOR BACIGALUPO: *“lo que aquí interesa es disminuir el descarte a lo máximo posible, lo cual, a nuestro juicio, puede ser logrado a través del desarrollo tecnológico. (...) lo primero que hay que hacer es tratar de evitar la captura (no deseada), y si no se puede evitar esa captura, que se disminuya el bycatch.”*

“El tema del porcentaje de fauna acompañante -por viaje de pesca- genera un problema, pues no se controla el 100% de la operación. Hay que revisar el tema de la determinación de estos porcentajes y ver si hay fundamentos técnicos.”

“Se ha hablado mucho sobre incorporar el descarte en los modelo para cálculo de biomasa y cuotas de captura. (...) El día que incorporemos el descarte, la cuota que nos va a tocar será un poco más alta”

“(...) Por esto es muy buena idea la de proponer programas de investigación permanentes.” (En base a lo propuesto por Zhou, 2008 y a la complejidad del sistema bioecológico)

ARTURO ARTEAGA: *“En un documento anterior planteábamos que es factible el abandono de las zonas de pesca, pues se conoce, por ejemplo, donde se concentra el jurel pequeño. Lo que se captura se debe traer a puerto.” (Se reconoce la diferencia con otros países respecto a que lo que se descarte es principalmente pesca objetivo).*

“Algunas veces ocurre que para desembarcar un determinado volumen se tuvo que botar pesca por no tener talla legal. Por esto debería existir alguna tolerancia al respecto.”

“La red de cerco es el arte de pesca con la menor proporción de especies que se deban descartar o que no tengan valor comercial. Por otra parte se hace difícil observar el tema de la talla sin apretar el pescado.”

JAIME ACUÑA: *“No existen equipos que identifiquen en pantalla tamaño y tipo de especie. Existen observadores a bordo, pero solo se aplica en la pesca industrial.”*

“Para determinar como viene la pesca es obligatorio obtener la muestra de un lance.”

SERGIO DIEZ: *“Cuando uno analiza las legislaciones comparadas no basta tomar las normas del descarte que cada una de ellas contiene, sino que es importante ver el contexto en que la legislación fue dictada; es distinto si la regulación del descarte esta dentro de normas jurídicas rígidas a situaciones que tienen flexibilidad.”*

MARIA ALICIA BALTIERRA: *“Este proyecto se está trabajando con un equipo multidisciplinario, de manera multiespecífica. El actual proyecto de ley solo tiene un solo foco.”*

“El grupo debería proponer recomendaciones para seguir en el ámbito de las nuevas investigaciones que hay que hacer, como por ejemplo, la situación base actual, buscar y evaluar los objetivos que persiguen las diversas medidas de administración –cuál es el objetivo que tuvo regular la fauna acompañante, su porcentaje–, antes de legisla sobre la materia.”

RUBEN PINOCHET: *“Existe una línea de investigación sobre el tema de descarte en algunas pesquerías (condrictios y bacalao de profundidad), pero sería recomendable que el equipo de trabajo proponga nuevas ideas para continuar con la línea de investigación relacionada al descarte.”*

ANEXO XI: Imágenes del desarrollo del taller de difusión de resultados – 23/oct/2008.



ANEXO XII: Personal participante por actividad.

Nombre	Título Profesional	Función	Objetivos	Tiempo aproximado ocupado del total comprometido
Cerda D'Amico, René	Ingeniero de Ejec. en Pesca. M. Sc. in Agricultural and Resource Economics	Análisis y evaluación de aspectos económicos del descarte	General, 3, 4, 5	100 %
Melo Fuentes, Teófilo	Ingeniero de ejec. en Pesca	Análisis y evaluación del efecto tecnológico-pesquero	General, 4, 5	100 %
Pavez Carrera, Patricio	Ingeniero de Ejec. en Pesca. M. Sc. in Fisheries	Administración Pesquera. Diagnóstico del descarte	General, 4, 5	100 %
Sepúlveda Vidal, José Iván	Profesor de Biología. M. Sc. (Major: Biological Oceanography / Minor: Statistics)	Impacto ambiental del descarte	General, 5	100 %
Aldunate Lizana, Eduardo	Abogado. Dr. En Derecho	Análisis del sistema regulatorio y legislación comparada	General, 1, 2, 3	100 %
Flores González, Walda	Abogado ©	Aspectos legales y sancionatorios	General, 1, 2, 3	100 %
Montenegro Urbina, Ivonne	Ingeniero Pesquero	Administración, gestión del proyecto y manejo de bases de información y de datos	General, 3, 5	100 %
Escobar Henríquez, Roberto	Ingeniero Pesquero	Encuestas y toma de datos en terreno	General, 5	100 %
Bello Smith, Andrea	Oceanógrafo	Impacto ambiental del descarte	General, 5	100 %
Correa Brante, Juan Carlos	Ingeniero Pesquero ©	Manejo de bases de datos económicas y toma de datos en terreno	General, 3	100 %