



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2015

Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y
Acuícola Nacional, 2015

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio 2016



INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2015

Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y
Acuícola Nacional, 2015

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio 2016

REQUERIENTE

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO

Subsecretaría de Economía y
Empresas de Menor Tamaño:
Natalia Piergentili Domenech

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Leonardo Núñez Montaner

Jefe División Especialidades Técnicas e
Infraestructura para la Investigación
Jorge Castillo Pizarro

JEFA DE PROYECTO

Elizabeth Palta Vega



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio 2016

AUTORES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1 y 2

Andrea Araya Arriagada
Elizabeth Palta Vega
Zaida Young Ugalde
Johanna Rojas Rojo
Camilo Torres Almuna

OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Camilo Torres Almuna
Elizabeth Palta Vega
Zaida Young Ugalde

OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Miguel Quiroga Suazo
Jorge Dresner Cid
Manuel Estay Montecinos
Beatriz Cid Aguayo
Camilo Torres Almuna
Elizabeth Palta Vega
Zaida Young Ugalde
Andrea Araya Arriagada

OBJETIVO ESPECÍFICO 5

Elizabeth Palta Vega
Andrea Araya Arriagada
Camilo Torres Almuna
Hugo Arancibia Farías
Andrés Riquelme Won

COLABORADORES

Ricardo Arancibia Carrizo
Gloria Espinoza Mateluna
Raúl Riquelme Eyzaguirre
Mauricio Reyes Rojas
Jonathan Vergara Riveros



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente documento, se entregan los resultados del proyecto “Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, 2015”, ejecutado por el Instituto de Fomento Pesquero a requerimiento de la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, para dar respuesta a las necesidades de información técnica para la toma de decisiones de la autoridad normativa sectorial. Los aspectos estudiados en este proyecto, se relacionan por una parte; con el monitoreo de indicadores económicos y estructurales de la industria pesquera y acuícola; con la estimación del empleo indirecto de la industria pesquera nacional; y un diagnóstico socioeconómico de las pesquerías de merluza común y merluza del sur, como insumo para los planes de recuperación de estas pesquerías.

Durante el 2015, la industria manufacturera operó con una base productiva de 689 establecimientos, procesó 3,39 millones de toneladas de materia prima y obtuvo 1,65 millones de toneladas de diferentes productos; de los cuales el 75% se exportó a 112 mercados. Cabe destacar, que el rendimiento promedio de la materia prima fue de 49%, cifra que mantuvo su comportamiento positivo de los últimos 5 años, registrando 11 puntos por sobre el rendimiento del 2011, indicador que señala un mejor aprovechamiento de la materia prima proveniente de la pesca y refleja también el aumento sostenido del suministro acuícola. En términos globales, la actividad económica asociada al procesamiento de materias primas pesqueras y acuícolas presentó una contracción en relación al 2014, bajas de 20%, 5% y 8%, de la producción de la industria reductora, de consumo humano y derivados de algas, respectivamente, lo confirman.

El sector generó 5.101 millones de dólares por concepto de divisas, un 17% inferior al 2014, situando al sector con un aporte del 17% al total de divisas del país, descontando la minería. Cabe destacar, que las exportaciones de salmones son el tercer producto más importante en la canasta exportadora nacional, superando a la celulosa y los vinos, y debajo de las exportaciones mineras y el conjunto de productos agropecuarios.

Un aspecto relevante en los últimos cinco años, que ha modificado la estructura de la industria, son las fusiones y las operaciones conjuntas que han llevado a cabo diversas empresas. Estas estrategias, que se evidenciaron inicialmente en la industria reductora se han ampliado al resto de la industria, ya sea para enfrentar la escasez de materia prima, como por la necesidad de financiamiento y minimización de costos.

En el sector manufacturero de la pesca y acuicultura, se identificaron 587 empresas, 21 de estas concentraron el 67% de la materia prima total. La industria de harina de pescado, ha disminuido paulatinamente su nivel de integración hacia atrás, evidenciando una mayor dependencia del abastecimiento de terceros, y un indicador de moderada concentración. Sin embargo, al desagregar el indicador por unidad de negocio, se observó que se mantuvo una alta concentración en las empresas de la zona norte, y moderada concentración en las empresas de la zona sur.



En el rubro de la elaboración de productos para Consumo Humano, los indicadores de materia prima y producción mostraron una tendencia positiva en el periodo 2011-2015, registrándose el 2014 los máximos valores. Este proceso se mantuvo concentrado en las materias primas provenientes de la acuicultura, salmones y chorito; y en menor medida de la pesca, donde destacó el aporte de jurel y jibia. Esta situación indica un escenario altamente sensible a restricciones de abastecimiento. Este rubro, mantuvo su nivel de cuasi-integración entre el suministro de materia prima y la manufactura, junto a una estructura productiva no concentrada.

La producción de la industria de algas presentó señales que indicarían un freno en el proceso de expansión observado en los últimos 10 años. Este sector, sigue fuertemente sostenido en las algas pardas y la producción de alga seca. Este rubro de la industria es dependiente de terceros para su abastecimiento y se mantiene con un bajo grado de concentración.

El empleo directo generado por la industria de procesamiento (extractivo y acuícola), se estimó en 49.556 plazas de trabajo, destacando que el 42% de estas fueron cubiertas por mujeres. A nivel de rubro, el 84% se ocupó en la fabricación de productos para consumo humano, el 10% en la elaboración de harina y aceite de pescado y el 6% restante, en la producción de derivados de algas. Por otra parte, el empleo directo generado por la actividad de cultivo de la industria salmonera en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes se estimó en 11.902 personas, donde solo el 15% correspondió a empleo femenino. Si se considera el proceso de manufactura de salmonidos, el empleo directo generado por esta industria sería del orden de las 33.549 personas en estas regiones. Cabe destacar, en términos globales, que el empleo no ha experimentado el grado de desaceleración del resto de los indicadores, manteniéndose estable en los últimos años, como es de esperar en un sector que involucra una alta especialización de la mano de obra.

Se aplicaron dos métodos para la estimación del empleo indirecto generado por el sector, el método directo a partir de datos primarios; y otro basado en la Matriz Insumo Producto (MIP). Según el primer método, el empleo indirecto del 2014 en la Región del Biobío fue de 7.801. Un cálculo simple dice que por cada empleo generado en el sector pesquero y acuícola se generaron 1,18 empleos indirectamente en los otros sectores que proveen de bienes y servicios al sector. Por su parte, el método MIP arrojó una estimación de 10.409 personas como empleo indirecto, lo cual significa una relación de 1,57 empleos indirectos por cada empleo directo generado. En ambas estimaciones la relación supera la unidad, lo cual refleja el nivel de encadenamiento del sector pesquero y acuicultor con el resto de sectores de la economía. La coherencia entre ambos resultados, junto al mayor costo del método directo, hace recomendable la utilización de la metodología MIP, en lo sucesivo.

Frente al deterioro sostenido de los niveles de biomasa de estos recursos, la autoridad sectorial ha declarado en situación de colapso y de sobreexplotación, la pesquería de merluza común y merluza del sur respectivamente. El ejercicio de modelación bio-económica para evaluar escenarios de recuperación, confirma que las variables que se verán afectadas cuando se implementen planes de recuperación (orientados, de acuerdo a la Ley a llevar la biomasa al nivel del Máximo Rendimiento Sostenido) de las pesquerías de merluza común y del sur, son el empleo y el ingreso, este último ya



sea a nivel individual de los participantes de las rentas de la pesquería, como a nivel país. Los resultados de la modelación señalan que maximizar el ingreso y el empleo no es compatible con el objetivo de recuperación del stock.

Cobra sentido entonces contar con información socioeconómica de base, que permita dimensionar los efectos que en este ámbito tendrá el adoptar medidas de recuperación del stock. Particular importancia cobran los indicadores socioeconómicos en los ámbitos del empleo y el ingreso, debido a que su cuantificación permitirá la formulación *ex ante* de planes de mitigación y compensación. Un aspecto clave a considerar, es que la composición del ingreso de los afectados proviene de la explotación de un portafolio de recursos, análogamente, el empleo generado por estas pesquerías se comparte con la demanda de mano de obra de la actividad económica generada por tal portafolio. En este sentido, se requiere dimensionar la cantidad de trabajadores afectados directamente y la pérdida de beneficios económicos de corto plazo, que el establecimiento de los Planes de Recuperación acarrearía. Se estima que las familias afectadas serán del orden de 2.534 y 2.724, en la pesquería de merluza común y merluza del sur respectivamente, considerando los pescadores de la flota artesanal, los tripulantes de la flota industrial y los trabajadores de plantas de procesos. En estas cifras, no están consideradas las personas que desarrollan actividades informales, quienes también se verán afectados en sus ingresos y posibilidades de empleo, lo cual hace recomendable su dimensionamiento.



ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN EJECUTIVO.....	i
ÍNDICE GENERAL	iv
INTRODUCCIÓN	1
PARTE 1. MONITOREO ECONÓMICO	3
CAPÍTULO 1. INDUSTRIA PESQUERA.....	3
1. ANTECEDENTES.....	3
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1. Marco conceptual	5
2.2. Metodología objetivo específico 1.....	6
2.2.1. Fuentes de información	7
2.2.2. Aspectos metodológicos de la EOI.....	8
2.2.3. Base de datos de manufactura	13
2.2.4. Estimación de empleo	14
2.3. Metodología objetivo específico 2.....	18
2.3.1. Concentración	19
2.3.2. Integración vertical.....	21
3. RESULTADOS	23
3.1. Resultados objetivo específico 1	23
3.2. Resultados objetivo específico 2	65
4. DISCUSIÓN.....	76
CAPÍTULO 2. EMPLEO EN LA SALMONICULTURA	79
1. ANTECEDENTES.....	79
2. METODOLOGÍA.....	84
2.1. Marco conceptual	84
2.2. Método de recopilación de datos	85
2.3. Levantamiento de información.....	88
2.4. Evaluación del empleo de la actividad salmonicultora.....	89
2.5. Estimación del empleo.....	92
3. RESULTADOS	95
3.1. Estratificación	95
3.2. Estimación del empleo de la actividad salmonicultora	96
3.3. Estimación del impacto en el empleo del sector a causa del bloom de algas	103
4. DISCUSIÓN.....	107



PARTE 2. ESTIMACIÓN DEL EMPLEO INDIRECTO DE LA INDUSTRIA PESQUERA 110

1.	ANTECEDENTES.....	110
2.	METODOLOGÍA.....	112
2.1.	El método basado en la MIP	112
2.1.1.	Requerimientos de información para el método MIP	113
2.1.2.	Desagregación de sectores	115
2.2.	Estimación mediante una muestra representativa	116
3.	RESULTADOS	121
3.1.	Estimación de empleo indirecto utilizando las MIP	121
3.1.1.	Estimación de empleo indirecto	122
3.2.	Estimación de empleo indirecto mediante una muestra representativa.....	130
3.2.1.	Informe de entrevistas a informantes calificados	130
3.2.2.	Coeficientes de uso	130
3.2.3.	Coeficientes de empleo y estimación del empleo indirecto por sector.....	135
3.3.	Ánálisis costo-eficiencia de las diferentes alternativas de estimación	142
4.	DISCUSIÓN.....	144
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	146

PARTE 3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO 148

1.	ANTECEDENTES.....	148
2.	METODOLOGÍA.....	151
2.1.	Fuentes de información	151
2.2.	Modelación bioeconómica	152
2.3.	Evaluación socioeconómica de escenarios de recuperación	160
2.4.	Diagnóstico e indicadores socioeconómicos	162
3.	RESULTADOS	165
3.1.	Evaluación socioeconómica.	165
3.1.1.	Modelación bioeconómica de las pesquerías de merluza común y merluza del sur.....	165
3.1.2.	Evaluación socioeconómica de escenarios de recuperación.....	183
3.2.	Diagnóstico e indicadores socioeconómicos	188
3.2.1.	Pesquería de merluza común	188
3.2.2.	Pesquería de merluza del sur	201
3.2.3.	Algunas consideraciones sobre el mercado ilegal	214
3.3.	Indicadores sociales y económicos	216
4.	DISCUSIÓN.....	222

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 225



ANEXOS:

(Incluidos en CD presentado al comienzo de este documento)

- Anexo I.** Cuestionarios Encuesta Manufactura.
- Anexo II.** Instructivos Encuesta Manufactura.
- Anexo III.** Base de Datos Manufactura IFOP 2005-2015 (Archivos planillas Excel).
- Anexo IV.** Estimación de empleo por planta (Archivos planillas Excel).
- Anexo V.** Instructivo y Cuestionario Encuesta Salmonicultura.
- Anexo VI.** Base de Datos Salmonicultura IFOP 2014-2015 (Archivos planillas Excel).
- Anexo VII.** Análisis econométrico producción - empleo.
- Anexo VIII.** El Modelo Leontief.
- Anexo IX.** Metodología de estimación MIP regionales.
- Anexo X.** Metodología desagregación de sectores.
- Anexo XI.** Entrevista semi-estructurada sector extractivo.
- Anexo XII.** Entrevista semi-estructurada sector procesador industrial.
- Anexo XIII.** Encuesta proveedor servicios.
- Anexo XIV.** Memorias consultadas de proveedores de servicios.
- Anexo XV.** Cálculo coeficientes derivados de la MIP.
- Anexo XVI.** Equivalencia actividades económicas INE y sectores MIP.



INTRODUCCIÓN

El Monitoreo Económico de la industria pesquera y acuícola nacional, es un proyecto que consta de tres partes en materia de investigación. El informe se estructura en tres partes: monitoreo económico, empleo indirecto y diagnóstico socioeconómico; en la primera parte se abordan los objetivos 1, 2 y 3 dado que conforman una temática complementaria; en tanto, los objetivos 4 y 5 se presentan en capítulos separados. Cada capítulo contiene un apartado de antecedentes, metodología, resultados y discusión. Además, contiene las bases de datos actualizadas al 2015, de la industria manufacturera, y del empleo de la industria salmonera.

La primera parte, corresponde al monitoreo económico cuyo objetivo es disponer de datos para la generación de información sectorial, que permita por un lado caracterizar en términos operativos el sector manufacturero de la pesca y la acuicultura, también llamado sector de procesamiento o de elaboración; y por otra parte, caracterizar en términos del empleo a las empresas salmoneras de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes.

La segunda y tercera parte, son relativas a desarrollos metodológicos para dar respuesta a necesidades puntuales de investigación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Este año ha correspondido trabajar en la estimación del empleo indirecto asociado al sector pesquero, y en un diagnóstico socioeconómico de las pesquerías de merluza común y merluza austral, que permita la generación de indicadores socioeconómicos para evaluar los impactos que se generan frente al establecimiento de diferentes escenarios de recuperación, que se esperan se formulen en el contexto de los planes de manejo de estas pesquerías.

El proyecto Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional establece, como áreas de interés, el monitoreo de variables económicas del sector manufacturero y acuícola, la estimación del empleo indirecto y el diagnóstico socioeconómico de dos pesquerías; las que en términos de objetivos, se estructuran de la siguiente manera:

Objetivo general

Caracterizar económica y productivamente a la industria pesquera y acuícola nacional, para proveer al administrador, información actualizada y relevante en la evaluación de efectos de la implementación de las medidas de administración pesquera.



Objetivos específicos

1. Evaluar los indicadores propuestos en el seguimiento económico 2005 en un contexto temporal, salvaguardando la consistencia y coherencia histórica de la base de datos, para dar cuenta del desempeño del sector en términos de empleo, procesamiento y comercialización.
2. Describir la estructura y funcionamiento de la industria pesquera nacional de manufactura en términos de proveedores de materia prima, actividades de transformación y mercado.
3. Monitorear el empleo en el sector de la Acuicultura en la X Región y comparar los resultados respecto al monitoreo realizado el año 2014.
4. Realizar un diseño metodológico para el levantamiento de información de empleo indirecto asociado a la Industria Pesquera Nacional, indicando la forma en que debe realizarse, brechas y la cuantificación de los recursos físicos y monetarios necesarios para su implementación.
5. Realizar un diagnóstico socioeconómico de las pesquerías de merluza común y merluza del sur que sirva como insumo para la implementación y evaluación de los planes de recuperación de estas pesquerías.



PARTE 1. MONITOREO ECONÓMICO

CAPÍTULO 1. INDUSTRIA PESQUERA

Objetivo específico 1. *Evaluar los indicadores propuestos en el seguimiento económico 2005 en un contexto temporal, salvaguardando la consistencia y coherencia histórica de la base de datos, para dar cuenta del desempeño del sector en términos de empleo, procesamiento y comercialización.*

Objetivo específico 2. *Describir la estructura y funcionamiento de la industria pesquera nacional de manufactura en términos de proveedores de materia prima, actividad de transformación y mercado.*

1. ANTECEDENTES

El desempeño económico de la industria pesquera y acuícola durante el 2015, se tradujo en un aporte de 473¹ mil millones de pesos (0,41%) al PIB nacional, considerando solo la extracción pesquera y la producción acuícola. Este mismo año, pero en términos de las exportaciones, el sector contribuyó con 5.106² millones de dólares que equivale al 17% de las divisas nacionales, descontando la minería. Dentro de las exportaciones del ítem alimentos, los productos pesqueros y acuícolas aportaron con un 57% del valor FOB.

Este sector industrial, en los últimos diez años ha experimentado una fuerte contracción en los desembarques nacionales. El 2005 el desembarque³ superó las 5 millones de toneladas, mientras que el 2014 alcanzó tan solo las 3,8 millones de toneladas (SERNAPESCA, 2014). En el periodo 2005-2014, la actividad extractiva decreció a una tasa media anual del 6%; en contraposición, en el mismo periodo, la actividad acuícola continuó en expansión, con un crecimiento medio anual del 5%, convirtiéndose en una importante fuente de materia prima para el sector manufacturero.

El 2015, datos preliminares indican que el sector mantuvo la tendencia experimentada hasta el 2014, contracción en la actividad extractiva y expansión en la actividad acuícola (SUBPESCA, 2016). El desembarque total alcanzó las 2,9 millones de toneladas, un 9,3% inferior al volumen del año

¹ Dato obtenido de la página del Banco Central (www.bcentral.cl)

² Dato obtenido de ADUANA.

³ Considera pesca extractiva y cosechas acuícolas



anterior. En relación al 2014, la actividad extractiva se contrajo un 4,9%, mientras que la actividad acuícola se incrementó un 3,9%.

CALa dinámica presentada por los desembarques, ha impactado directamente a la industria manufacturera. En efecto, en los últimos 10 años, la producción de harina se redujo a una tasa media anual del 9%, pasando de 827 mil toneladas el 2005 a 329 mil toneladas el 2014 (SERNAPESCA, 2014). Esto debido a la reducción en las capturas de especies emblemáticas, tales como anchoveta, jurel y sardina común. Sin embargo, producto del ingreso de materias primas provenientes de la actividad acuícola, la elaboración de productos para consumo humano se ha incrementado a una tasa media anual del 7%, pasando de 339 mil toneladas el 2005 a 649 mil el 2014 (SERNAPESCA, 2014).

Respecto de la manufactura de algas, la demanda mundial de materias primas para la extracción de hidrocoloides, ha impulsado en el ámbito nacional el aumento del producto alga seca y picada. En el periodo 2005-2014, la producción de alga seca se incrementó con una tasa media anual del 5%, pasando de 52 mil toneladas el 2005 a 84 mil toneladas el 2014 (SERNAPESCA, 2014). Por el contrario, la producción de subproductos no ha experimentado el mismo comportamiento, alcanzando en los últimos 10 años, solo un 12% de la producción total de alga seca.

La manufactura o transformación, es un aspecto relevante en la generación de valor de los productos pesqueros y acuícolas. Además, las técnicas de conservación y elaboración permiten la distribución y comercialización de estos productos a nivel mundial (FAO, 2016). Entre los años 2005 y 2014, sobre el 90% de los desembarques fueron destinados a los procesos de manufactura y sobre un 80% de los productos manufacturados fueron comercializados en el mercado externo, según estimaciones a partir de los datos oficiales.

Una característica de la etapa de transformación, como ocurre también en las etapas previas de extracción y cultivo, es la demanda intensiva de capital humano para los diversos procesos productivos y las actividades de apoyo (administración, transporte, alimentación, entre otros). Este es un aspecto clave para evaluar los impactos en el sector. Según estimaciones a partir de datos empíricos levantados en el sector, la industria manufacturera empleó durante el 2014 un promedio de 48 mil personas, con una fluctuación mensual entre 45 mil y 51 mil empleos (Palta *et al.*, 2015).

En este sector industrial, el IFOP realiza anualmente un monitoreo económico de la etapa de transformación, cuyos resultados permiten evaluar el desempeño del sector manufacturero en términos de la operación y el empleo, además de caracterizar las exportaciones del sector. Además, se analiza la estructura de la industria en términos de su integración y concentración. En este aspecto, se ha observado en los últimos años, la fusión que han llevado a cabo algunas empresas. Esta estrategia, surgió como respuesta a la escasez de materia prima, a lo cual se sumó la necesidad de financiamiento y la búsqueda de menores costos, entre otros motivos (Palta *et al.*, 2015).

2. METODOLOGÍA

2.1. Marco conceptual

El sistema productivo de la industria pesquera y acuícola considera tres funciones esenciales: i) extracción y cultivo de recursos marinos, ii) transformación de la materia prima en productos y iii) comercialización. Esta última actividad es transversal en la cadena de producción y ocurre en las diferentes etapas de la generación de valor. La **Figura 1** contiene una representación gráfica de la cadena productiva de la pesca y acuicultura.

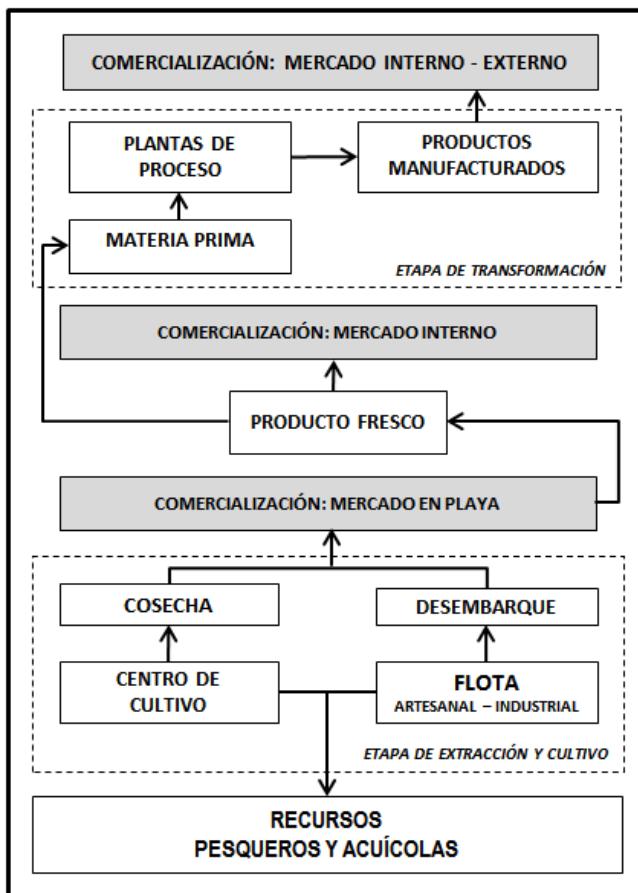


Figura 1. Modelo del sistema productivo de los productos de la pesca y acuicultura.

En la producción manufacturera opera la planta de proceso, que de acuerdo al tipo de producto fabricado se clasifica en: planta de productos para Consumo Humano, planta de reducción o



productos para Consumo Animal (harina y aceite de pescado) y planta de productos Derivados de Algas. Estas tres subdivisiones, poseen características propias y diferenciadoras, en términos de infraestructura, volumen de materia prima, líneas de elaboración y mano de obra empleada, entre otras.

La actividad de comercialización ocurre en dos grandes niveles del mercado: interno y externo. En el mercado interno, destaca el mercado de playa o de primera venta y otros centros de comercialización de productos frescos, como el Terminal Pesquero Metropolitano, además de una diversidad de centros de venta minorista tanto de productos frescos como manufacturados. El mercado externo, es el principal mercado para los productos manufacturados pesqueros y acuícolas nacionales, siendo el más relevante en términos de volumen y valor.

El proyecto propone la caracterización del sistema a través de indicadores económicos (objetivo específico 1) y mediante la descripción de elementos estructurales de la industria (objetivo específico 2), ambos desarrollos se centran en la etapa de manufactura industrial y en el mercado externo de la producción pesquera extractiva y acuícola.

La finalidad de los indicadores es ayudar a la evaluación del funcionamiento de las políticas y ordenación pesquera en diferentes niveles. En este caso, proporcionan un instrumento de fácil comprensión para describir la situación de la industria manufacturera de la pesca y de la acuicultura, en especial en lo referido al empleo, la producción y la venta externa.

A su vez, la industria pesquera y acuícola puede ser descrita en términos de su estructura, a través de indicadores de concentración e integración. La concentración industrial hace referencia al grado en que la producción se encuentra concentrada en un reducido número de empresas, dentro de un mercado o sector (Clarke, 1985). Mientras la integración proporciona información acerca de los mecanismos de propiedad, control o coordinación, existentes entre los participantes de las distintas etapas de la cadena de producción.

2.2. Metodología objetivo específico 1

El año⁴ de inicio del proyecto seguimiento económico, se propusieron indicadores relativos a materia prima, producción, rendimiento, capacidad instalada, eficiencia operacional, empleo, consumo en fresco, cantidad y valor de las exportaciones, y precio FOB. Dichos indicadores, que se centran en la etapa de manufactura industrial y mercado externo, buscan dar cuenta del pulso anual de la actividad, en términos de empleo, producción y mercado, para todas las unidades consideradas.

⁴ 2005



Se han identificado tres subdivisiones en el sector manufacturero de la pesca y acuicultura, la subdivisión Consumo Animal (harina y aceite), la subdivisión Consumo Humano directo y la subdivisión Derivados de Algas. Aquellos establecimientos, que declaran procesos de más de una subdivisión, se han clasificado como establecimientos mixtos. A partir de estas subdivisiones y las diferentes zonas productivas, se han establecido las siguientes unidades de negocios:

- I. Consumo Animal Zona Norte (Región de Arica y Parinacota a Región de Valparaíso).
- II. Consumo Animal Zona Centro Sur (Región del Biobío y Región Metropolitana).
- III. Consumo Animal Zona Sur Austral (Región de Los Ríos a Región de Magallanes y Antártica).
- IV. Consumo Humano Zona Norte (Región de Arica y Parinacota a Región del Maule).
- V. Consumo Humano Zona Centro Sur (Región del Biobío y Región Metropolitana).
- VI. Consumo Humano Zona Sur Austral (Región de Los Ríos a Región de Magallanes y Antártica).
- VII. Derivados de Algas, Zona Norte y Centro (Región de Arica y Parinacota a Región Metropolitana).
- VIII. Derivados de Algas, Zona Sur y Sur Austral (Región del Biobío a Región de Magallanes y Antártica).

2.2.1. Fuentes de información

Para la obtención de los indicadores de desempeño del sector, se ha conformado un Sistema de Información de la Industria Manufacturera Pesquera y Acuícola (SIMPA), que se sostiene con los datos provenientes de tres fuentes: Encuesta de Operación Industrial (EOI) del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP); Base de datos de abastecimiento, materia prima y producción del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA); y datos de exportaciones provistos por del Servicio Nacional de Aduanas, que IFOP codifica y estructura en una Base de exportaciones del sector pesquero.

a) Encuesta de Operación Industrial (EOI)

La EOI es una encuesta que recopila datos de operación de los establecimientos manufactureros de materias primas pesqueras y acuícolas, mediante un cuestionario distribuido al universo de plantas vigentes. Entre los años 2005 al 2011, esta encuesta fue aplicada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Desde el 2012, se hace cargo de su aplicación el IFOP. Los datos recogidos por esta encuesta están referidos a información de empleo, periodo de funcionamiento y capacidad instalada de las plantas.

b) Base de datos de abastecimiento, materia prima y producción del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)

Los datos provenientes del SERNAPESCA son fundamentales para el poblamiento de la base de datos del proyecto, ya que a partir del ejercicio 2012 la información de abastecimiento, materia prima



y producción, no proviene de la Encuesta de Operación Industrial del IFOP, sino que es obtenida desde los registros de ese organismo. Para ello, se mantiene contacto permanente con la unidad del SERNAPESCA encargada de la recopilación y estadística pesquera sectorial, que aporta con datos de abastecimiento, materia prima, producción y reproceso de los establecimientos manufactureros de la pesca y acuicultura nacional.

En este texto, se hace la distinción entre producción y producción por reprocesso. Producción se debe entender como la cantidad de producto final que resulta de la manufactura de materia prima que no ha sido sometida a algún proceso de elaboración previa. Por otra parte, producción por reprocesso o reprocesso, es el producto final que resulta de la manufactura de materia prima semi-elaborada (producto intermedio), es decir, materia prima sometida a un proceso previo de elaboración. En este caso, la materia prima se contabiliza como tal, en el primer proceso de elaboración (o semi elaboración) que fue sometida.

c) Base de datos de exportaciones

La información para estructurar la Base de Exportaciones del IFOP, es proporcionada mensualmente por Aduanas. Los datos entregados provienen de las declaraciones de exportación de productos pesqueros y acuícolas que registra esta institución. IFOP, recopila mensualmente estos datos, los somete a un proceso de codificación y validación, antes de incorporarlos a la base de datos estructurada para estos fines.

2.2.2. Aspectos metodológicos de la EOI

La EOI el 2015 consideró el levantamiento de datos en eventos semestrales. El primer levantamiento, se llevó a cabo entre julio y noviembre de 2015. El segundo levantamiento, se efectuó entre enero y mayo de 2016. A continuación se detallan los principales aspectos de esta actividad.

a. Instrumento de levantamiento

Se han diseñado dos cuestionarios, uno destinado a las plantas que manufacturan productos para Consumo Animal y/o Consumo Humano, y otro para las plantas dedicadas al secado y/o picado de algas. El primer cuestionario está disponible en tres formatos: en línea en la web institucional del IFOP, en planilla Excel y en cuestionario impreso; mientras el segundo está disponible en planilla Excel y cuestionario impreso. En el **Anexo I** se adjuntan los cuestionarios impresos. Las instrucciones para el ingreso de los datos, se encuentran en un instructivo distribuido a todas las unidades del Directorio de Levantamiento (**Anexo II**).



b. Directorio

Para cada evento de levantamiento, se elaboró un directorio de los establecimientos vigentes. De acuerdo a la metodología desarrollada el 2012, se distinguen los siguientes Directorios, según la etapa en que se encuentre el proceso de levantamiento:

Directorio Preliminar: conformado por todas las unidades productivas registradas en el SERNAPESCA y en los directorios del IFOP, el año inmediatamente anterior al del levantamiento.

Directorio de Levantamiento: conformado por las unidades que están operativas en términos administrativos, con declaración de producción al menos una vez al año y con abastecimiento anual superior a 10 toneladas, en los registros del SERNAPESCA. Los establecimientos de tamaño marginal no son encuestados, ya que su operación no es continua y en muchos casos, corresponden a pescaderías con un proceso primario de fileteo o desconche.

Directorio Verificado: conformado por las unidades con abastecimiento anual superior a 10, cuya vigencia fue comprobada por personal del IFOP, ya sea, por contacto telefónico, correo electrónico, correo ordinario, entrevista presencial y/o visita a las instalaciones. Estas unidades cuentan con su correcta dirección, teléfono, correo electrónico y nombre del directivo a cargo de la encuesta.

Directorio de Cierre: conformado por las unidades que respondieron la encuesta.

Para cada levantamiento, se elaboró un directorio preliminar y luego, se excluyeron las unidades que no cumplían con los requisitos de operación, conformando el directorio de levantamiento. Para el segundo semestre, se utilizó como insumo los resultados del primer proceso y además, los datos actualizados del SERNAPESCA, lo cual permitió re-evaluar los directorios, agregando y/o eliminando unidades que cumplen o no con los criterios. Esto generó una diferencia en el número de unidades entre ambos semestres.

La **Tabla 1** contiene un resumen con el número de unidades que conformaron los directorios de cada subdivisión industrial, partiendo por el directorio preliminar hasta el directorio de cierre, en los dos períodos de levantamiento.



Tabla 1.

Número de plantas por directorio y subdivisión industrial, EOI,
primer y segundo semestre de 2015.

SEMESTRE	SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	DIRECTORIO PRELIMINAR	DIRECTORIO DE LEVANTAMIENTO	DIRECTORIO VERIFICADO	DIRECTORIO DE CIERRE
Primero	Consumo animal	46	41	41	31
	Consumo humano	450	315	296	156
	Derivados de algas	233	192	144	71
	Total	729	548	481	258
Segundo	Consumo animal	44	41	41	37
	Consumo humano	452	334	324	173
	Derivados de algas	239	192	163	82
	Total	735	567	528	292

Fuente: IFOP.

c. Aplicación de la encuesta

En cada proceso de levantamiento, la encuesta fue enviada a todos los establecimientos que conformaron el Directorio de Levantamiento. La encuesta puede ser respondida utilizando el cuestionario online que el IFOP ha dispuesto en su página web, en un cuestionario digital (archivo Excel), o en un cuestionario impreso. La aplicación de la encuesta se desarrolló en dos etapas: i) Inducción y ii) Recuperación de la Encuesta. En las regiones de Los Lagos, Biobío, Coquimbo y Atacama, se contó con el apoyo de profesionales en terreno con completa dedicación a esta tarea durante tres meses y un mes a media jornada. La descripción de las dos etapas del proceso de levantamiento de datos es la siguiente:

I. Etapa de inducción

Esta encuesta perdió el carácter de obligatoria cuando dejó de aplicarla el INE, por lo tanto lograr que voluntariamente las empresas comprometieran su cooperación, fue el objetivo de esta etapa. En ambos eventos de levantamiento se enviaron cartas a las gerencias de las empresas, junto al cuestionario impreso, a efecto de explicar el objetivo de la encuesta y solicitar colaboración. En las regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule, Biobío, Los Lagos y Magallanes y Antártica Chilena, el reparto lo hizo el IFOP; en las restantes se utilizó un servicio de correos privado.

Además del cuestionario impreso distribuido por correo postal o por personal de IFOP, se proporcionó un cuestionario digital (en planilla Excel), el que se envió a todos los establecimientos con correo electrónico. En este correo, se solicitó la colaboración del informante y además, se ofreció apoyo para facilitar la comprensión de la encuesta y completar adecuadamente el cuestionario. De esta forma, si una planta no recibió el material impreso, porque su dirección estaba



incorrecta o se encontraba ubicada fuera de los límites urbanos de reparto postal, pudo recibir la encuesta por medio digital. Se envió además el nombre de usuario y la clave de acceso para el cuestionario online.

En esta etapa, entre los coordinadores regionales y el equipo central del proyecto, se visitaron 210 establecimientos, con el propósito de promover la encuesta en forma presencial con sus directivos y explicar en forma presencial el llenado del cuestionario en cualquiera de sus versiones. El grupo de plantas visitadas, se seleccionó con los siguientes criterios: importancia en términos de tamaño, plantas nuevas y plantas con respuesta ausente persistente; además de aquellas requeridas para verificación.

II. Etapa de recuperación de encuestas

Una vez terminada la etapa de inducción, y luego de cumplido el plazo establecido para la respuesta (tres semanas), se inició la etapa de recuperación de los cuestionarios. Diariamente en IFOP central se obtuvo un reporte de las encuestas respondidas en la plataforma informática desarrollada para tal fin. Cabe destacar, que las encuestas respondidas en papel o en archivo Excel, fueron ingresadas en línea por los coordinadores o por algún miembro del equipo central. Este reporte, permitió ir actualizando el resultado de la encuesta, información importante para tomar acciones con las plantas que no habían respondido.

Transcurrida la tercera semana a partir del envío⁵ del cuestionario en papel, se estableció una línea diaria de comunicación entre el nivel central del IFOP y los Coordinadores regionales de la encuesta, a fin de instruirlos a que realizaran una segunda visita a las plantas que solicitaron ayuda, a las que no acusaron recibo de los cuestionarios y aquellas que no habían accedido al cuestionario en línea, o no habían enviado al IFOP el cuestionario respondido ya sea impreso o en archivo Excel.

En el nivel central se estableció un correo electrónico y una línea telefónica exclusiva para consultas de los informantes y coordinadores, y un protocolo de respuesta a preguntas frecuentes. Además, se determinó dedicación exclusiva de parte del equipo del proyecto, tanto a responder consultas, como a contactar a los informantes que habían superado el plazo de respuesta, en especial aquellos que se encontraban en los estratos de mayor tamaño productivo. Esta tarea se desarrolló durante los dos eventos de levantamiento.

Durante el periodo de recuperación de encuestas, a todas las plantas con un correo electrónico registrado en IFOP, se envió nuevamente el material digital, solicitando responder la encuesta, ofreciendo la colaboración del equipo IFOP. Además, se identificaron en el sistema online todas las encuestas abiertas (corresponden a aquellas ingresadas al sistema que permanecen con

⁵ Independiente de la forma que la planta elija para responder, a todas se les envía un cuestionario e instructivo impreso.



información incompleta, o errores, lo cual no les permite cerrar el proceso), y se contactó a los respectivos informantes para que completaran el cuestionario.

Los resultados de la aplicación de la encuesta se presentan en la **Tabla 2**. En el primer levantamiento, 258 establecimientos dieron respuesta a la EOI, un 54% del directorio verificado, que en términos de producción significó un 82% de cobertura. Durante el segundo levantamiento, 292 establecimientos dieron respuesta a la encuesta, un 55% del directorio verificado, cubriendo un 87% de la producción total del sector.

Tabla 2.

Número de plantas que respondieron la encuesta y su contribución porcentual al directorio verificado, por semestre y subdivisión industrial, 2015.

SEMESTRE	SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	DIRECTORIO DE CIERRE	CONTRIBUCIÓN AL DIRECTORIO VERIFICADO	
			Total de plantas (%)	Producción total (%)
Primero	Consumo Animal	31	76%	82%
	Consumo Humano	156	53%	83%
	Derivados de Algas	71	49%	62%
	Total	258	54%	82%
Segundo	Consumo Animal	37	90%	96%
	Consumo Humano	173	53%	85%
	Derivados de Algas	82	50%	76%
	Total	292	55%	87%

Fuente: IFOP.

La **Tabla 3** contiene los resultados de la encuesta y su cobertura porcentual respecto del total de establecimientos operativos y a la producción total, registrada por SERNAPESCA. En el primer levantamiento, los centros que respondieron la encuesta representaron el 41% de las unidades operativas según la estadística oficial y un 80% de la producción total; mientras que en el segundo levantamiento, la cobertura llegó a un 46% de las plantas y un 86% de la producción total. Cabe destacar, que el porcentaje de respuesta de la encuesta respecto de la producción total, es similar cuando se referencia al Universo Verificado por IFOP, que al reportado por SERNAPESCA.

**Tabla 3.**

Número de plantas que respondieron la encuesta y su contribución porcentual al universo SERNAPESCA (total de plantas operativas y producción total), por semestre y subdivisión industrial. 2015.

SEMESTRE	SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	DIRECTORIO DE CIERRE	CONTRIBUCIÓN AL UNIVERSO SERNAPESCA	
			Total de plantas (%)	Producción total (%)
Primero	Consumo Animal	31	78%	82%
	Consumo Humano	156	39%	82%
	Derivados de Algas	71	37%	57%
	Total	258	41%	80%
Segundo	Consumo Animal	37	90%	96%
	Consumo Humano	173	43%	84%
	Derivados de Algas	82	45%	71%
	Total	292	46%	86%

Fuente: IFOP.

En ambos eventos de levantamiento, se obtuvo una mayor tasa de respuesta de las plantas de la subdivisión de Consumo Animal, las que presentan características que facilitan el proceso, tales como pocas unidades, localizadas en lugares de fácil acceso, con mayor permanencia y que en general han mostrado buena disposición para informar los datos requeridos. Un menor porcentaje de respuesta se obtuvo en las subdivisiones Consumo Humano y Derivados de Algas.

Las plantas de Consumo Humano, se caracterizan por un alto número de establecimientos de mediano y pequeño tamaño, ubicados tanto en sectores urbanos, como rurales, muchas veces en lugares de difícil acceso y poca conectividad. A lo cual se agrega una mayor temporalidad en la operación, especialmente en las plantas menor tamaño.

En el caso de las plantas de la subdivisión Derivados de Algas, se distinguen dos tipos de establecimientos. El primer tipo, es un conjunto menor en términos de número de plantas, agrupa a las plantas de secado y picado de mayor tamaño, además de aquellas dedicadas a la extracción de productos de mayor requerimiento industrial; estas en general son de fácil localización y buena disposición de colaboración. El segundo tipo, corresponde a un alto número de plantas de menor tamaño dedicadas al secado y/o picado, las que en general presentan alto grado de informalidad, difícil acceso y con escasos medios de conectividad; características que dificultan el levantamiento de datos.

2.2.3. Base de datos de manufactura

La Base de Datos de Manufactura se estructura por establecimiento productivo y contiene datos de: abastecimiento, proceso (materia prima y producción), funcionamiento (días operativos y paralizados), empleo (número de personas ocupadas, horas hombre y jornada), utilización de las



instalaciones (capacidad instalada y porcentaje de utilización) y precios. En el **Anexo III** se adjunta la base de datos⁶, para el periodo 2005-2015.

La base de datos histórica se mantuvo innominada e indeterminada, cuyas unidades se identifican con el código NUI. El periodo 2005-2011, correspondió a los resultados de la Encuesta de Operación de la Industria Manufacturera, a cargo del INE. Desde el 2012, la base contiene datos de abastecimiento, materia prima y producción provenientes de SERNAPESCA; mientras los datos de empleo, capacidad instalada, funcionamiento y precios, provienen de la EOI a cargo del IFOP.

Durante el 2012, se diseñó la estrategia de empalme, la cual consistió en la formulación de criterios que permitieran una apropiada vinculación entre las entidades de la base de datos histórica (INE), con las resultantes del proceso 2012-2015 (IFOP). El detalle del procedimiento de vinculación se encuentra disponible en el Informe Final del proyecto Seguimiento Económico de las Principales Pesquerías Nacionales, 2012 (Palta *et al.*, 2013).

2.2.4. Estimación del empleo

I. Estimación global por subdivisión industrial y zona

Dado que no todas las plantas del universo objetivo respondieron la encuesta, se hizo necesario estimar el empleo, para lo cual se utilizaron los resultados de la EOI. En este proceso, se asume que las empresas que no respondieron la encuesta obedecen a un mecanismo completamente aleatorio de no respuesta (MCAR) (Lohr, 2000), vale decir que no existen grandes diferencias entre las que responden y las que no responden. Bajo este supuesto se puede inferir a la población de interés a partir de la muestra que respondió la encuesta.

Para la estimación del empleo se realizó una clasificación del universo de plantas en función a la clase de industria y zona geográfica; además, dada las diferencias de tamaños de las plantas y con el propósito de mejorar la estimación del empleo, se realizó una estratificación de las plantas en función de la producción anual, agrupando de esta manera unidades de características más homogéneas. Esta estratificación permitió también orientar un mayor esfuerzo en lograr la respuesta de la encuesta en los estratos de mayor tamaño, que son los que aportan un mayor número de empleo. Finalmente el objetivo se centró en la estimación del empleo por clase de industria y por zona, para una escala temporal mensual.

En la **Tabla 4** se detalla la cobertura de muestreo según la clase de industria, zona geográfica y estrato de tamaño. Se aprecia que la muestra de plantas que respondió la encuesta, cubre los estratos definidos, con una mayor cobertura de respuesta en los estratos de mayor tamaño asociada

⁶ En el metadatos un detalle de los contenidos de la base, tales como: definición de campos, unidades, fuente y periodo.



a la estrategia de levantamiento de datos; en consecuencia, esta cobertura de muestreo se puede considerar adecuada para estimar el empleo de la industria pesquera.

La estimación del total de empleo se basó en una aproximación en la cual las tasas de empleo por estrato, estimadas a partir de la muestra de plantas que respondió la encuesta, fueron extrapoladas al total de plantas por estrato empleando estimadores estadísticos. Los métodos frecuentemente usados corresponden a estimadores de medias referidos a una unidad, donde el empleo está relacionado con una variable auxiliar cuyo valor poblacional es conocido (Cochran, 1977). En este caso la variable auxiliar es la planta de proceso, donde el valor población (553) corresponde a las unidades que conformaron el directorio verificado del levantamiento de datos.

Tabla 4.

Número total de plantas (N), plantas que respondieron la encuesta (n) y tasa de respuesta (%), por subdivisión industrial⁷, por zona y estratos de tamaño de plantas. Año 2015.

SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	ESTRATO TAMAÑO	PRODUCCIÓN(t)	ZONAS								
			1			2			3		
			N	n	Tasa (%) respuesta	N	n	Tasa (%) respuesta	N	n	Tasa (%) respuesta
Consumo Animal	I	< 1.000	2	1	50,0	2	2	100,0	1	1	100,0
	II	1.000 - 10.000	4	4	100,0	7	7	100,0	3	2	66,7
	III	> 10.000	7	7	100,0	5	3	60,0	5	5	100,0
Consumo Humano	I	< 100	46	23	50,0	27	10	37,0	68	30	44,1
	II	100 - 1.000	31	18	58,1	16	8	50,0	63	41	65,1
	III	1.000 - 10.000	15	9	60,0	10	8	80,0	35	31	88,6
	IV	> 10.000	1	0	0,0	8	8	100,0	31	26	83,9
Derivados de Algas	I	< 1.000	110	50	45,5	20	15	75,0	-	-	-
	II	1.000 - 5.000	24	18	75,0	8	5	62,5	-	-	-
	III	> 5000	4	3	75,0	-	-	-	-	-	-

Fuente: IFOP.

a) Estimador del empleo por clase de industria, zona y mes

El diseño de muestreo para estimar el empleo corresponde a un diseño de muestreo estratificado, con un muestreo, que se asume aleatorio, de plantas que respondieron la encuesta al interior de cada estrato. Los estimadores empleados son los siguientes:

⁷ Los establecimientos mixtos fueron asignados a la subdivisión industrial más representativa, en términos de la producción.



$$\hat{Y}_{czj} = \sum_{h=1}^H \hat{Y}_{czhj}$$

Donde

$$\hat{Y}_{czhj} = N_{czhj} \hat{\bar{y}}_{czhj}$$

$$\hat{\bar{y}}_{czhj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{czhj}} y_{czhji}}{n_{czhj}}$$

- \hat{Y}_{czj} : Estimador del empleo en la categoría de industria c , en la zona z y en el mes j .
- \hat{Y}_{czhj} : Estimador del empleo en la categoría de industria c , zona z , estrato de tamaño planta h y mes j .
- $\hat{\bar{y}}_{czhj}$: Estimador del empleo promedio por planta en la categoría c , zona z , estrato de planta h y mes j .
- y_{czhji} : Empleo en la planta i de la categoría c , zona z , estrato de planta h y mes j .
- n_{czhj} : Número de plantas que respondieron la encuesta en la categoría c , zona z , estrato de planta h y mes j .
- N_{czhj} : Número total de plantas en la categoría c , zona z , estrato de planta h y mes j .

b) Estimador de la varianza del estimador \hat{Y}_{czj}

$$\hat{V}(\hat{Y}_{czj}) = \sum_{h=1}^H \hat{V}(\hat{Y}_{czhj})$$

Donde,

$$\hat{V}(\hat{Y}_{czhj}) = N_{czhj}^2 \hat{V}(\hat{\bar{y}}_{czhj})$$

$$\hat{V}(\hat{\bar{y}}_{czhj}) = \left(1 - \frac{n_{czhj}}{N_{czhj}}\right) \frac{\sum_{i=1}^{n_{czhj}} (y_{czhji} - \hat{\bar{y}}_{czhj})^2}{n_{czhj}(n_{czhj} - 1)}$$



c) Estimador del empleo por mes

- **Clase de industria**

$$\hat{Y}_{cj} = \sum_{z=1}^Z \hat{Y}_{czj}$$

- **Total**

$$\hat{Y}_j = \sum_{c=1}^C \hat{Y}_{cj}$$

d) Estimador de la varianza del estimador \hat{Y}_{cj} y \hat{Y}_j

$$\hat{V}(\hat{Y}_{cj}) = \sum_{z=1}^Z \hat{V}(\hat{Y}_{czj})$$

$$\hat{V}(\hat{Y}_j) = \sum_{c=1}^C \hat{V}(\hat{Y}_{cj})$$

e) Estimador del empleo promedio mensual para el año

Como un indicador del empleo anual se propone un estimador del empleo promedio mensual, que para el total de la industria corresponde a:

$$\hat{\bar{Y}} = \frac{\sum_{j=1}^{12} \hat{Y}_j}{12}$$

f) Estimador de la varianza del estimador $\hat{\bar{Y}}$

$$\hat{V}\left(\hat{\bar{Y}}\right) = \left(\frac{1}{12}\right)^2 \sum_{j=1}^{12} \hat{V}(\hat{Y}_j)$$

g) Coeficiente de Variación del estimador $\hat{\bar{Y}}$

Para obtener una medida relativa de la variabilidad de la estimación del empleo total mensual promedio se calculó el coeficiente de variación (CV), que para el total está dado por la siguiente expresión:



$$CV(\hat{Y}) = \frac{\sqrt{V(\hat{Y})}}{\hat{Y}}$$

El error relativo de estimación es aproximadamente dos veces el CV.

h) Intervalo de confianza

En términos genéricos los intervalos de confianza se estimaron como:

$$P\left(\hat{Y} - t_{1-\alpha/2, n-1} \sqrt{\hat{V}(\hat{Y})} \leq Y \leq \hat{Y} + t_{1-\alpha/2, n-1} \sqrt{\hat{V}(\hat{Y})}\right) = 1 - \alpha$$

El coeficiente $t_{1-\alpha/2, n-1}$ se obtiene de la distribución de probabilidades Student con $n-1$ grados de libertad y con un $\alpha = 0,05$. Si n es superior a 30, el valor $t_{1-\alpha/2, n-1}$ se reemplaza por $z_{1-\alpha/2}$ que obedece a la distribución normal

II. Estimación empleo por planta

De acuerdo a lo establecido en las bases del estudio, se requiere disponer de un archivo de datos que incluya una estimación del empleo a nivel de planta para aquellos centros que no respondieron la encuesta. Así para las plantas del directorio verificado que no tienen el dato de empleo, se le asignó el empleo promedio estimado según la clasificación de clase de industria, mes, zona y estrato de producción. Luego, a efecto de identificar el origen del dato, se adicionó el campo “Cat_empleo” que contiene dos categorías, “encuesta” que hace referencia a que el dato fue reportado por un informante de la planta y “estimado”, cuando el dato se asignó de acuerdo al criterio indicado. En el **Anexo IV** se entrega la tabla con las estimaciones.

2.3. Metodología objetivo específico 2

Desde una perspectiva general, la industria pesquera se ha categorizado en tres subdivisiones⁸, establecimientos orientados a la elaboración de productos para Consumo Animal, Consumo Humano y Derivados de Algas. Cada subdivisión fue descrita en términos del número de plantas, ubicación geográfica y periodo de funcionamiento (días operativos), además de características generales sobre la materia prima y las líneas de elaboración. Conjuntamente a esta información, se utilizaron los elementos clásicos para describir estructuralmente la organización de una industria, que son básicamente dos: la concentración y la integración.

⁸ Los establecimientos mixtos fueron asignados a la subdivisión industrial más representativa, en términos de la producción.



2.3.1. Concentración

El análisis de la concentración industrial puede realizarse desde dos perspectivas diferentes, dependiendo de la amplitud con que se consideren los mercados. Por una parte, la concentración agregada empresarial se refiere a la acumulación del poder económico en manos de grupos empresariales con intereses en múltiples sectores, por otra parte, la concentración industrial, o sectorial, se centra en el análisis de las cuotas de mercado de sectores específicos claramente delimitados. Aunque el análisis de la concentración agregada es sin duda relevante, dada la gran influencia que los grandes grupos empresariales pueden tener en los ámbitos político y económico de las sociedades modernas, el análisis a desarrollar en este proyecto se centra exclusivamente en la concentración sectorial. El análisis de concentración se realizó a nivel de producción manufacturera y a nivel de exportaciones.

La concentración industrial hace referencia, como señala Clarke (1985), al grado en que la producción⁹ se encuentra concentrada en un reducido número de empresas dentro de un mercado o sector. De esta forma, un mercado está más concentrado en la medida en que menor sea el número de empresas que en él opera o cuanto más desigual sea la distribución de las cuotas de mercado entre las empresas.

Para medir la concentración, se utilizó el Índice de Hirschman-Herfindahl¹⁰ Normalizado (Hirschman, 1964). El índice de concentración de Herfindahl toma en cuenta el número de participantes en el mercado y su posición en el mismo. En efecto, éste será mayor cuanto menor sea el número de participantes y cuanto más desiguales sean sus participaciones en el mercado. Su formulación es la siguiente:

$$H = \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad ; \quad \frac{1}{n} \leq H \leq 1$$
$$p_i = \frac{x_i}{VT} \quad ; \quad VT = \sum_{i=1}^n x_i$$

Donde,

- H : Índice de Herfindahl
 p_i : Cuota de mercado de la empresa i ,
 x_i : Valor de la posición del participante i
 VT : Valor total del mercado
 n : Número de participantes

⁹ Dado que existe una relación proporcional positiva entre materia prima y producción, el grado de concentración de la primera es equivalente al de la segunda.

¹⁰ En la literatura se puede encontrar este indicador bajo nombres como Coeficiente de Gini, Índice de Hirschman, o Índice de Herfindahl, debido a lo confuso de su origen; no obstante, el propio Hirschman procuró dejar esto en claro en una nota publicada en The American EconomicReview donde aclara que el indicador fue creado por él en 1945 y reinventado por Herfindahl en 1950, a partir de lo cual se popularizó. Posteriormente, Hirschman (1964) elaboró una versión normalizada del índice.



Dentro de los valores que puede tomar el índice, existen dos valores extremos que determinan la posición en la que se encuentra el mercado:

- Concentración Máxima, cuando uno de los participantes percibe el total del valor del mercado y los demás nada, en este caso, existe un reparto no equitativo o concentrado.
- Concentración Mínima, cuando el valor del mercado está repartido equitativamente entre todos los participantes. También llamado una situación de no concentración.

El valor del índice queda expresado en función del número de participantes, por lo que se convierte en un punto de referencia variable, lo que dificulta su uso con fines de comparación. Dado que se desea comparar el indicador de concentración en el tiempo, donde el número de unidades (empresas o mercados) no es constante, es necesario normalizar el índice para que esté en el rango entre cero y uno. En atención a esto, Hirschmann (1964) elaboró una versión modificada, dando origen a lo que se conoce como el Índice de Herfindahl Normalizado (HN).

$$HN = (H - (1/n)) / (1 - (1/n)) \quad 0 \leq H \leq 1$$

Donde,

- H : Índice de Herfindahl
 HN : Índice de Herfindahl-Hirschman Normalizado
 n : Número de participantes

HN, pondera de manera adecuada el poder de mercado de los participantes, estandarizando y acotando los valores que puede tomar el Índice, para permitir su comparación. HN toma un valor 0 cuando la concentración es mínima (cuando el número de entidades en el mercado es muy grande) y de 1 cuando la concentración es máxima (monopolio). Como referencia, las instituciones¹¹ encargadas de auditar fusiones horizontales en los E.E.U.U. utilizan los siguientes rangos de valores H: “desconcentradas” (H menor a 1.000), “moderadamente concentradas” (H entre 1.000 y 1.800) y “altamente concentradas” (H superior a 1.800); que al homologar al índice normalizado, los umbrales se expresan como sigue:

- Si el HN es menor a 0,1; no existe concentración
Si el HN está entre 0,1 y 0,18; existe concentración moderada
Sobre 0,18; la industria está concentrada

¹¹ En *Horizontal Mergers Guidelines*, U.S Department of Justice and the Federal Trade Commission, August 19, 2010



Para las estimaciones de concentración fue necesario identificar las empresas propietarias de las plantas de proceso, ya que en muchos casos una misma empresa es dueña de varios establecimientos. Dada esta especificación, los datos de materia prima y producción fueron unificados por empresa propietaria, para realizar los cálculos antes descritos.

2.3.2. Integración vertical

El segundo elemento de descripción de la estructura industrial del sector, es el referido al concepto de integración. La integración está referida a los mecanismos de propiedad, control o coordinación que existen entre los participantes de la industria a través de la cadena de producción y comercialización. Se dice que hay integración vertical, cuando en estas relaciones las transacciones se dan dentro de una misma estructura organizativa. Los grados de integración vertical pueden ser muy variados y, el estudio en profundidad de este tipo de estructura ayuda a entender las razones de eficiencia que pudieran estar detrás de una decisión que implique asumir nuevas funciones, bien sea, de integración vertical hacia delante (hacia la distribución y/o comercialización de los productos), o de integración vertical hacia atrás (hacia la producción o provisión de insumos).

El grado de dominio que una empresa elija ejercer sobre dichas actividades determinará la amplitud y la extensión de su integración vertical. La medición y caracterización de la integración vertical, implica dos dimensiones, la dirección y el grado.

La integración vertical posee una dirección de integración, la cual puede ser hacia atrás o hacia adelante. Dada las características de una empresa, *una integración vertical hacia atrás* o hacia la producción o provisión de insumos, consiste en acercarse hacia sus proveedores incorporándolos a su cadena de valor. Una *integración hacia adelante* o hacia la distribución y comercialización de sus productos, implica una mayor aproximación a sus clientes, siendo la empresa misma, como un todo la encargada de proporcionar al cliente el producto final; prescindiendo de empresas externas para realizar dicha labor.

Existen distintos grados de integración vertical y dominio de una empresa frente a la cadena de valor de sus productos. El grado de integración hacia atrás se puede medir a través del porcentaje de requerimientos de un insumo en particular que la empresa se asegura su abastecimiento de manera interna. Del mismo modo, el grado de integración hacia delante para un producto específico puede medirse a través del porcentaje del mismo que es realizado en una unidad propia de la empresa.

Debido a las características del sector en estudio, se determinó el grado de integración vertical hacia atrás de la industria, para conocer el grado de encadenamiento de la industria en términos de la asociación entre la etapa de producción industrial (manufactura) y la etapa de producción primaria (extracción).



El grado de integración vertical se cuantificó y clasificó en forma agregada, de acuerdo a la unidad de negocios de interés¹². En primer lugar, se determinaron las empresas que componen cada unidad de negocios, luego se calculó la proporción de materia prima que estas empresas obtuvieron con medios propios (flota propia, cultivo propio) respecto de su materia prima total. Esta proporción (porcentaje) corresponde al grado de integración vertical del grupo en referencia. El 100% corresponde a integración plena, análogamente un 0% corresponde a nula integración, en tanto que valores intermedios corresponde a integración parcial.

Los datos acerca de la cantidad de materia prima que cada empresa obtiene con medios propios, se obtuvo de información secundaria de SERNAPESCA e información primaria levantada en el contexto del proyecto. En el caso de la integración parcial, se indicará cuando ésta corresponda a quasi-integración, a partir de información¹³ cualitativa obtenida por el equipo del proyecto. Esta información da cuenta de la existencia de acuerdos, alianzas, habilitación o contratos, que la empresa establece con sus proveedores de modo de asegurar la provisión de materia prima.

¹² Referido a niveles de agregación determinados por la organización propia de la industria, por ejemplo: industria reductora.

¹³ Entrevistas con informantes calificados.



3. RESULTADOS

3.1. Resultados objetivo específico 1 *Evaluar los indicadores propuestos en el seguimiento económico 2005 en un contexto temporal, salvaguardando la consistencia y coherencia histórica de la base de datos, para dar cuenta del desempeño del sector en términos de empleo, procesamiento y comercialización.*

Los indicadores económicos de la industria de manufacturas pesqueras y acuícolas, se presentan en tres niveles: un contexto histórico, un análisis global y un análisis por subdivisión y zona. En el contexto histórico se presentan los resultados en términos de los volúmenes de materia prima y producción, el empleo promedio, la capacidad instalada en las plantas de proceso y las exportaciones, en el periodo comprendido entre los años 2011 al 2015.

En el análisis global se presentan los resultados del año 2015, en términos de la caracterización de la materia prima, la producción, el empleo y las exportaciones. Finalmente, en el análisis por subdivisión y zona, se entregan los resultados desagregados por subdivisión de la industria: Consumo Humano, Consumo Animal y Derivados de Algas, en cada caso con una fragmentación por zonas.

INDICADORES ECONÓMICOS DE LA INDUSTRIA DE MANUFACTURAS PESQUERAS Y ACUÍCOLAS, CONTEXTO HISTÓRICO

La industria manufacturera de productos pesqueros y acuícolas, durante el periodo 2011-2015, mostró una tendencia negativa en sus indicadores de operación, específicamente en el volumen de materia prima que ingresa a los procesos de transformación (**Tabla 5**). La materia prima total decreció a una tasa media anual del 4,6%, contracción que afectó mayormente a la subdivisión dedicada a los procesos de reducción (harina y aceite).

La producción total experimentó un leve crecimiento (tasa media anual del 0,2%), resultado de la expansión que han experimentado específicamente las sub-divisiones de Consumo Humano y Derivados de Algas. En este contexto, se ha registrado un aumento en el rendimiento de la materia prima total. En el mismo periodo, la exportación de los productos manufacturados creció a una tasa media anual del 1%.

En términos de empleo, en la **Tabla 5** se reportan los resultados obtenidos a través de la Encuesta de Operación Industrial (EOI), en sus dos periodos 2011 (INE) y 2012-2015 (IFOP). Estos valores corresponden a un empleo promedio anual, que representaría la cota inferior de las personas empleadas en el sector manufacturero, ya que en ambos casos la encuesta no responde al total de unidades productivas. Dado que la encuesta perdió su carácter censal y actualmente es una muestra



del sector (2012-2015), se trabajó en la estimación de los niveles de empleo, cuyos resultados también son presentados.

Tabla 5.

Materia prima, producción y exportación (toneladas), rendimiento (%) y empleo (nº promedio mensual) observado (encuesta) y estimado, de la industria manufacturera nacional. Período 2011 - 2015.

ÍTEM	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Materia prima	4.289.440	3.906.535	3.173.267	3.838.247	3.393.119
Producción	1.636.183	1.596.163	1.425.270	1.792.442	1.652.695
Rendimiento	38%	43%	45%	47%	49%
Exportación	1.176.535	1.259.631	1.248.740	1.340.771	1.237.585
Empleo observado ¹⁴	37.329	36.383	34.362	30.750	35.656
Empleo estimado ¹⁵	-	49.838	49.458	48.255	49.556

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

En relación a la capacidad instalada y eficiencia operacional, en la **Tabla 6** se reportan los resultados obtenidos a través de la Encuesta de Operación Industrial (EOI), en sus dos períodos 2011 (INE) y 2012-2015 (IFOP). Estos valores también corresponden a una muestra de los establecimientos manufactureros, como ocurre con los datos de empleo. La subdivisión de Consumo Animal, se caracterizó por una reducida cantidad de unidades, una alta capacidad de proceso y una reducción en la utilización de la capacidad instalada. La subdivisión de Consumo Humano, se caracterizó por un elevado número de unidades productivas, entre las cuales existe una amplia diversidad de tamaños productivos, que en conjunto no superó la capacidad de proceso de la industria reductora.

¹⁴ Se obtiene a partir de los resultados de la EOI en sus dos períodos 2005-2011 y 2012-2015.

¹⁵ Se obtiene a partir de la estimación de empleo.

**Tabla 6.**

Capacidad instalada (toneladas/día¹⁶), eficiencia operacional (% utilización capacidad instalada) y establecimientos (número), por subdivisión industrial. Periodo 2011–2015.

SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	ÍTEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Consumo Animal	Capacidad instalada	12.471	10.437	8.746	14.118	17.029
	Eficiencia operacional	50%	31%	34%	32%	24%
	Establecimientos	34	31	23	27	28
Consumo Humano	Capacidad instalada	6.890	6.816	13.006	13.308	12.226
	Eficiencia operacional	45%	42%	29%	31%	34%
	Establecimientos	213	202	209	194	208
Total	Capacidad instalada	19.361	17.254	21.752	27.426	29.255
	Eficiencia operacional	48%	35%	31%	32%	28%
	Establecimientos	247	233	227	217	232

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

El abastecimiento de materia prima, en el periodo 2011-2015, estuvo compuesto principalmente por peces (70%), seguido por algas (13%) y moluscos (10%), con un aporte menor de otros grupos. En este periodo, se redujo la participación del grupo peces, pasando de un 82% el 2011 a 67% en el 2015. Los principales recursos fueron anchoveta (27%), salmón del Atlántico (18%), sardina común (18%), jurel (8%), trucha arco iris (5%) y salmón plateado (5%). Anchoveta, sardina común y jurel redujeron su participación, a diferencia de los salmones que mantienen su tendencia al alza. Entre las algas, los principales recursos fueron huilo negro (53%), huilo palo (13%), pelillo (13), luga roja (8%) y luga negra (6%). Entre los moluscos, destacó el aporte de chorito (55%) y jibia (34%).

En términos del origen del abastecimiento, en promedio en los últimos cinco años, un 38% se obtuvo del sector artesanal, un 38% del sector industrial y un 24% del sector acuícola. La **Tabla 7** muestra la participación de los proveedores artesanales, industriales y acuícolas, en términos del número de agentes identificados y su aporte porcentual al abastecimiento, por año. En los proveedores artesanales, se consideraron como agentes los botes y las lanchas, las organizaciones asignatarias de áreas de manejo, las caletas y los pescadores artesanales. En general, se observó una reducción en el aporte de los proveedores artesanales e industriales, versus el incremento del origen acuícola.

¹⁶ Un día equivale a 8 horas de operación continua.

**Tabla 7.**

Agentes proveedores de materia prima (n°) y aporte al abastecimiento total (%), según origen.
Periodo 2011–2015.

ORIGEN	ÍTEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Artesanal	Agentes	3.634	4.217	3.635	3.954	5.074
	Apote	47%	37%	32%	38%	36%
Industrial	Agentes	123	158	142	131	140
	Apote	48%	44%	37%	33%	27%
Acuícola	Agentes	1.149	1.212	1.114	1.046	1.114
	Apote	5%	19%	31%	30%	37%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

En la industria de Consumo Humano, los indicadores de materia prima y producción mostraron una tendencia positiva en el periodo 2011-2015, en su contexto global. La materia prima creció a una tasa media anual del 3,2% y la producción a una tasa del 6,9%, sin embargo este crecimiento se localizó solo en las zonas centro sur y sur austral. La zona sur austral concentró sobre un 70% de la materia prima y la producción de esta subdivisión, destacando a nivel nacional por los volúmenes de materia prima provenientes de la acuicultura (salmones y chorito). Por el contrario, en la zona norte los indicadores de operación mostraron una tendencia negativa, alcanzando el último año los menores volúmenes del periodo. La **Tabla 8** contiene la evolución de los indicadores de materia prima, producción y empleo para esta subdivisión industrial, desagregados por zona. En término del empleo, se reportan los resultados obtenidos a través de la Encuesta de Operación Industrial en sus dos periodos 2011 (INE) y 2012-2015 (IFOP). Además, para los cuatro últimos años se reportan los valores estimados de empleo.

Por otro lado, la disminución de los desembarques de especies pelágicas, ha impactado negativamente a la industria reductora, que ha experimentado una continua caída en los indicadores de operación. En este período (2011-2015), la materia prima que ingresó a procesos de reducción decreció a una tasa media anual del 12,7%, mientras la producción se contrajo a una tasa del 15,9%. Los años 2013 y 2015 registraron los menores volúmenes del periodo, la materia prima no superó los 1,3 millones de toneladas y la producción no superó las 270 mil toneladas. En la zona norte, la materia prima decreció a una tasa media anual del 13,9% y la producción lo hizo al 16%, mientras en la zona centro sur la materia prima decreció a una tasa media anual del 12,4% y la producción a una tasa del 13,8% (**Tabla 9**).

La **Tabla 9**, contiene la evolución de los indicadores de materia prima, producción y empleo de la industria reductora por zona. En término del empleo, se reportan los resultados obtenidos a través de la Encuesta de Operación Industrial en sus dos períodos 2011 (INE) y 2012-2015 (IFOP). Además, para los cuatro últimos años se reportan los valores estimados de empleo.

**Tabla 8.**

Materia prima y producción* (toneladas), y empleo (nº promedio mensual) observado (encuesta) y estimado, de la subdivisión de Consumo Humano, según zonas. Periodo 2011–2015.

ZONAS	ÍTEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Norte	Materia prima	136.424	113.775	106.567	99.232	86.672
	Producción	78.846	69.548	69.071	65.746	57.996
	Empleo observado	2.695	3.088	2.475	1.504	1.241
	Empleo estimado	-	3.687	3.647	3.096	3.039
Centro sur	Materia prima	198.595	176.559	222.132	346.509	280.141
	Producción	127.664	131.889	173.511	286.003	248.489
	Empleo observado	3.594	6.830	5.440	5.029	5.960
	Empleo estimado	-	9.274	8.819	8.309	7.548
Sur austral	Materia prima	1.095.617	1.240.824	1.151.542	1.314.505	1.307.410
	Producción	722.521	904.116	825.469	1.009.026	988.196
	Empleo observado	21.426	20.750	20.991	19.866	22.514
	Empleo estimado	-	30.126	30.242	29.788	31.096
Total	Materia prima	1.430.635	1.531.158	1.480.240	1.760.246	1.674.223
	Producción	929.031	1.105.553	1.070.965	1.360.774	1.294.681
	Empleo observado	27.716	30.669	28.906	26.399	29.715
	Empleo estimado	-	43.087	42.708	41.194	41.684

* No se hace distinción entre líneas de elaboración, se consideran todas en conjunto.

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

Tabla 9.

Materia prima y producción (toneladas) y empleo (nº promedio mensual) observado (encuesta) y estimado, de la subdivisión de Consumo Animal, según zonas. Periodo 2011–2015.

ZONAS	ÍTEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Norte	Materia prima	1.241.459	945.643	848.422	802.719	586.380
	Producción	312.514	221.814	191.648	183.870	131.029
	Empleo observado	3.321	2.711	2.117	1.882	3.133
	Empleo estimado	-	2.721	2.149	2.937	3.263
Centro sur	Materia prima	1.077.439	809.241	268.349	623.524	555.900
	Producción	275.212	155.289	52.797	121.402	131.029
	Empleo observado	613	1.574	1.558	761	728
	Empleo estimado	-	1.799	1.751	896	1.080
Sur austral	Materia prima	153.613	202.439	141.436	128.983	108.441
	Producción	43.085	34.627	23.660	25.555	21.079
	Empleo observado	591	447	517	573	649
	Empleo estimado	-	486	580	627	696
Total	Materia prima	2.472.511	1.957.323	1.258.206	1.555.227	1.250.721
	Producción	630.811	411.729	268.105	330.827	265.415
	Empleo observado	4.525	4.732	4.191	3.216	4.509
	Empleo estimado	-	5.007	4.480	4.460	5.040

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.



En el ámbito de las algas, los indicadores de operación durante el periodo de análisis (2011-2015), experimentaron una tendencia positiva, con una tasa media anual de crecimiento del 3,9% en materia prima y producción. Sin embargo, en el último año sufren una baja, reportando una contracción del 10% en la materia prima y 8% en la producción, en relación al 2014. Esta situación, permite sugerir que la subdivisión de la industria dedicada a la manufactura de algas, se encuentra cerrando un proceso de expansión. La **Tabla 10** contiene la evolución de los indicadores de esta clase industrial, desagregado por zona. En empleo se reportan los resultados obtenidos mediante la encuesta del IFOP aplicada por el INE (2011) y aplicada por IFOP a partir del 2012. Además, para los últimos cuatro años se reportan los valores estimados de empleo.

Tabla 10.

Materia prima y producción (toneladas), y empleo (nº promedio mensual) observado (encuesta) y estimado, de la subdivisión de Derivados de Algas, según zonas. Periodo 2011–2015.

ZONAS	ÍTEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Centro Norte	Materia prima	342.691	370.736	369.577	448.842	383.677
	Producción	68.035	67.677	77.671	88.482	76.548
	Empleo observado	1.154	468	690	394	817
	Empleo estimado	-	909	1.236	1.035	1.551
Sur austral	Materia prima	43.603	49.059	65.244	73.932	84.498
	Producción	8.306	9.492	8.528	12.359	16.051
	Empleo observado	331	514	575	741	614
	Empleo estimado	-	835	1.034	1.565	1.281
Total	Materia prima	386.294	419.795	434.821	522.774	468.175
	Producción	76.341	77.169	86.199	100.841	92.599
	Empleo observado	1.484	983	1.265	1.135	1.431
	Empleo estimado	-	1.744	2.270	2.600	2.832

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

El mercado externo es el destino de la mayor parte de los productos pesqueros y acuícolas manufacturados. Durante el período 2011-2015 se observó un incremento medio anual del 1% en el volumen exportado y el valor FOB. En términos del volumen, la exportación de harina y aceite de pescado, experimentó un continuo descenso. La exportación de productos de Consumo Humano, mostró un desempeño al alza hasta el 2014, año en que se aprecia una disminución. Finalmente, la exportación de los productos Derivados de Algas se mantuvo estable en este periodo. En la **Tabla 11** se presentan los indicadores del mercado externo, cantidad, valor y precio, para cada subdivisión industrial.

En general, los precios mostraron una tendencia positiva entre los años 2011-2015 (**Tabla 11**). En Consumo Animal, se observaron importantes alzas en el precio FOB, que alcanzó valores máximos los años 2013 y 2015, con US\$ 1.771/t y US\$ 1.818/t respectivamente. En Consumo Humano, el



precio experimentó un incremento entre los años 2011 a 2014, pasando de US\$ 5.575 /t a un máximo de US\$ 5.792 /t, para el año 2015 registra una baja y se posiciona en US\$ 4.920/t. En los Derivados de Algas, se evidencia una tendencia al alza en el período 2011-2014, pasando de US\$ 2.603/t a US\$ 3.484/t, en el último año se aprecia una baja, debido a los bajos retornos a partir de julio del año 2015.

Tabla 11.

Cantidad exportada (toneladas), valor de exportación (MM US\$) y promedio FOB (US\$/tonelada) de los productos manufacturados, según subdivisión industrial. Periodo 2011–2015.

SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	ITEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Consumo Humano	Cantidad	705.139	799.983	850.978	913.519	886.149
	Valor	3.931	3.792	4.416	5.291	4.360
	Precio	5.575	4.740	5.190	5.792	4.920
Consumo Animal	Cantidad	395.167	380.152	307.999	344.397	274.837
	Valor	568	549	545	585	500
	Precio	1.436	1.445	1.771	1.700	1.818
Derivados de Algas	Cantidad	76.229	79.497	89.763	82.856	76.599
	Valor	198	222	280	289	247
	Precio	2.603	2.796	3.119	3.484	3.221
Total	Cantidad	1.176.535	1.259.631	1.248.740	1.340.771	1.237.585
	Valor	4.697	4.564	5.241	6.165	5.107

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

A continuación se presentan los resultados sobre la cantidad exportada y los precios FOB para las tres principales líneas de elaboración y recursos, en las subdivisiones de Consumo Humano. Los principales recursos y líneas fueron seleccionados por su mayor aporte, durante el quinquenio 2011-2015. Para Consumo Animal y Derivados de Algas, no fue posible desagregar por recurso, por lo cual se entregan los resultados solo por línea de elaboración.

La **Tabla 12** contiene la evolución de los indicadores para las principales líneas y recursos de la subdivisión de Consumo Humano. En los congelados y fresco refrigerados, los principales recursos fueron salmónidos, con precios máximos en los años 2011 y 2014 y una caída el 2015. En las conservas destacó el jurel y chorito. Los precios en jurel mostraron una tendencia negativa, interrumpida por un alza en el 2013, con valores entre US\$ 2.400/t y US\$ 2.800/t. El precio del chorito osciló entre US\$ 5.400/t y US\$ 5.900/t, con una evolución positiva hasta el 2014 y una baja el 2015.

**Tabla 12.**

Cantidad exportada (toneladas) y precio FOB (US\$/tonelada) de los productos manufacturados subdivisión Consumo Humano, según línea de elaboración y recurso. Periodo 2011–2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	RECURSOS	ITEM	AÑOS					
			2011	2012	2013	2014	2015	
Congelado	Salmon del Atlántico	Cantidad	46.808	93.117	150.076	196.927	198.045	
		Precio	7.710	6.383	7.044	7.739	6.052	
	Salmon plateado	Cantidad	110.269	115.166	108.917	106.546	119.404	
		Precio	5.713	4.655	4.108	5.994	4.762	
	Trucha arco iris	Cantidad	113.008	126.247	97.049	64.804	56.871	
		Precio	7.943	5.976	6.424	8.754	5.960	
Fresco refrigerado	Otros	Cantidad	281.702	280.658	296.910	321.208	270.270	
		Precio	2.871	2.594	2.524	2.452	2.597	
	Salmon del Atlántico	Cantidad	91.854	131.913	151.310	183.514	200.954	
		Precio	8.657	6.059	7.774	7.855	6.324	
	Trucha arco iris	Cantidad	9.653	8.132	7.635	6.650	6.622	
		Precio	8.888	7.614	9.090	11.548	9.411	
Conservas	Merluza austral	Cantidad	7.347	5.055	4.754	4.426	3.904	
		Precio	4.209	4.576	4.363	4.403	3.977	
	Otros	Cantidad	8.373	5.709	3.263	4.656	4.256	
		Precio	3.585	4.315	5.606	3.583	4.025	
	Jurel	Cantidad	11.716	11.411	10.915	9.138	9.851	
		Precio	2.701	2.558	2.841	2.459	2.481	
Otras líneas	Chorito	Cantidad	4.207	2.902	3.582	2.335	2.630	
		Precio	5.494	5.505	5.907	5.988	5.504	
	Navajuela	Cantidad	906	1.052	1.023	1.282	1.123	
		Precio	7.180	7.422	7.610	6.450	5.947	
	Otros	Cantidad	6.639	5.970	4.924	4.887	4.628	
		Precio	11.588	12.276	13.528	13.015	11.908	
Total		Cantidad	705.139	799.983	850.978	913.519	886.149	
		Precio	5.575	4.740	5.190	5.792	4.920	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

La **Tabla 13** contiene la evolución de los indicadores de cantidad y precio para las líneas de la subdivisión Consumo Animal. La exportación de harina se contrajo en el periodo 2011-2015, mientras los precios experimentaron una tendencia positiva, con una caída el 2014. Los valores promedios fluctuaron entre US\$ 1.400/t y US\$ 1.800/t. Por su parte, la exportación de aceite mostró una tendencia positiva, con una leve caída el 2013. Los valores promedio fluctuaron entre US\$ 1.400/t y US\$ 1.800/t, alcanzando el 2015 un precio promedio de 1.752 US\$/t.

**Tabla 13.**

Cantidad exportada (toneladas) y precio FOB (US\$/t) de los productos manufacturados subdivisión Consumo Animal, según línea de elaboración. Periodo 2011–2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	ITEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Harina	Cantidad	333.204	309.269	239.710	257.675	193.608
	Precio	1.438	1.423	1.739	1.655	1.846
Aceite	Cantidad	61.963	70.883	68.290	86.722	81.229
	Precio	1.428	1.538	1.884	1.833	1.752
Total	Cantidad	395.167	380.152	307.999	344.397	274.837
	Precio	1.436	1.445	1.771	1.700	1.818

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

La **Tabla 14** contiene la evolución de los indicadores de cantidad y precio para las principales líneas de la subdivisión Derivados de Algas. La exportación de alga seca fue la más relevante, en términos de volumen, sin embargo los precios están muy por debajo de los valores de los subproductos. La exportación del alga seca mostró una tendencia positiva entre los años 2011 y 2013, con una caída en los últimos dos años. Los precios se incrementaron entre los años 2011 y 2014, con valores entre US\$ 1.100/t y US\$ 1.900/t, pero reportaron una caída el 2015 con US\$ 1.478/t. En los subproductos, carragenina y agar agar, los volúmenes no mostraron cambios relevantes. Los precios en ambos casos mostraron una tendencia positiva entre los años 2011-2014, con una caída en el último año. Los precios de carragenina fluctuaron entre US\$ 10.600/t y US\$ 15.000/t, con US\$ 13.978/t el último año. En agar agar los precios oscilaron entre US\$ 21.200/t y US\$ 27.300/t, con un valor promedio de US\$ 26.734/t en el 2015.

Tabla 14.

Cantidad exportada (toneladas) y precio FOB (US\$/t) de los productos manufacturados subdivisión Derivados de Algas, según línea de elaboración. Periodo 2011–2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	ITEM	AÑOS				
		2011	2012	2013	2014	2015
Secado de algas	Cantidad	67.593	71.090	81.761	74.839	68.159
	Precio	1.185	1.345	1.735	1.905	1.478
Carragenina	Cantidad	4.987	4.833	4.827	4.811	5.236
	Precio	10.607	12.005	14.663	15.063	13.978
Agar agar	Cantidad	2.048	1.925	1.771	1.780	1.825
	Precio	21.260	22.757	24.887	27.389	26.734
Otras líneas	Cantidad	1.601	1.649	1.404	1.425	1.379
	Precio	13.699	15.081	16.557	17.432	17.439
Total	Cantidad	76.229	79.497	89.763	82.856	76.599
	Precio	2.603	2.796	3.119	3.484	3.221

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

INDICADORES ECONÓMICOS DE LA INDUSTRIA DE MANUFACTURAS PESQUERAS Y ACUÍCOLAS, ANÁLISIS GLOBAL 2015

1. Materia prima, producción y rendimiento

El 2015 se procesaron 3,39 millones de toneladas de materia prima, un 12% inferior al volumen del año anterior. La materia prima estuvo compuesta principalmente por peces (71%), algas (14%) y moluscos (13%), con un aporte menor de equinodermos, crustáceos y tunicados. Los principales recursos, en términos del porcentaje de aporte, fueron salmón del Atlántico (20%), anchoveta (16%), sardina común (13%), jurel (8%), chorito (8%), huiro negro (7%), salmón plateado (5%), jibia (4%), huiro palo (3%) y trucha arco iris (3%).

Este año se obtuvieron 1,65 millones de toneladas de diversos productos, con un 49% de rendimiento de la materia prima. En términos de la distribución porcentual de la producción, un 78% fueron productos para Consumo Humano, un 16% fue harina y aceite, y el 6% restante fueron productos Derivados de Algas (**Figura 2**). En relación al año anterior, la manufactura de productos pesqueros y acuícolas se contrajo, un 5% en la subdivisión de Consumo Humano, 20% en Consumo Animal, y 8% en la producción de Derivados de Algas.

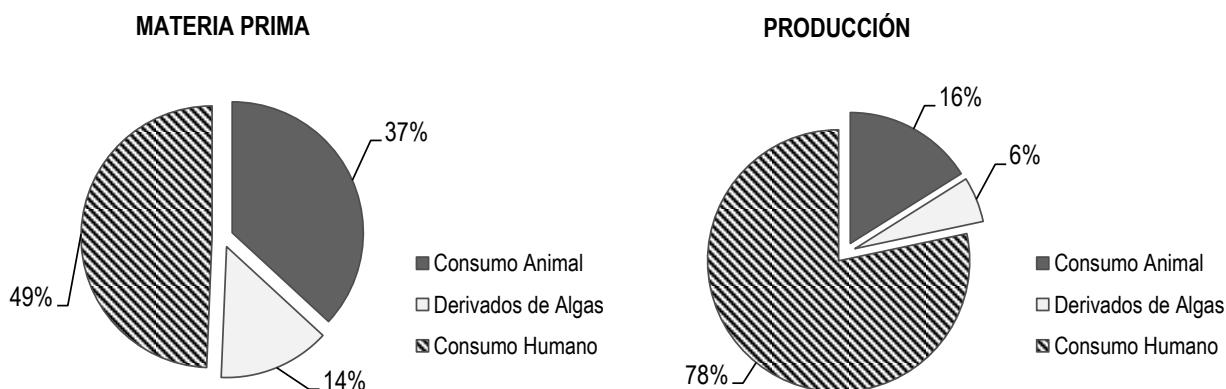


Figura 2. Distribución porcentual de la materia prima y producción, según subdivisión industrial (Consumo Animal, Consumo Humano y Derivados de Algas). Año 2015.

La manufactura de productos para Consumo Humano ascendió a 1,29 millones de toneladas, destacando las líneas fresco refrigerado (52%) y congelado (45%), seguida por las conservas (2,5%) y un aporte marginal de surimi, deshidratado, seco salado y ahumado (**Tabla 15**). En términos regionales, la manufactura se concentró en la Región de los Lagos (69%) y Región del Biobío (19%). En la Región de Los Lagos, los recursos más relevantes derivaron de la actividad acuícola,



salmones (80%), trucha (9%) y chorito (9%). En la Región del Biobío, predominó la actividad extractiva, con una mayor incidencia de jurel (56%) y jibia (25%), seguidos por salmón del Atlántico (10%), merluza común (3%) y merluza de cola (3%).

Tabla 15.

Producción (toneladas) para Consumo Humano, por línea de elaboración y Región. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	REGIONES													TOTAL	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	RM	
Fresco refrigerado	179	26	109	2.475	3.050	5		84.502	11	25	555.660	15.429	8.486	1.067	671.025
Congelado	241	867	447	17.799	31.867		246	132.374	0	936	336.181	15.154	49.071	1.599	586.784
Conserva	28		0	30	24			28.946			3.346	0	95		32.469
Surimi													3.793		3.793
Deshidratado			602												602
Seco salado											6				6
Ahumado					0				1		0				2
Total	448	893	1.158	20.304	34.942	5	246	245.822	13	961	895.193	30.584	61.445	2.666	1.294.681

Valores 0 indican volúmenes inferiores a 1 tonelada.

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

La manufactura de la industria de Consumo Animal generó 265 mil toneladas de harina (**Tabla 16**), que se concentró en las regiones del Biobío (43%), Tarapacá (23%), Arica y Parinacota (11%) y Antofagasta (8%). Entre la Región de Arica y Parinacota y Región de Antofagasta el principal recurso fue anchoveta, seguido por jurel. Por su parte, en la Región del Biobío los recursos más relevantes en términos de aporte fueron sardina común (73%), jurel (18%) y anchoveta (11%).

Tabla 16.

Producción (toneladas) para Consumo Animal, por línea de elaboración y Región. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	REGIONES												TOTAL
	XV	I	II	III	IV	V	VIII	XIV	X	XI	XII		
Harina	28.604	61.930	21.574	10.726	6.027	2.168	113.308	12.965	5.809	761	1.543		265.415
Total	28.604	61.930	21.574	10.726	6.027	2.168	113.308	12.965	5.809	761	1.543		265.415

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

La industria de los derivados de algas tuvo una producción total de 92.599 toneladas (**Tabla 17**). La principal línea de elaboración correspondió a alga seca (94%), que se concentró en la zona norte del país, entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo (80%), seguida por la Región del Biobío (10%). Cabe destacar, la elaboración de cochayuyo para Consumo Humano directo, con 2.430 toneladas.



Las líneas con un mayor grado de elaboración, colagar, carragenina, agar agar y alginato, aportaron en conjunto 5.666 toneladas a la producción total.

Tabla 17.

Producción (toneladas) derivada de las algas, por línea de elaboración y Región. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	REGIONES												TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XII	RM		
Alga seca	9.892	16.786	28.967	13.584	2.206	98	511	9.086	536	1.052	4.215		86.934
Colagar									2.755		122		2.877
Carragenina									347	1.818			2.165
Agar agar					102			109	348				559
Alginato											65		65
Total	9.892	16.786	28.967	13.584	2.308	98	511	9.195	3.986	2.870	4.402	92.599	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Además de la producción a partir de materias primas sin elaboración (recurso fresco), la industria tuvo actividades de reprocesso. El 2015, se identificaron 372 establecimientos que realizaron reprocesso, con 65 plantas que desarrollaron exclusivamente esta actividad. La producción a partir de reprocesso fue de 582 mil toneladas, 41%, 58% y 1% de productos para Consumo Humano, Consumo Animal y Derivados de Algas respectivamente (**Tabla 18**).

Tabla 18.

Producción por reprocesso, porcentaje regional y toneladas totales, según subdivisión industrial, línea de elaboración y Región. Año 2015.

SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	LÍNEA DE ELABORACIÓN	REGIONES														TOTAL
		XV	I	II	III	IV	V	VI	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	RM	
Consumo Humano	Fresco refrigerado			0%	0%	0%	0%	0%	15%			82%	3%	0%	0%	118.029
	Congelado		0%	0%	0%	1%	3%	0%	16%	0%	0%	72%	3%	3%	1%	107.978
	Conervas					4%			20%	0%		75%	0%	1%		9.194
	Salado húmedo	100%														2.885
	Deshidratado				94%	0%									6%	642
	Seco salado	100%														85
	Ahumado						11%			67%		16%	1%		5%	71
Consumo Animal	Harina	0%	35%	0%		0%	0%		34%			27%	2%	2%		188.956
	Aceite	1%	2%	1%	1%		0%		40%		4%	47%	2%	1%	2%	147.682
Derivados de Algas	Carragenina											97%		2%	1%	3.968
	Agar agar						90%		8%			2%				1.385
	Alginato									1%				99%		1.100
	Colagar										72%			28%		344
Total		1%	12%	0%	0%	0%	1%	0%	27%	0%	1%	52%	2%	1%	1%	582.319

Valores 0% indican volúmenes inferiores a 1%. Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.



2. Empleo

Para el 2015 se estimó que la industria manufacturera empleó un promedio mensual de 49.556, con una fluctuación mensual entre 48.925 y 50.186 empleos, estimaciones que presentaron un CV en torno al 1,6%. El empleo estimado mostró fluctuación entre semestres, con un mayor nivel de ocupación durante el primer semestre, con valores máximos en los meses de abril, mayo y junio (**Tabla 19**). La variación relativa¹⁷ del empleo mensual fue de un 17%.

Tabla 19.

Estimación de la ocupación mensual de la industria pesquera e intervalo de confianza. Año 2015.

MESES	TOTAL ESTIMADO	INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	
		Límite inferior (LI)	Límite superior (LS)
Enero	49.566	47.704	51.428
Febrero	48.359	46.596	50.123
Marzo	51.555	49.736	53.374
Abril	53.272	51.407	55.137
Mayo	53.834	52.007	55.660
Junio	53.193	51.357	55.028
Julio	48.141	46.858	49.425
Agosto	47.030	45.732	48.328
Septiembre	45.897	44.640	47.153
Octubre	46.904	45.658	48.149
Noviembre	48.702	47.435	49.968
Diciembre	48.214	47.018	49.410
Promedio	49.556	48.925	50.186

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

A nivel de subdivisión industrial, los establecimientos destinados a productos para Consumo Humano son los que demandaron un mayor número de empleos, es así que se estimó para el 2015 un promedio mensual de 41.684 empleados (CV: 0,6%). La variación relativa del empleo mensual fue de un 18%. Para la subdivisión de Consumo Animal, se estimó un empleo un promedio mensual de 5.040 personas (CV: 1,4%). En esta subdivisión, la variación relativa del empleo mensual fue de un 16%. Finalmente, se estimó que la industria de productos Derivados de Algas empleó un promedio mensual de 2.832 personas (CV: 3,6%). La **Tabla 20** contiene la estimación mensual de empleo por categoría industrial, con sus respectivos intervalos de confianza.

¹⁷ La variación relativa del empleo mensual está dada por el cociente (Empleo Máximo – Empleo Mínimo)/Empleo Mínimo.



En general, en la industria manufacturera, la jornada laboral más característica fue 45 horas semanales. Dentro de esta jornada, un 38% de las horas hombre fueron bajo la modalidad turno, 38% de lunes a sábado y 12% de lunes a viernes. Por otro lado, 31% de las horas hombre de la función directivos y un 73% de la flota, fueron bajo la modalidad sin limitación de jornada. La **Tabla 21** contiene la distribución porcentual de las horas hombre según jornada laboral y función.

Tabla 20.

Estimación de la ocupación mensual e intervalo de confianza por subdivisión industrial. Año 2015.

MESES	SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL								
	Consumo Humano			Consumo Animal			Derivados Algas		
	Empleo	LI_95%	LS_95%	Empleo	LI_95%	LS_95%	Empleo	LI_95%	LS_95%
Enero	41.713	40.011	43.415	4.768	4.399	5.138	3.085	2.426	3.744
Febrero	40.289	38.687	41.890	4.891	4.490	5.291	3.180	2.559	3.802
Marzo	43.035	41.372	44.698	5.416	5.046	5.786	3.104	2.467	3.741
Abril	44.610	42.955	46.266	5.449	5.050	5.848	3.213	2.453	3.974
Mayo	45.348	43.741	46.955	5.427	5.037	5.816	3.059	2.282	3.835
Junio	44.931	43.347	46.516	5.313	4.920	5.706	2.948	2.108	3.788
Julio	40.636	39.635	41.637	4.984	4.687	5.282	2.521	1.774	3.268
Agosto	39.789	38.765	40.814	4.711	4.403	5.018	2.530	1.795	3.265
Septiembre	38.469	37.490	39.447	4.860	4.587	5.133	2.568	1.829	3.307
Octubre	39.370	38.313	40.428	4.985	4.682	5.289	2.548	1.964	3.132
Noviembre	41.178	40.096	42.260	4.928	4.637	5.219	2.595	2.006	3.185
Diciembre	40.833	39.822	41.845	4.744	4.483	5.005	2.636	2.054	3.219
Promedio	41.684	41.114	42.253	5.040	4.885	5.195	2.832	2.610	3.054

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Tabla 21.

Distribución porcentual de las horas hombre, según jornada laboral y función. Año 2014.

JORNADA LABORAL	FUNCIÓN					TOTAL
	Directivos	Productivos directos	Productivos indirectos	Administrativos	Flota	
45 horas semanales - lunes a viernes	37%	9%	8%	65%	5%	12%
45 horas semanales - lunes a sábado	20%	39%	35%	27%	3%	34%
45 horas semanales - Turno	1%	43%	47%	2%	6%	38%
180 horas mensuales	9%	7%	7%	5%	9%	7%
Bisemanal de 90 horas	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Hasta 30 horas semanales	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sin limitación de jornada	31%	1%	2%	1%	73%	7%
Otros tipos	1%	1%	1%	1%	2%	1%

Valores 0% indican volúmenes inferiores a 1%.

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

3. Exportaciones

El 2015 se exportaron 1,24 millones toneladas de productos pesqueros y acuícolas, un 8% inferior al volumen del año anterior. Un 42,9% de la cantidad exportada provino de la actividad extractiva y un 57,1% de la actividad acuícola. En términos de la localización de las firmas que comercializan productos provenientes de la actividad extractiva, las manufacturas para Consumo Humano se concentraron en los ejes correspondientes a las regiones Coquimbo a Valparaíso, y entre la Región del Biobío y la Región de Magallanes. En el caso de los productos de la industria reductora, la localización de las transacciones se centró en los ejes Región de Arica y Parinacota a la Región de Atacama, y en la zona sur se destacan la Región del Biobío y la Región de Los Lagos. Por otro lado, la venta externa de productos Derivados de Algas se concentró en la zona norte del país (**Figura 3**).

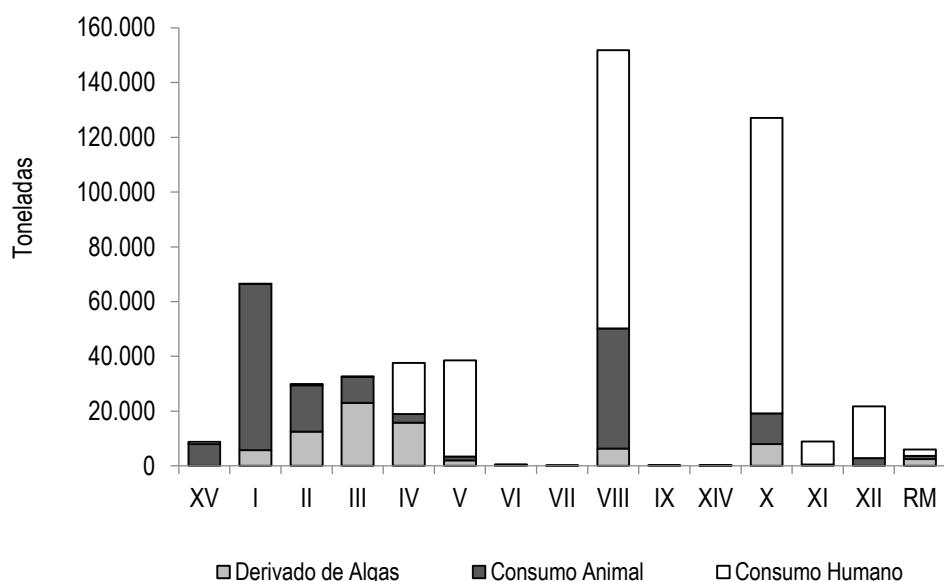


Figura 3. Distribución regional de las cantidades exportadas de productos de Consumo Humano, Consumo Animal y Derivados de Algas, procedentes de la actividad extractiva. Año 2015.

La plataforma que operó con materias primas procedentes de la acuicultura, se concentró en la zona sur del país, destacando la Región de Los Lagos tanto para los productos para Consumo Humano como harina y aceite. Secundariamente, destacaron la Región de Aysén y Región de Magallanes con envíos para Consumo Humano (**Figura 4**).

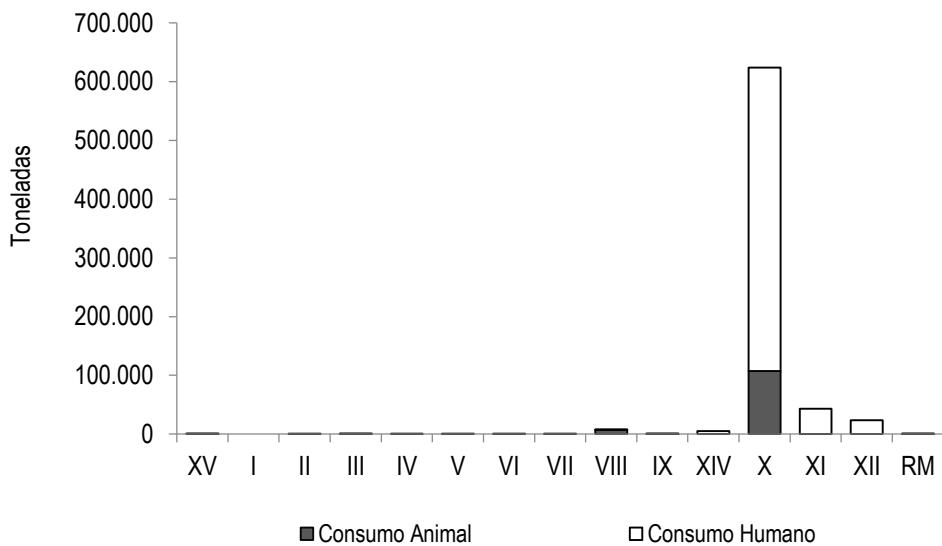


Figura 4. Distribución regional de las cantidades exportadas de productos para Consumo Humano y Consumo Animal, procedentes de la actividad acuícola. Año 2015.

Para el año 2015, la oferta exportable agregada (extracción y cultivo) se destinó a 112 mercados, generando ingresos al país por un monto de 5.101 millones de dólares, un 17% inferior al valor reportado el año anterior. Estados Unidos, Japón, Brasil y Rusia concentraron el 64% del valor total generado. En términos regionales, la distribución del valor se aprecia en la Figura 5. La actividad acuícola concentró un 73% del valor FOB, siendo relevante el aporte de la Región de Los Lagos.

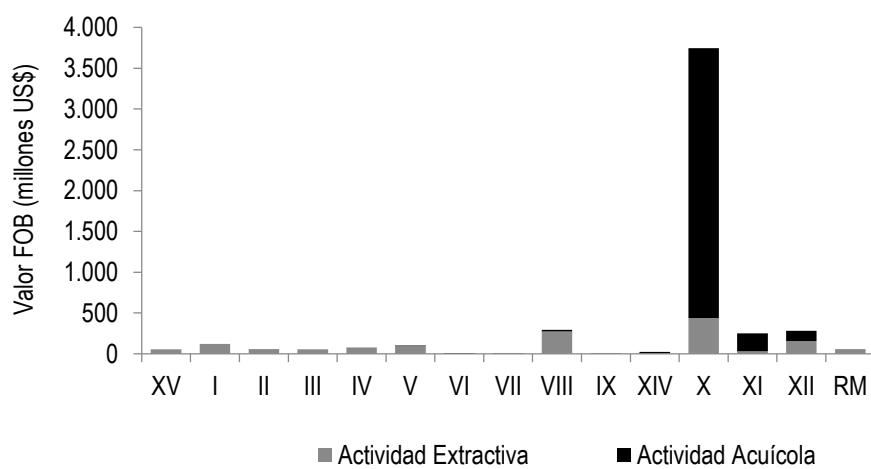


Figura 5. Distribución regional del valor de las ventas al exterior, según origen de las materias primas. Año 2015.



Se identificaron 404 firmas que exportaron productos pesqueros y acuícolas, de ellas 315 exportaron exclusivamente productos pesqueros, 159 solo productos provenientes de la acuicultura y 72 exportaron productos de ambos orígenes. En términos regionales, 230 firmas tuvieron operación solo en una región, mientras que 173 firmas operaron en más de una región. Destacan en cantidad de operaciones las regiones de Los Lagos (269), Biobío (108) y Valparaíso (86), donde la mayoría de las firmas están vinculadas al sector extractivo (**Tabla 22**).

Tabla 22.

Distribución regional del número de firmas exportadoras según origen de la materia prima. Año 2015.

ACTIVIDAD	REGIONES														
	XV	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	RM
Acuícola	2	0	4	7	7	11	6	3	24	6	5	133	22	18	17
Extractiva	7	19	13	21	55	75	12	7	84	4	7	136	10	36	51

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

INDICADORES ECONÓMICOS DE LA INDUSTRIA DE MANUFACTURAS PESQUERAS Y ACUÍCOLAS, ANÁLISIS POR SUBDIVISIÓN Y ZONA

Subdivisión Consumo Humano

ZONA NORTE (Región de Arica y Parinacota a Región del Maule)

1. Materia prima, producción y rendimiento

El 2015 en la zona norte la producción alcanzó las 57.996 toneladas, un 12% inferior al valor reportado el año anterior. El 89% de la producción correspondió a productos congelados y el 10% a frescos refrigerados. Las líneas de conserva, salado húmedo y ahumado, aportaron en conjunto 93 toneladas. Por otro lado, en actividades de reproceso se obtuvieron 9.182 toneladas de productos, 56% fueron productos congelados, 31% salado húmedo, 7% deshidratado y 6% de otros productos (conserva, surimi, seco salado y ahumado).

En términos de la materia prima, en los productos congelados, el principal aporte fue de jibia (81%), seguido por camarón nailon (5%), langostino amarillo (4%), ostión del norte (3%) y langostino colorado (2%). En los productos fresco refrigerados los recursos de mayor volumen fueron jibia (64%), erizo (10%), pez espada (10%), ostión del norte (3%) y loco (3%).

La **Tabla 23** contiene la información de materia prima, producción y rendimiento, de las líneas de elaboración de mayor volumen de producción. El rendimiento de la materia prima en los productos



congelados fue de un 67%, en los productos fresco refrigerados un 65% y en los productos deshidratados fue de un 51%.

Tabla 23.

Materia prima, producción y rendimiento productos para Consumo Humano, por línea de elaboración. Zona Norte. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Congelado	76.273	51.468	67%
Fresco refrigerado	8.994	5.844	65%
Deshidratado	1.192	602	51%
Otras líneas	213	82	39%
Total	86.672	57.996	67%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

2. Empleo

En la zona norte, para los establecimientos orientados a Consumo Humano, se estimó un nivel de ocupación promedio mensual de 3.039 personas (CV: 3,99%), que corresponde al 7% del total estimado para la subdivisión. En términos temporales, la variación relativa del nivel de ocupación alcanzó un 44%. El primer semestre concentró un mayor nivel de ocupación, con un promedio mensual de 3.224 personas entre enero y junio. Durante el segundo semestre, entre los meses de julio y octubre, se registraron los menores valores del periodo.

Se observa, que un 58% de los empleados estuvo directamente vinculado con el proceso productivo, seguido por los trabajadores de flota (17%) y los empleados en labores de apoyo (13%). La **Tabla 24** presenta la evolución mensual del empleo por función.

Tabla 24.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Humano, por categoría ocupacional. Zona norte. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	191	174	187	174	180	177	202	199	203	203	213	214	194	6%
Directivos	174	161	168	159	167	160	157	161	205	171	186	176	171	6%
Flota	595	530	571	539	525	519	514	442	386	549	537	522	519	17%
Productivos Directos	1.725	2.055	2.158	2.012	2.130	2.087	1.495	1.612	1.294	1.436	1.729	1.558	1.766	58%
Productivos Indirectos	219	320	338	313	324	309	482	474	291	501	510	506	390	13%
Total	2.905	3.240	3.421	3.197	3.328	3.251	2.851	2.888	2.379	2.860	3.176	2.977	3.039	
Límite Inferior 95%	1.852	2.287	2.391	2.257	2.347	2.313	2.228	2.216	1.801	2.156	2.440	2.262	2.797	
Límite Superior 95%	3.959	4.193	4.451	4.137	4.309	4.190	3.474	3.560	2.957	3.564	3.911	3.691	3.282	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.



En cuanto al aporte de género, en las plantas que manufacturan productos para Consumo Humano, las mujeres tuvieron una mayor incidencia en el factor trabajo, con un 52% de la ocupación anual (**Tabla 25**). Las mujeres están mayormente vinculadas a labores productivas (71%) y en menor medida (29%) a las restantes funciones (apoyo, administrativas y directivas). Por su parte, la dedicación masculina es mayor en labores productivas (45%), con presencia en la flota (24%), en funciones de apoyo (17%) y en actividades administrativas y directivas (14%). En relación al tipo de contrato, para el conjunto de plantas, destacaron los empleados con contrato directo (97%).

Tabla 25.
Evolución mensual del empleo (nº de personas) la subdivisión industrial para Consumo Humano, por género. Zona norte. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	1.446	1.533	1.660	1.540	1.613	1.568	1.424	1.387	1.223	1.427	1.471	1.385	1.473	48%
Mujeres	1.460	1.707	1.760	1.657	1.715	1.683	1.426	1.501	1.157	1.433	1.704	1.592	1.566	52%
Total	2.905	3.240	3.421	3.197	3.328	3.251	2.851	2.888	2.379	2.860	3.176	2.977	3.039	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

3. Exportaciones

Las firmas asociadas a la elaboración de productos para Consumo Humano, localizadas entre la Región de Arica y Parinacota y la Región del Maule, exportaron un total de 57.136 toneladas de productos congelados, frescos refrigerados, conservas y otros (salados, productos vivos, deshidratados y ahumados), durante el año 2015 (**Tabla 26**).

La cantidad exportada fue un 17% menor respecto del año anterior. Esta baja estuvo sustentada principalmente por los menores envíos de productos congelados y en conservas, los que disminuyeron en un 17% y 43% respectivamente. Las ventas de productos congelados, fresco refrigerados y en conservas, generaron un ingreso total equivalente a 114 millones de dólares, cifra menor en un 26% respecto al año anterior.

En esta zona se destacó la exportación de productos congelados, siendo el principal recurso la jibia (91%), que concentró un 42% del valor FOB reportado por la zona. Los principales destinos de este producto fueron Corea del Sur, España, China y Taiwán.

**Tabla 26.**

Exportaciones (toneladas) de productos de Consumo Humano, según línea de elaboración y principales recursos. Zona Norte. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	RECURSO	CANTIDAD (t)
Congelado	Jibia	49.177
	Salmon del Atlántico	759
	Ostión del norte	523
	Pulpo	448
	Centolla	430
	Otros	2.867
Fresco refrigerado	Albacora	1.039
	Jurel	421
	Reineta	412
	Salmon del Atlántico	82
	Ostión del norte	62
	Otros	101
Conservas	Anchoveta	315
	Jibia o calamar rojo	255
	Abalón rojo	94
	Caracol Locate	17
	Lapa	14
	Otros	0
Otras líneas		121
Total		57.136

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

ZONA CENTRO SUR (Región del Biobío y Región Metropolitana)

1. Materia prima, producción y rendimiento

La producción en la zona centro sur, durante el 2015 ascendió a 248 mil toneladas, un 13% inferior al volumen reportado el año anterior. Un 54% del volumen total correspondió a productos congelados, un 34% a fresco refrigerado y un 12% a conservas. En el reproceso, se registraron 38.265 toneladas de productos, 48% fueron productos congelados, 47% a frescos refrigerados y 5% de otros productos (conservas, deshidratados y ahumados).

En términos de materia prima, en los productos congelados los principales recursos fueron jurel (47%), jibia (23%), salmón del Atlántico (15%), merluza común (3%), langostino colorado (3%), merluza de cola (2%) y navajuela (2%). En la línea fresco refrigerado los volúmenes se concentraron en los recursos jurel (44%), jibia (30%), salmón del Atlántico (14%), merluza de cola (5%) y merluza



común (4%). En las conservas el jurel concentró un 90% de la materia prima, entre los 16 recursos utilizados en este proceso.

La **Tabla 27**, contiene la información de materia prima, producción y rendimiento, de las líneas de elaboración. El rendimiento de la materia prima fue de un 87% en los congelados, un 94% en los productos fresco refrigerados y un 82% en las conservas.

Tabla 27.

Materia prima, producción y rendimiento productos para Consumo Humano, por línea de elaboración.
Zona centro sur. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Congelado	154.266	133.973	87%
Fresco refrigerado	90.773	85.570	94%
Conservas	35.103	28.946	82%
Total	280.141	248.489	89%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

2. Empleo

En la zona centro sur, para los establecimientos orientados a Consumo Humano, se estimó un nivel de ocupación promedio mensual de 7.548 personas (CV: 2%), que corresponde al 18% del total estimado para la subdivisión de Consumo Humano. En términos temporales, la variación relativa del nivel de ocupación alcanzó un 38%. Se observó un mayor nivel de ocupación durante el primer semestre, con un promedio de 8.128 personas. Durante el segundo semestre, entre los meses de septiembre y diciembre, se observaron los menores valores de empleo del periodo.

En términos de las funciones que desempeñan las personas que laboran en este eje productivo, un 69% de los empleados estuvo directamente vinculado con el proceso productivo, seguido por los empleados en labores de apoyo (19%). La **Tabla 28** presenta la evolución mensual del empleo por función.

La participación de mujeres en la fuerza laboral total, fue un 44%, inferior a lo observado en la zona norte, y con una alta orientación a la función productiva (86%). La **Tabla 29** contiene la evolución mensual del empleo por género. En términos del tipo de contrato, un 84% de los empleados trabajó bajo la modalidad de contrato directo.

**Tabla 28.**

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Humano, por categoría ocupacional. Zona centro sur. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	426	448	431	422	420	420	405	420	423	421	424	429	427	6%
Directivos	108	109	108	106	104	103	110	116	115	115	114	115	111	1%
Flota	282	330	337	327	336	381	485	470	466	461	469	477	411	5%
Productivos Directos	6.178	5.281	5.598	5.718	5.534	5.467	5.496	4.927	4.207	4.598	4.631	4.791	5.200	69%
Productivos Indirectos	1.788	1.253	1.768	1.644	1.681	1.662	1.181	1.153	1.159	1.219	1.251	1.151	1.398	19%
Total	8.783	7.421	8.242	8.218	8.073	8.033	7.677	7.087	6.372	6.816	6.889	6.964	7.548	
Límite Inferior 95%	7.386	6.081	6.883	6.807	6.759	6.715	6.923	6.341	5.611	6.051	6.122	6.285	7.234	
Límite Superior 95%	10.179	8.760	9.602	9.629	9.388	9.350	8.431	7.832	7.132	7.580	7.657	7.643	7.862	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP, 2013.

Tabla 29.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Humano, por género. Zona centro sur. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	4.797	3.898	4.466	4.296	4.281	4.311	4.286	4.124	3.849	3.962	4.092	4.156	4.210	56%
Mujeres	3.985	3.522	3.777	3.922	3.792	3.722	3.390	2.963	2.523	2.853	2.797	2.807	3.338	44%
Total	8.783	7.421	8.242	8.218	8.073	8.033	7.677	7.087	6.372	6.816	6.889	6.964	7.548	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

3. Exportaciones

Durante el 2015, el volumen exportado de productos para Consumo Humano de la zona centro sur, ascendió a 104.637 toneladas (**Tabla 30**). Las exportaciones estuvieron distribuidas en productos congelados (87%), conservas (11%) y frescos refrigerados (2%). Tal desempeño significó la obtención de 192 millones de dólares por concepto de ventas en el mercado exterior.

**Tabla 30.**

Exportaciones (toneladas) de la industria de Consumo Humano, según línea de elaboración y principales recursos. Zona centro sur. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	RECURSO	CANTIDAD (t)
Congelado	Jurel	45.476
	Jibia	37.306
	Merluza de cola	2.492
	Merluza común	2.162
	Langostino colorado	561
	Otros	3.396
Conservas	Jurel	9.604
	Huepo	548
	Navajuela	343
	Culengue	163
	Lapa	149
	Otros	701
Fresco refrigerado	Reineta	1.216
	Jurel	264
	Salmon del Atlántico	117
	Albacora	70
	Pejerrey de mar	34
	Otros	9
Otras líneas		23
Total		104.637

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Las firmas operadoras en la zona han estado orientadas a la venta de productos congelados y en conservas, plataforma productiva tradicional en una de las regiones pesqueras más importantes de Chile. En el caso de los productos congelados, la materia prima más relevante continuó siendo el jurel, con un 50% de aporte al volumen vendido, seguido por la jibia (41%) y merluza común (3%). El jurel se exportó principalmente a Perú y Nigeria, la jibia a China, España y Taiwán, mientras la merluza común fue destinada mayoritariamente a Estados Unidos.

La segunda línea de desarrollo comercial de las empresas de la zona, se centró en la exportación de productos en conserva, donde el principal recurso fue el jurel, oferta que concentró el 83% del volumen exportado. Estas fueron destinadas principalmente a Sri Lanka, Jamaica y Singapur.



ZONA SUR AUSTRAL (Región de Los Ríos a Región de Magallanes y Antártica)

1. Materia prima, producción y rendimiento

El 2015, la producción en la zona sur austral fue de 988 mil toneladas, un 2% inferior al volumen reportado el año anterior. Un 91% de la producción provino de la Región de Los Lagos. En relación a la línea de elaboración, el 59% de la producción correspondió a productos frescos refrigerados, un 41% a congelados, con un aporte marginal de surimi, conserva, ahumado y seco salado. Por otra parte, la producción obtenida por reprocesso alcanzó las 191.436 toneladas, 52% de productos fresco refrigerados, 44% congelados y 4% de otros productos (conserva y ahumado).

En términos de la materia prima, en los productos frescos refrigerados los recursos más relevantes fueron salmón del Atlántico (78%), salmón plateado (9%), trucha arco iris (7%) y erizo (2%). En los congelados fueron chorito (40%), salmón del Atlántico (24%), salmón plateado (16%), trucha arco iris (9%), merluza de cola (3%) y erizo (2%). Finalmente, la producción de surimi se concentró en merluza de cola (52%) y merluza de tres aletas (48%).

La **Tabla 31**, contiene la información de materia prima, producción y rendimiento por línea de elaboración. El rendimiento de la materia prima fue del 92% en los productos frescos refrigerados, 62% en los congelados y 22% en el surimi.

Tabla 31.

Materia prima, producción y rendimiento productos para Consumo Humano, por línea de elaboración.
Zona sur austral. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Fresco refrigerado	629.926	579.612	92%
Congelado	646.507	401.343	62%
Surimi	17.258	3.793	22%
Otras líneas	13.719	3.448	25%
Total	1.307.410	988.196	76%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

2. Empleo

En la zona sur austral, para los establecimientos orientados a Consumo Humano, se estimó un nivel de ocupación promedio mensual de 31.096 personas (CV: 0,6%), que corresponde al 75% del total estimado para la subdivisión Consumo Humano. En términos temporales, esta zona presentó una baja fluctuación del nivel de ocupación mensual, la variación relativa del empleo fue de un 15%. Los máximos valores se presentaron entre mayo y junio.



En términos de las funciones que desempeñan las personas que laboran en la manufactura de productos para Consumo Humano, un 73% de los empleados estuvo directamente vinculado con el proceso productivo, seguido por los empleados en labores de apoyo (19%). La **Tabla 32** presenta la evolución mensual del empleo por función.

La participación de mujeres en la fuerza fue similar a la participación de la mano de obra masculina, 50%. En general, las mujeres estuvieron preferentemente vinculadas a los procesos productivos (83%) y en menor medida a actividades de apoyo, administrativas y directivas (17%). Los hombres tuvieron una menor participación en la función (63%) productiva, con una mayor presencia en las funciones de apoyo (28%), seguida por las actividades administrativas, flota y directivas (8%). La **Tabla 33** contiene la evolución del empleo mensual, según género. En términos del tipo de contrato destacó la forma de contrato directo (82%).

Tabla 32.
Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Humano, por categoría ocupacional. Zona sur austral. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	1.396	1.429	1.491	1.546	1.576	1.577	1.593	1.620	1.573	1.524	1.517	1.524	1.533	5%
Directivos	248	253	279	289	291	295	287	284	287	280	269	269	278	1%
Flota	568	777	752	810	793	746	458	338	461	454	398	404	573	2%
Productivos Directos	22.041	21.414	22.804	23.975	24.859	24.455	22.177	21.414	21.450	21.781	22.965	22.732	22.678	73%
Productivos Indirectos	5.772	5.755	6.045	6.575	6.429	6.573	5.594	6.159	5.947	5.656	5.964	5.964	6.035	19%
Total	30.025	29.628	31.372	33.195	33.947	33.647	30.109	29.815	29.718	29.694	31.113	30.893	31.096	
Límite Inferior 95%	27.879	27.321	28.926	30.315	30.851	30.582	27.917	27.520	27.681	27.902	29.367	29.196	30.417	
Límite Superior 95%	32.172	31.935	33.818	36.075	37.043	36.713	32.301	32.110	31.754	31.487	32.860	32.590	31.776	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

Tabla 33.
Evolución mensual del empleo (Nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Humano, por género. Zona sur austral. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	14.944	14.779	15.673	16.162	16.176	16.116	15.014	15.192	15.257	15.602	16.025	16.027	15.606	50%
Mujeres	15.081	14.849	15.699	17.033	17.771	17.532	15.095	14.623	14.461	14.092	15.088	14.866	15.491	50%
Total	30.025	29.628	31.372	33.195	33.947	33.647	30.109	29.815	29.718	29.694	31.113	30.893	31.096	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.



3. Exportaciones

Durante el año 2015, los productos para consumo humano comercializados en el exterior por los operadores de esta zona, alcanzaron las 724.071 toneladas (**Tabla 34**), con un valor cercano a 4.044 millones de dólares, cifra menor en un 17% a la registrada en el año 2014.

Tabla 34.

Exportaciones (toneladas) de productos de Consumo Humano, según tipo de producto y principales recursos. Zona sur austral. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	RECURSO	CANTIDAD (t)
Congelado	Salmon del Atlántico	196.870
	Salmon plateado	119.110
	Chorito	66.363
	Trucha arco iris	56.579
	Jurel	22.856
	Otros	36.943
Fresco refrigerado	Salmon del Atlántico	200.754
	Trucha arco iris	6.622
	Merluza austral	3.904
	Reineta	274
	Albacora	111
	Otros	243
Conservas	Chorito	2.622
	Navajuela	780
	Salmon del Atlántico	582
	Almeja	365
	Huepo	273
	Otros	1.390
Otras líneas		7.428
Total		724.071

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Destacan los productos congelados con un aporte de 69% a las cantidades exportadas, donde sus principales destinos fueron los mercados de Japón (31%), Rusia (13%) y Estados Unidos (9%). En el mercado japonés, la oferta se distribuyó en base a salmón plateado, trucha arco iris y en menor porcentaje salmón del Atlántico. En el caso de Rusia, la oferta se compuso de salmón del Atlántico y trucha arco iris, y en el caso de Estados Unidos se destacó el salmón del Atlántico y el chorito.

Los productos fresco refrigerados de esta zona, mayoritariamente elaborados a partir de salmón del Atlántico, se destinaron de preferencia al mercado estadounidense (51%) y brasileño (38%). Cabe



destacar que el menor aporte de los productos exportados en conserva, reportó 50 millones de dólares de retorno durante el año 2015.

Subdivisión Consumo Animal

ZONA NORTE (Región de Arica y Parinacota a Región de Valparaíso)

1. Materia prima, producción y rendimiento

El 2015, en la zona norte se produjeron 131 mil toneladas de harina, cifra un 29% inferior al valor registrado el año anterior, con un rendimiento del 22% (**Tabla 35**). En este proceso se utilizaron 586 mil toneladas de materia prima, compuesta en un 81% por anchoveta, 10% jurel y 6% caballa, entre los recursos de mayor incidencia. El reproceso arrojó 7.810 toneladas de aceite.

Tabla 35.

Materia prima, producción y rendimiento de productos de Consumo Animal, por línea de elaboración. Zona norte. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Harina	586.380	131.029	22%
Total	586.380	131.029	22%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

2. Empleo

La industria reductora de la zona norte, empleó un promedio mensual de 3.263 trabajadores (CV: 0,7%), que corresponde al 65% del total estimado para esta subdivisión. En términos temporales, el nivel de ocupación mensual presentó fluctuaciones menores, con una variación relativa del 16%. La **Tabla 36** contiene la evolución mensual del empleo, según categoría ocupacional. El mayor porcentaje de los empleados se desempeñó en flota (48%), seguido por los trabajadores que participan en labores de apoyo (25%) y en el proceso productivo (19%).

**Tabla 36.**

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Animal, por categoría ocupacional. Zona norte. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	232	232	232	234	234	232	239	245	279	253	236	240	241	7%
Directivos	31	31	31	31	31	31	35	35	35	37	37	37	33	1%
Flota	1.397	1.359	1.693	1.650	1.665	1.649	1.584	1.386	1.547	1.546	1.592	1.552	1.552	48%
Productivos Directos	559	565	636	660	681	683	658	649	635	618	570	559	623	19%
Productivos Indirectos	857	921	890	940	913	930	790	746	753	720	665	656	814	25%
Total	3.076	3.108	3.482	3.514	3.523	3.525	3.306	3.060	3.249	3.174	3.100	3.044	3.263	
Límite Inferior 95%	2.863	2.896	3.245	3.276	3.287	3.288	3.306	3.060	3.249	3.174	3.100	3.044	3.217	
Límite Superior 95%	3.289	3.321	3.718	3.752	3.760	3.762	3.306	3.060	3.249	3.174	3.100	3.044	3.310	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

En términos del tipo de contrato, un 78% de los empleados laboraron bajo la forma de contrato directo. En términos del género, la mano de obra utilizada fue predominantemente masculina (91%). Se observó que las mujeres participaron principalmente en actividades de apoyo (43%) y en labores administrativas (25%). La **Tabla 37** contiene la evolución mensual del empleo, según género.

Tabla 37.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Animal, por género. Zona norte. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	2.804	2.832	3.191	3.215	3.188	3.209	2.983	2.722	2.917	2.906	2.843	2.782	2.966	91%
Mujeres	272	276	291	299	335	317	323	338	332	268	257	262	298	9%
Total	3.076	3.108	3.482	3.514	3.523	3.525	3.306	3.060	3.249	3.174	3.100	3.044	3.263	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

3. Exportaciones

La exportación de harina y aceite de pescado proveniente de esta zona, fue de 97.920 toneladas (**Tabla 38**), generando un ingreso de 189 millones de dólares. En relación al año anterior, la cantidad exportada disminuyó un 39%, así también el ingreso generado el cual descendió un 29%.

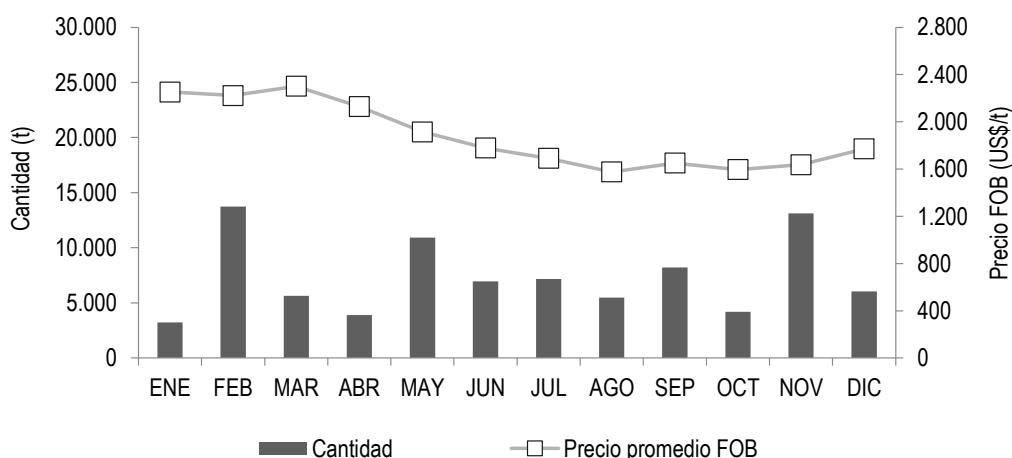
**Tabla 38.**

Exportaciones (toneladas) de la industria para Consumo Animal de la zona norte. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	CANTIDAD (t)	
Harina	Prime	64.577
	Súper prime	21.376
	Estándar	3.027
	Sin especificar	1.107
Aceite	7.832	
Total	97.920	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Los precios de la harina de pescado mostraron una tendencia a la baja durante el primer semestre, con un aumento a partir de septiembre del año 2015. El precio máximo se registró en marzo con US\$ 2.301/t, en tanto que el mínimo se observó en agosto con US\$ 1.575/t (**Figura 6**).

**Figura 6.** Evolución mensual de los precios y cantidad de harina de pescado exportada por la industria reductora, zona norte. Año 2015.

El 78% de la harina exportada de esta zona, se transó principalmente en los mercados de China, Canadá, Corea del Sur, España e Italia, a precios que fluctuaron entre US\$ 930/t y US\$ 2.350/t (**Figura 7**), y que reportó ingresos por 168 millones de dólares.

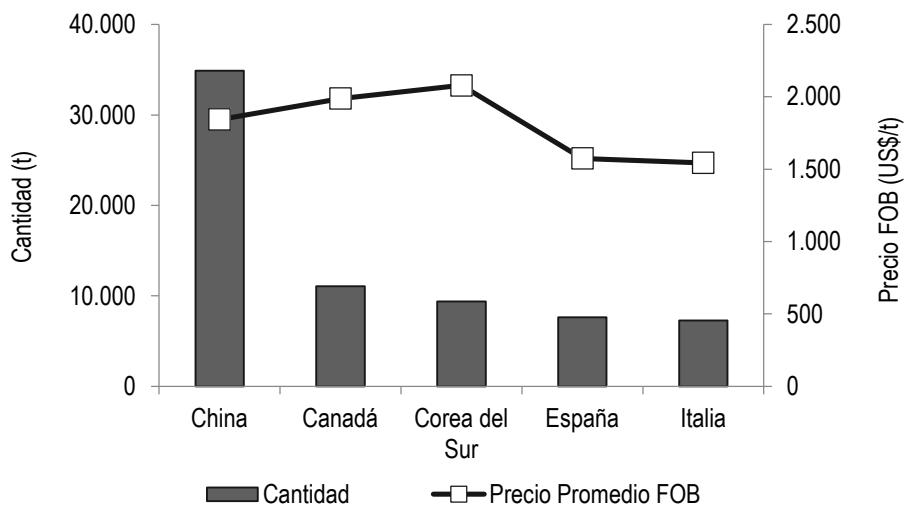


Figura 7. Cantidad y precio promedio de las exportaciones de harina de pescado, por país de destino, zona norte. Año 2015.

En el caso del aceite, se exportaron 7.832 toneladas que fueron comercializadas por un valor de 21 millones de dólares. Los mercados más relevantes fueron Perú (43%) y Noruega (32%), de un total de 9 países (**Figura 8**). El 2015 se observó la ausencia de Australia y Canadá, países de importancia en el año 2014.

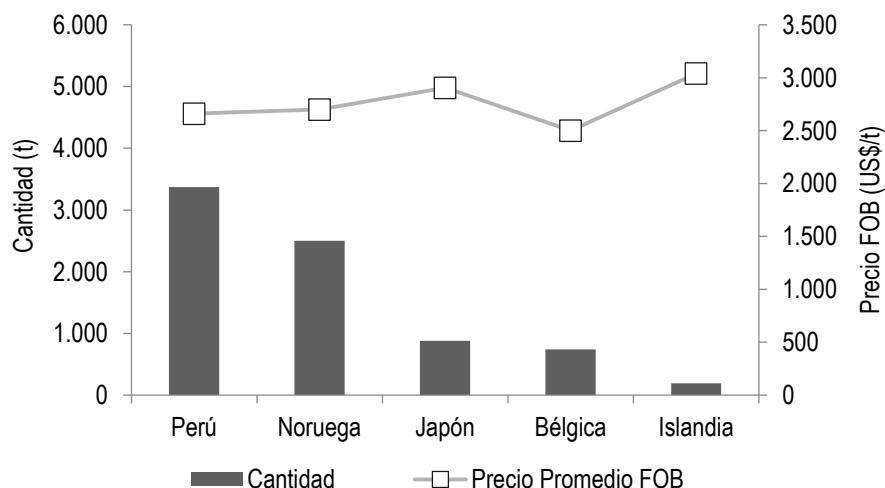


Figura 8. Cantidad y precio promedio de las exportaciones de aceite de pescado, por país de destino, zona norte. Año 2015.



ZONA CENTRO SUR (Región del Biobío y Región Metropolitana)

1. Materia prima, producción y rendimiento

La zona centro sur, durante el 2015, generó 113 mil toneladas de harina, cifra un 7% inferior al valor registrado el año anterior, con un rendimiento del 20% (**Tabla 39**). En este proceso, se utilizaron 555.900 toneladas de materia prima, compuesta por sardina común (66%), jurel (15%), anchoveta (11%), bacaladillo (4%) y caballa (2%), entre los recursos de mayor incidencia. Por otro lado, en actividades de reprocesso se generaron 60.788 toneladas de aceite.

Tabla 39.

Materia prima, producción y rendimiento de harina de la zona centro sur. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Harina	555.900	113.308	20%
Total	555.900	113.308	20%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

2. Empleo

Para la industria reductora de la zona centro sur, se estimó un empleo promedio mensual de 1.080 personas (CV: 4%), que corresponde al 21% del total estimado para esta subdivisión. El nivel de ocupación mensual mostró una fluctuación mensual, con un porcentaje de variación relativa del 32%. En el primer semestre se observaron los máximos valores del periodo, entre marzo y mayo. La **Tabla 40** contiene la evolución mensual del empleo, según categoría ocupacional. Las labores relacionadas directamente con el proceso productivo concentraron el 34% de la mano de obra, un 32% se dedicó a actividades de apoyo, y la flota ocupó al 24% de los empleados.

En términos del tipo de contrato, un 84% de los empleados laboraron bajo la forma de contrato directo. En términos de género, como es tradicional en este tipo de plantas, la mano de obra utilizada fue predominantemente masculina (94%). En relación a la zona norte, se observó un mayor porcentaje de mujeres empleadas en esta subdivisión industrial, con presencia en labores de apoyo (48%) y la función administrativa (35%), principalmente. La **Tabla 41** contiene la evolución mensual del empleo, según género.

**Tabla 40.**

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Animal, por categoría ocupacional. Zona centro sur. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	60	59	58	58	58	60	63	62	64	66	66	60	61	6%
Directivos	35	35	34	33	34	37	49	49	50	49	49	50	42	4%
Flota	319	342	310	324	309	315	229	224	193	217	202	188	264	24%
Productivos Directos	253	299	367	363	356	267	371	356	350	511	529	431	371	34%
Productivos Indirectos	353	352	462	441	431	388	275	275	273	283	290	277	343	32%
Total	1.020	1.087	1.231	1.219	1.187	1.066	986	966	929	1.126	1.136	1.007	1.080	
Límite Inferior 95%	684	711	912	859	840	718	680	646	653	812	836	743	987	
Límite Superior 95%	1.356	1.464	1.550	1.578	1.535	1.414	1.292	1.286	1.206	1.440	1.435	1.270	1.173	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Tabla 41.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Animal, por género. Zona centro sur. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	968	1.031	1.155	1.151	1.121	1.009	920	901	866	1.063	1.074	943	1.017	94%
Mujeres	52	56	76	68	66	57	66	65	64	63	61	63	63	6%
Total	1.020	1.087	1.231	1.219	1.187	1.066	986	966	929	1.126	1.136	1.007	1.080	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

3. Exportaciones

El volumen exportado por las firmas de productos para Consumo Animal, en esta zona durante el 2015, fue 52,6 mil toneladas (**Tabla 42**). Esta venta, generó ingresos por 101 millones de dólares a 16 firmas exportadoras. Respecto al año 2014, se apreció una disminución en la exportación de aceite, pasando de 22 mil toneladas a 8.710 toneladas, en tanto el número de exportadores se mantuvo.

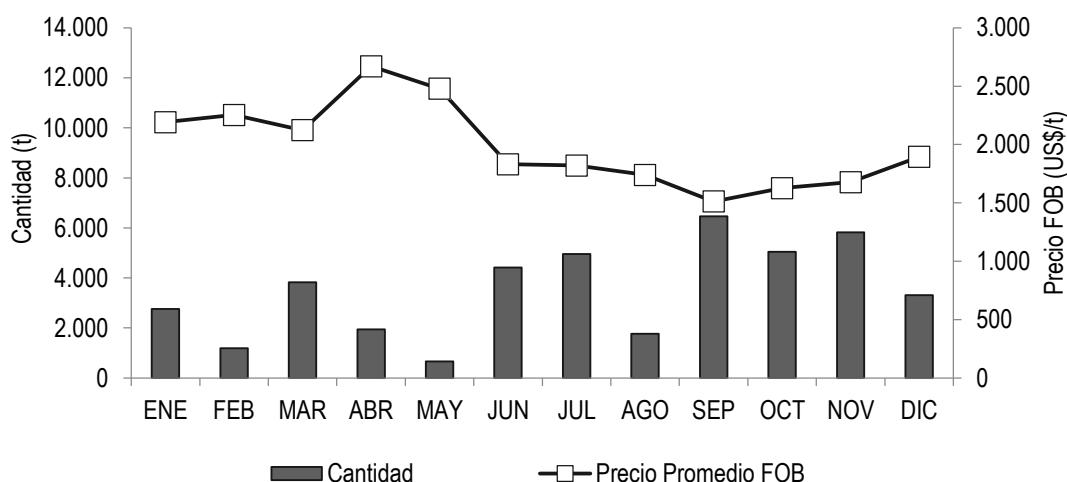
Tabla 42.

Exportaciones (toneladas) de la industria reductora de la zona centro sur. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	CANTIDAD (t)	
Harina	Prime	23.286
	Súper prime	12.535
	Estándar	6.332
	Sin especificar	1.762
Aceite	8.710	
Total	52.625	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

Respecto de los precios de la harina de pescado en el año 2015, durante el primer semestre se observó una considerable alza, sin embargo, en el siguiente semestre los precios se mostraron a la baja, y al finalizar el período, nuevamente comenzó a repuntar. En el mes de septiembre se observó el menor precio promedio del año, US\$ 1.512/t, mientras en abril se observó el máximo, US\$ 2.670/t (**Figura 9**).


Figura 9. Evolución mensual de los precios y cantidad de harina de pescado exportada, zona centro sur. Año 2015.

Los mercados del bloque APEC, mantuvieron su relevancia en la demanda de la harina de pescado, destacando China, Corea del Sur y Japón, que en conjunto concentraron el 74% de las cantidades exportadas por esta zona. La **Figura 10** muestra el comportamiento de los principales mercados, en términos de cantidad y precio promedio. La Zona movilizó un total de 42.133 toneladas de harina con un retorno de 78 millones de dólares.

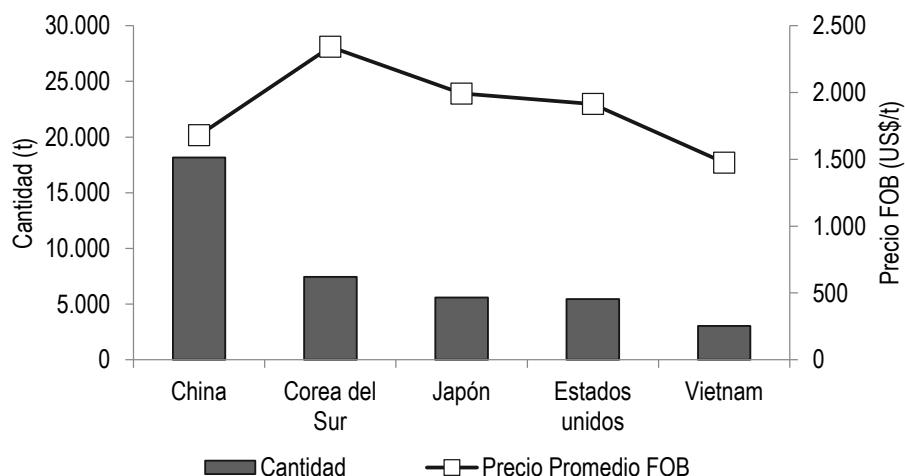


Figura 10. Cantidad y precio promedio de las exportaciones de harina de pescado, por país de destino, zona centro sur. Año 2015.

ZONA SUR AUSTRAL (Región de Los Ríos a Región de Magallanes y Antártica)

1. Materia prima, producción y rendimiento

El 2015, la industria reductora ubicada en la zona sur austral, registró 21 mil toneladas de manufactura de harina, valor un 18% inferior al volumen registrado el año anterior, con un rendimiento del 19% (**Tabla 43**). En este proceso, se utilizaron 108 mil toneladas de materia prima, compuesta mayoritariamente por sardina común (58%), sardina austral (26%), desechos de salmones (6%) y krill (5%), entre los recursos de mayor incidencia. Además, por actividades de reprocesso se obtuvieron 79.084 toneladas de aceite.

Tabla 43.
Materia prima, producción y rendimiento de harina de la zona sur austral. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Harina	108.441	21.079	19%
Total	108.441	21.079	19%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.



2. Empleo

La industria reductora de la zona sur austral, empleó un promedio mensual de 696 personas (CV: 0,22%), que correspondió al 14% del total estimado para la subdivisión Consumo Animal. En términos temporales, la variación relativa del empleo mensual fue de un 7%. La **Tabla 44** contiene la evolución mensual del empleo, según categoría ocupacional. En forma similar a la zona centro sur, el mayor porcentaje de los empleados estuvo vinculado al proceso productivo (48%) y en labores de apoyo (32%), con una menor incidencia de los empleados en flota (8%).

En términos del tipo de contrato, un 80% de los empleados laboraron bajo la forma de contrato directo. Por su parte, en términos de género, la mano de obra utilizada fue predominantemente masculina (91%). Las mujeres se desempeñaron principalmente en labores de apoyo (60%) y administrativas (36%). La **Tabla 45** contiene la evolución mensual del empleo, según género.

Tabla 44.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Animal, por categoría ocupacional. Zona sur austral. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	77	77	76	77	80	82	63	63	62	61	61	64	70	10%
Directivos	14	14	14	14	14	14	15	15	14	14	14	16	14	2%
Flota	59	69	68	81	80	81	35	35	36	36	35	35	54	8%
Productivos Directos	313	315	320	315	312	314	360	355	355	355	361	361	336	48%
Productivos Indirectos	209	220	226	228	229	230	219	216	215	220	221	217	221	32%
Total	673	695	704	716	716	722	693	685	682	686	693	694	696	
Límite Inferior 95%	662	674	683	699	699	711	686	673	670	679	690	687	692	
Límite Superior 95%	683	716	725	733	733	732	699	696	693	692	695	700	700	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Tabla 45.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) en la subdivisión industrial para Consumo Animal, por género. Zona sur austral. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	615	638	644	653	654	658	624	616	616	621	629	630	633	91%
Mujeres	58	57	60	63	62	63	69	69	66	65	63	63	63	9%
Total	673	695	704	716	716	722	693	685	682	686	693	694	696	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

3. Exportaciones

Durante el año 2015, las empresas de la industria reductora de esta zona exportaron 123 mil toneladas de harina y aceite (**Tabla 46**), generando ingresos por 176 millones de dólares, valor que implicó un aumento del 13% en relación al año 2014.

Tabla 46.
Exportaciones (toneladas) de la Industria reductora de la zona sur austral. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	CANTIDAD (t)
Harina	Prime
	Súper prime
	Estándar
	Sin especificar
Aceite	63.060
Total	122.590

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

El precio de la harina de pescado durante el 2015, osciló entre US\$1.620/t en octubre y US\$ 1.978/t en marzo (**Figura 11**). La harina de esta Zona, se destinó principalmente a los mercados del bloque APEC, destacando Estados Unidos (50%). Las exportaciones alcanzaron las 58 mil toneladas y generaron un valor cercano a los 105 millones de dólares. La **Figura 12** muestra el comportamiento de los principales mercados, en términos de cantidad y precio promedio.

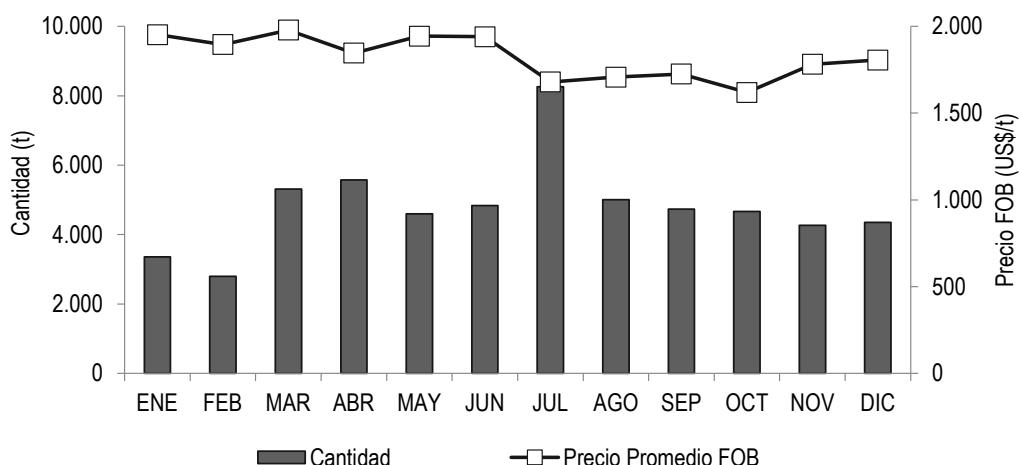


Figura 11. Evolución mensual de los precios y cantidad de harina de pescado exportada por la industria reductora, zona sur austral. Año 2015.

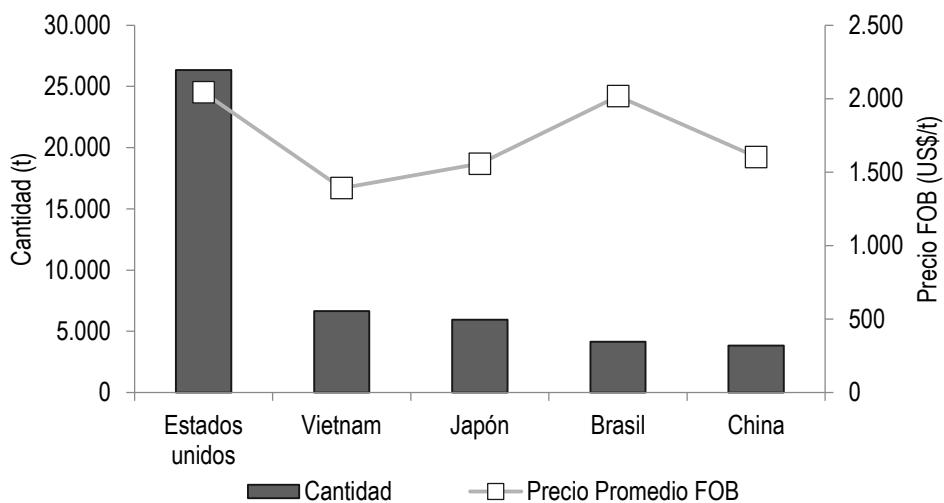


Figura 12. Cantidad y precio promedio de las exportaciones de harina de pescado, por país de destino, zona sur austral. Año 2015.

En cuanto al aceite, se observó que el 55% de las ventas se concentraron en Turquía, Japón, Vietnam y Taiwán, con 35.072 toneladas por un valor de 37 millones de dólares. Estos países presentaron precios medios que bordearon los US\$ 1.053/t (**Figura 13**). El resto del producto se distribuyó entre 21 países, destacando México.

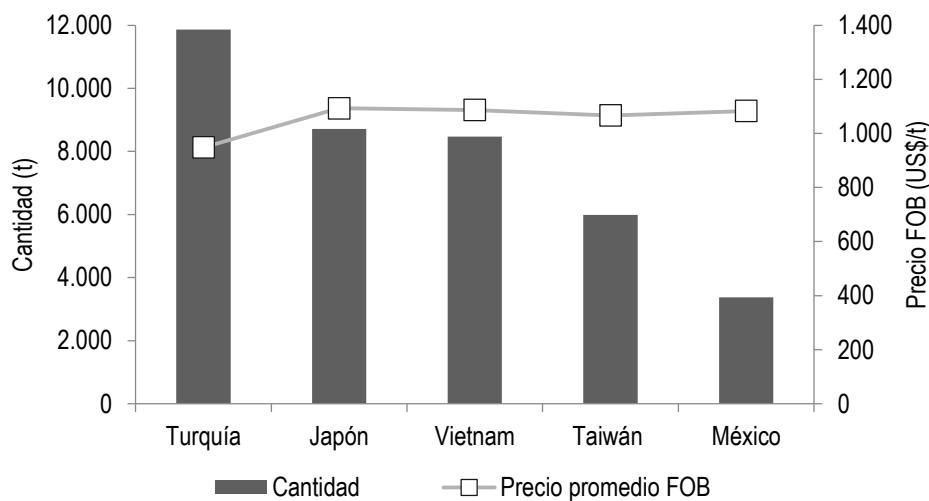


Figura 13. Cantidad y precio promedio de las exportaciones de aceite de pescado, por país de destino, zona sur austral. Año 2015.



Subdivisión Derivados de Algas

ZONA NORTE Y CENTRO (Región de Arica y Parinacota a Región Metropolitana)

1. Materia prima, producción y rendimiento

La zona centro norte, estuvo vinculada básicamente a la elaboración de alga seca y en menor medida a la obtención de sub-productos. El 2015, se utilizaron 383.677 toneladas de materia prima, un 13% inferior al volumen reportado el año anterior. La producción alcanzó las 76.548 toneladas, un 99,6% correspondió a alga seca. En la **Tabla 47**, se detalla la información de materia prima, producción y rendimiento, según línea de elaboración.

En términos de la materia prima, en la línea de elaboración de alga seca los recursos con mayor incidencia fueron huiro negro (61%), huiro palo (29%), huiro (5%) y luga negra (2%). Entre los restantes recursos manufacturados se encuentran los diferentes tipos de luga, cochayuyo, chasca, chicorea, pelillo, luche y lechugilla.

Por otro lado, la producción obtenida del reproceso del alga seca fue de 37.368 toneladas, con un 93% de alga seca. La restante producción correspondió a sub-productos con un mayor nivel de elaboración, agar agar, alginato, colagar y carragenina.

Tabla 47.

Materia prima, producción y rendimiento por línea de elaboración de productos Derivados de Algas.
Zona norte y centro. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Alga seca	381.229	76.259	20%
Colagar	398	122	31%
Agar agar	1.938	102	5%
Alginato	112	65	58%
Total	383.677	76.548	20%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

2. Empleo

Para los establecimientos manufactureros de algas ubicados en la zona centro norte, se estimó un nivel de ocupación promedio mensual de 1.551 puestos de trabajo (CV: 3%), que corresponde al 55% del total estimado para la subdivisión Derivados de Algas. La ocupación mensual presentó un



porcentaje de variación relativa del 4%, fluctuando entre un mínimo de 1.524 puestos de trabajo (enero) y un máximo de 1.578 (febrero).

Las funciones desempeñadas por las personas que laboran en este eje productivo, estuvieron principalmente relacionadas al proceso de secado y picado de las algas, y en cinco plantas, con la extracción de sub-productos. Un 68% de los empleados estuvo directamente vinculado al proceso productivo, seguido por los empleados en labores de apoyo (12%). La **Tabla 48** presenta la evolución mensual del empleo por función.

En términos del tipo de contrato, un 93% de los empleados laboraron bajo la forma de contrato directo. Por su parte, en términos del género, la mano de obra utilizada fue predominantemente masculina (84%), quienes se enfocaron mayoritariamente a las labores productivas (73%). Las mujeres se desempeñaron principalmente en labores administrativas (41%), productivas (39%) y de apoyo (13%). La **Tabla 49** contiene la evolución mensual del empleo, según género.

Tabla 48.

Evolución mensual del empleo (Nº de personas) en la subdivisión industrial de Derivados de Algas, por categoría ocupacional. Zona norte y centro. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	204	206	204	203	205	208	198	199	196	195	195	195	201	13%
Directivos	122	123	122	122	120	122	114	115	113	112	113	114	118	8%
Productivos Directos	1.037	1.088	1.063	1.057	1.066	1.057	1.040	1.028	1.023	1.037	1.046	1.051	1.049	68%
Productivos Indirectos	161	161	153	153	155	153	218	211	211	212	204	205	184	12%
Total	1.524	1.578	1.542	1.536	1.546	1.541	1.571	1.553	1.542	1.557	1.559	1.565	1.551	
Límite Inferior 95%	1.195	1.248	1.201	1.187	1.198	1.191	1.202	1.194	1.182	1.203	1.209	1.220	1.440	
Límite Superior 95%	1.852	1.908	1.884	1.884	1.894	1.890	1.939	1.912	1.902	1.911	1.910	1.910	1.663	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Tabla 49.

Evolución mensual del empleo (Nº de personas) en la subdivisión industrial de Derivados de Algas, por género. Zona norte y centro. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	1.300	1.354	1.312	1.313	1.320	1.313	1.301	1.291	1.289	1.306	1.307	1.309	1.309	84%
Mujeres	224	224	231	223	226	228	270	262	253	251	252	256	242	16%
Total	1.524	1.578	1.542	1.536	1.546	1.541	1.571	1.553	1.542	1.557	1.559	1.565	1.551	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.



ZONA SUR Y SUR AUSTRAL (Región del Biobío a Región de Magallanes y Antártica)

1. Materia prima, producción y rendimiento

La industria productora de los derivados de algas, en la zona sur y sur austral, utilizó 84 mil toneladas de materia prima, un 30% superior al volumen reportado el año anterior. Se generaron 16 mil toneladas de productos, 67% de alga seca, 17% de colagar, 13% de carragenina y 3% de agar agar. En la **Tabla 50** se detalla la información de materia prima, producción y rendimiento, según línea de elaboración. En términos generales, el rendimiento alcanzado por las algas de esta zona, fue de un 19%.

Los recursos con mayor incidencia fueron luga negra (42%), luga roja (28%), cochayuyo (13%) y pelillo (9%). En la elaboración de agar agar se utilizó exclusivamente pelillo, pelillo y chicorea para el colagar; y luga roja, chasca, cotoni y luga negra para la obtención de carragenina.

Por otro lado, en actividades de reproceso se obtuvo una producción 7.359 toneladas, 53% de carragenina y 41% de alga seca, con un volumen menor de otros sub-productos (colagar, agar agar y alginato).

Tabla 50.

Materia prima, producción y rendimiento por línea de elaboración, productos Derivados de Algas.
zona sur y sur austral. Año 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	MATERIA PRIMA (t)	PRODUCCIÓN (t)	RENDIMIENTO
Alga seca	46.452	10.675	23%
Colagar	10.765	2.755	26%
Carragenina	7.532	2.165	29%
Agar agar	19.748	457	2%
Total	84.498	16.051	19%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

2. Empleo

Para los establecimientos manufactureros de algas, ubicados en las zonas, sur y sur austral, se estimó un nivel de ocupación promedio mensual de 1.281 trabajadores (CV: 6,9%). En términos temporales, en relación a la zona centro norte, la ocupación mensual presentó un alto grado de dispersión, con un porcentaje de variación relativa de 77%. Durante el primer semestre se registró el mayor número de puestos de trabajo, con un promedio de 1.554 personas. En el segundo semestre el promedio cae a 1.009 personas, con valores mínimos julio, agosto y octubre.



Las funciones desempeñadas por las personas que laboran en este eje productivo, correspondieron principalmente al secado de algas y secundariamente a la extracción de sub-productos. Un 62% de los empleados estuvo directamente vinculado con el proceso productivo, seguido por los empleados en labores de apoyo (20%). La **Tabla 51** presenta la evolución mensual del empleo por función.

En términos del tipo de contrato, un 90% de los empleados operó bajo la categoría contrato directo. En relación al género, los trabajadores masculinos tuvieron una alta incidencia, similar al resto del país en esta subdivisión industrial. En esta zona su porcentaje de participación alcanzó un 76%, menor a lo reportado en la zona centro norte. La **Tabla 52** muestra el comportamiento mensual del número de empleados según género.

Tabla 51.

Evolución mensual del empleo (Nº de personas) en la subdivisión industrial de Derivados de Algas, por categoría ocupacional. Zona sur y sur austral. Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	208	208	210	241	235	245	139	138	137	124	120	116	174	14%
Directivos	65	65	67	79	79	78	54	53	52	45	47	46	61	5%
Productivos Directos	955	1.015	975	998	845	713	559	595	650	656	700	733	791	62%
Productivos Indirectos	334	315	310	360	353	372	198	191	187	165	170	175	256	20%
Total	1.561	1.602	1.562	1.677	1.512	1.408	950	977	1.026	991	1.036	1.071	1.281	
Límite Inferior 95%	931	1.022	969	932	747	566	220	257	301	469	504	545	1.090	
Límite Superior 95%	2.191	2.183	2.154	2.422	2.278	2.249	1.680	1.698	1.751	1.512	1.568	1.598	1.472	

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Tabla 52.

Evolución mensual del empleo (Nº de personas) en la subdivisión industrial de Derivados de Algas, por género. Zona sur y sur austral. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	1.171	1.185	1.161	1.288	1.159	1.160	755	772	783	738	748	763	970	76%
Mujeres	390	417	400	389	353	247	195	205	243	252	288	308	311	24%
Total	1.561	1.602	1.562	1.677	1.512	1.408	950	977	1.026	991	1.036	1.071	1.281	100%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

3. Exportaciones de algas (a nivel nacional)

El 2015, las exportaciones de algas disminuyeron en un 8%, respecto al año anterior, con 76.599 toneladas con valor FOB de 247 millones de dólares. El alga seca concentró el 89% de la cantidad exportada, 7% carragenina, 2% agar-agar, y el restante 2% correspondió a polímero, alginatos y

ácido algínico, que en conjunto sumaron 1.381 toneladas (**Tabla 53**). Destacó la exportación de 171 toneladas de alga seca para consumo humano, con un valor de 2,1 millones de dólares.

Tabla 53.

Exportaciones regionales (toneladas) de productos Derivados de Algas, según línea de elaboración. 2015.

LÍNEA DE ELABORACIÓN	CANTIDAD (t)
Algas Seca	68.159
Carragenina	5.236
Agar-Agar	1.825
Polímero Natural	976
Alginato de Sodio	321
Ácido Algínico	59
Alginato de Potasio	19
Alginato de Magnesio	3
Total	76.599

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

El precio promedio del alga seca para el año 2015, fue de US\$ 1.463/t. En septiembre y noviembre se registraron los precios más bajos del periodo, US\$ 1.203/t y US\$ 1.160/t respectivamente. En tanto, los valores máximos se observaron entre febrero y abril, US\$ 1.847/t y US\$ 1.782/t (**Figura 14**). El precio promedio de los sub-productos alcanzó los US\$ 17.393/t, pasando de US\$ 17.145/t en enero a US\$ 16.634/t en diciembre, con una leve tendencia a la baja durante el segundo semestre (**Figura 15**).

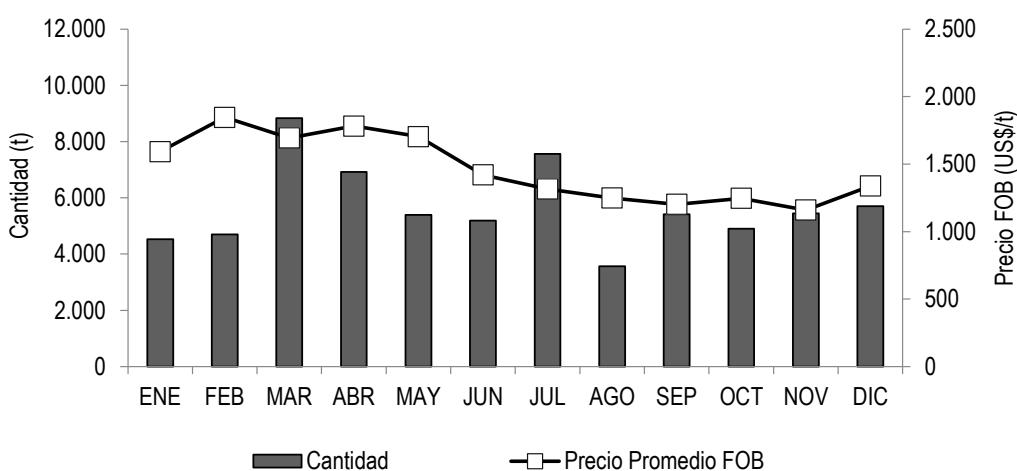


Figura 14. Evolución mensual del precio y la cantidad de alga seca exportada. Año 2015.

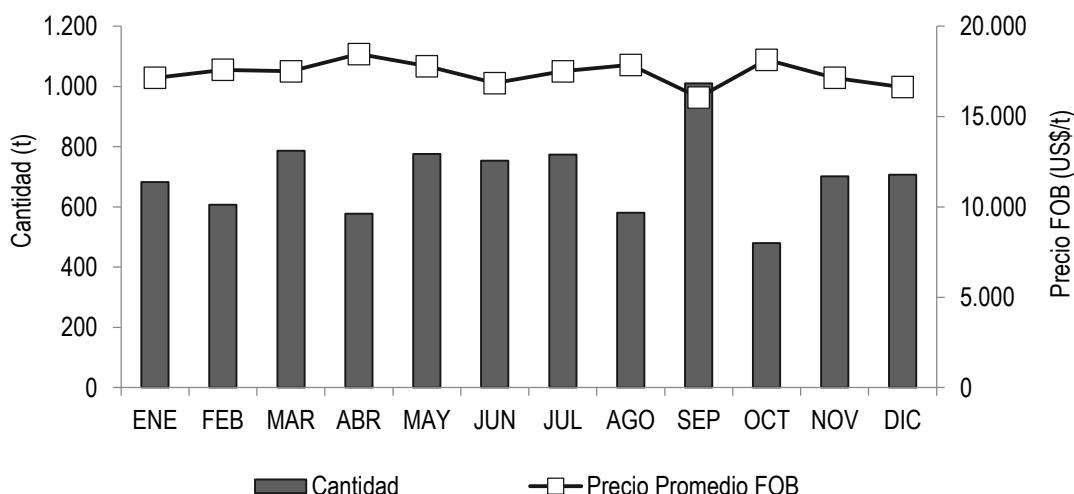


Figura 15. Evolución mensual del precio y la cantidad de los sub-productos de la industria Derivados de Algas. Año 2015.

Resultados objetivo específico 2. Describir la estructura y funcionamiento de la industria pesquera nacional de manufactura en términos de proveedores de materia prima, actividad de transformación y mercado.

ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE MANUFACTURAS PESQUERAS Y ACUÍCOLAS

Parque industrial y periodo de funcionamiento

Durante el 2015, la industria manufacturera del sector pesquero y acuícola, estuvo conformada por 585 empresas propietarias de 689 plantas de proceso, distribuidas en todo el territorio nacional. Cabe destacar que el 34% (235) de estas plantas, son unidades de pequeño tamaño productivo (menos de 50 toneladas), con marcada temporalidad, dedicadas a etapas intermedias de la elaboración de productos para consumo humano, y al picado y secado de algas.

La manufactura de productos para consumo humano, se llevó a cabo en 456 plantas, donde 40 de las mismas concentraron el 82% de la producción, con un tamaño productivo promedio de 32 mil toneladas al año. El 15% de la producción se distribuyó en 62 plantas, con un promedio de 4 mil toneladas anuales. El resto de la producción (3%), se elaboró en 118 y 236 plantas con volumen producción promedio de 365 y 21 toneladas anuales respectivamente.



Situación similar se observó en la industria de algas, que reportó actividad productiva en 197 plantas, 37 de estas concentraron el 69% de la producción, con una producción promedio anual de 2.560 toneladas. Las 160 plantas restantes procesaron en promedio 264 toneladas anuales. En el caso de la industria de harina y aceite, 17 plantas dieron cuenta del 88% de la producción, con promedio anual de 28.583 toneladas, las 19 plantas restantes procesaron en promedio 3.380 toneladas anuales.

En la **Tabla 54** se reportan los resultados obtenidos a través de la Encuesta de Operación Industrial (EOI), en sus dos períodos 2011 (INE) y 2012-2015 (IFOP). En el 2011 los datos corresponden a una muestra de las plantas, que correspondió a cerca del 70% de las unidades existentes, debido a que se descontaban las plantas de menos de 10 personas ocupadas o con producción inferior a 10 toneladas. En el último periodo, 2012-2015 se incorporaron los datos oficiales provistos por el SERNAPESCA, para todas las unidades que reportaron operación en el país. Se observa el crecimiento sostenido del número de plantas, en el rubro de Consumo Humano, que se explica por el aumento de la materia prima proveniente de la acuicultura (salmones y chorito). En los Derivados de Algas se observó un ciclo expansivo del mercado, hasta el 2014.

Tabla 54.
Cantidad (número) de establecimientos por subdivisión industrial.
Periodo 2011-2015.

AÑOS	FUENTE	CONSUMO ANIMAL	CONSUMO HUMANO	DERIVADOS DE ALGAS	TOTAL
2011	INE	34	204	61	299
2012	SERNAPESCA	41	445	162	648
2013	SERNAPESCA	39	425	194	658
2014	SERNAPESCA	40	451	223	714
2015	SERNAPESCA	36	456	197	689

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Los registros referidos al funcionamiento de las instalaciones, muestran una tendencia al aumento de los días paralizados. En efecto, la operación transitó de 82 días paralizados en promedio por planta el año 2005, a 136 días el 2015 (**Tabla 55**), es decir un 37% del año las plantas permanecieron sin operaciones productivas, lo que se atribuyó fundamentalmente a la falta de abastecimiento.

Tabla 55.
Cantidad promedio de días paralizados en las plantas manufactureras. Periodo 2011-2015.

CATEGORÍA	2011	2012	2013	2014	2015
Días paralizados	136	152	127	131	136

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.



Concentración de la producción

El 2015 se registró el ingreso de 3,39 millones de toneladas de materia prima a los diferentes procesos de manufactura, resultando una producción de 1,65 millones de toneladas. En relación al 2014, la producción se contrajo un 5% en la subdivisión de Consumo Humano, 20% en Consumo Animal, y 8% en la producción de Derivados de Algas.

La escasez de materia prima, en especial aquella de origen extractivo, ha generado en los operadores la búsqueda de mecanismos que les permitan enfrentar esta dificultad y mantenerse en la actividad. Esta estrategia se evidenció principalmente en la industria reductora, donde ocurrieron fusiones de importantes empresas. En el 2010, Salmonoil y PacificStar se fusionaron en Fiordo Austral; Pesquera San José y South PacificKorp (SPK) formaron Orizon. El 2011, se crea BLUMAR a partir de Pesquera Itata y El Golfo, y Camanchaca Pesca Sur nace de la fusión de Pesquera Camanchaca y la fracción sur de Pesquera Biobío. En el 2012, se firmaron acuerdos de operaciones conjuntas entre las empresas Alimar y FoodCorp, formando la empresa Marfood S. A., además de Emdepes y Friosur. El 2013, se llevó a cabo el acuerdo de operación conjunta entre Blumar S.A. y Pesquera Biobío S.A. producto de la reducción de los desembarques de merluza común.

A su vez, durante el 2013 se efectuó la fusión de las empresas Trusal S.A. y PacificStar S.A. quienes formaron Salmones Austral, y la fusión de las empresas Congelados Pacíficos y Ventisqueros S.A. Por su parte Cermaq S.A. realizó la compra de la empresa Cultivos Marinos Chiloé S.A. y Salmones Friosur S.A. hizo lo propio con las concesiones y derechos de agua de Pacific Seafood, filial de la noruega Lerøy Seafood.

El 2014, EWOS empresa noruega de suministro de alimentos, compró la compañía Nova Austral, en una operación de integración vertical hacia atrás, con el nombre de EWOS Chile. Mitsubishi¹⁸ Group adquirió a Cermaq, con el nombre de Cermaq Group AS, ampliando su negocio en el sector acuícola, ya que mantiene la propiedad de Salmones Humboldt quien se unió a Primar (planta de proceso). Por otra parte, en octubre se formalizó la compra de Pesca Chile por Friosur, actualmente Deris S.A. y a fines de ese año Marine Harvest compró la empresa acuícola Acuinova.

El 2015 Multiexport Foods concretó la venta del 23,37% de su filial Salmones Multiexport S.A. (Salmex) a la japonesa Mitsui & Co. Ltd. (Mitsui), a través de su filial Mit-Salmon Chile SpA, que se incorporó de este modo a la propiedad de Salmex.

Las operaciones antes descritas, junto al ingreso o salida de operadores, influyen en la estructura organizacional de la industria. En el caso de la concentración de la producción, en términos globales,

¹⁸ Es la principal empresa japonesa del mundo. Con negocios tan diversificados como los alimentos, automóviles y bancos. En Chile está presente en el sector minero, es socia del grupo Luksic en Antofagasta Minerals, en el yacimiento Los Pelambres, y de CAP, en el negocio del hierro (La tercera, 5 de febrero de 2015).



la industria harinera presentó una tendencia al aumento con un máximo el 2013 (0,24), que concuerda con las primeras fusiones y operaciones conjuntas del sector; la industria de consumo humano mantuvo mediana concentración de la producción al igual que en el caso de las Algas, que mostró una baja durante los dos últimos años llegando a 0,02 (**Tabla 56**). Cabe destacar, que dentro de estos tres rubros industriales pueden distinguirse unidades de negocio significativamente diferentes, lo cual señala la necesidad de encontrar indicadores de concentración desagregados por unidad de negocio. En los capítulos siguientes se realiza este análisis.

Tabla 56.

Índice de Concentración (HN) de la industria manufacturera del sector pesquero. Periodo 2011-2015.

SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Consumo Humano	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03
Consumo Animal	0,12	0,13	0,24	0,16	0,14
Derivados de Algas	0,05	0,05	0,04	0,02	0,02

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Respecto a la concentración de las exportaciones, se mantuvo la tendencia histórica, con un índice moderado para el sector harinero, y baja concentración en las ventas externas de productos de Consumo Humano y Derivados de Algas (**Tabla 57**).

Tabla 57.

Índice de Concentración (HN) de las exportaciones del sector pesquero. Periodo 2011-2015.

SUBDIVISIÓN INDUSTRIAL	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Consumo Humano	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Consumo Animal	0,14	0,10	0,17	0,16	0,14
Derivados de Algas	0,09	0,09	0,06	0,06	0,09

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

Otro elemento de descripción de la estructura industrial del sector es el referido a la integración, a través del cual se refleja los mecanismos de propiedad, control o coordinación existente entre los operadores de las diferentes etapas de la cadena de producción. En un contexto global, los años 2014 y 2015, la industria manufacturera pesquera nacional presentó una cuasi-integración hacia atrás, ya que en términos de la provisión de materia prima, el 25% se hace con medios propios. En relación al 2013, el indicador mostró una caída del 7%.



Subdivisión Consumo Humano

La materia prima destinada a productos para Consumo Humano, alcanzó 1,67 millones de toneladas, estuvo compuesta por 125 especies hidrobiológicas y se destinó principalmente a la elaboración de productos congelados (45%) y fresco refrigerados (52%), además de conservas, surimi, deshidratados, seco salado y alga seca para consumo humano (fideos, trozos u otros formatos). Las especies provenientes de la acuicultura representaron el 73% de la materia prima, en orden de importancia: salmón del Atlántico (56%), chorito (22%), salmón plateado (13%) y trucha arcoíris (9%), entre los más relevantes. Entre los recursos provenientes de actividades extractivas, destacaron jurel (32%), jibia (29%), merluza de cola (8%) y erizo (7%).

Se identificaron 408 plantas que fabricaron productos para Consumo Humano, 12 unidades más que las reportadas el año anterior. De éstas, 129 establecimientos se localizaron en la zona norte, 65 en la zona centro sur y 214 en la zona sur austral (incluye 18 buques factorías). Además, se identificaron 54 plantas dedicadas exclusivamente al reproceso de materias primas.

Los recursos de mayor importancia en el suministro de la zona norte, fueron jibia (78%), langostinos (6%), camarón nailon (4%) y ostión del norte (3%). Es destacable la importante evolución que mostró la jibia en los últimos años, sin embargo cae su aporte un 58% en relación al 2014. Además, se agudiza la contracción del jurel, pasando de 38 mil toneladas el 2010 a 14 mil toneladas el 2013 y 174 toneladas el 2015. El ostión del norte, un recurso relevante el 2014 (3,4 mil toneladas), reduce su aporte el último año a 2,4 mil toneladas.

En la zona centro, el jurel mantuvo el primer lugar de importancia en cuanto al volumen procesado, alcanzando las 143 mil toneladas de materia prima, cantidad que es un 24% inferior en comparación al 2014. Le siguen en importancia, jibia (23%), salmón del Atlántico (13%), merluza común (3%) y merluza de cola (3%).

En la zona sur austral, se mantuvo la hegemonía de la acuicultura que aportó el 91% de la materia prima, alcanzando las 1,2 millones de toneladas el 2015, un 19% por sobre el volumen reportado el año anterior. En el caso de los recursos del sector extractivo, los de mayor aporte fueron la merluza de cola (24%), erizo (24%), merluza del sur (12%), merluza de tres aletas (7%) y centolla (5%).

La industria de productos para Consumo Humano, registró diferentes grados de integración vertical. A nivel país, el grado de integración entre la etapa extractiva y la de manufactura fue de un 22%, porcentaje inferior al del año anterior. Se observa que las plantas de las regiones de Tarapacá y Magallanes presentaron un importante grado de control sobre el suministro de materia prima, en términos de que es suministrada por flota o centros de cultivo propios, seguidas por las regiones de Atacama, Biobío y Aysén (**Tabla 58**).

**Tabla 58.**

Grado de integración vertical de la industria de productos de Consumo Humano, por región.
Periodo 2011-2015.

AÑOS	REGIONES												TOTAL PAÍS
	XV	I	II	III	IV	V	VIII	XIV	X	XI	XII	RM	
2011	0%	0%	0%	77%	25%	4%	59%	86%	21%	29%	37%	0%	28%
2012	4%	0%	3%	39%	18%	5%	59%	-	40%	65%	78%	0%	44%
2013	10%	0%	4%	72%	32%	14%	35%	70%	21%	30%	63%	2%	32%
2014	11%	97%	2%	28%	7%	29%	69%	19%	23%	23%	58%	0%	28%
2015	0%	83%	0%	38%	9%	13%	30%	66%	17%	28%	51%	6%	22%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

El indicador de concentración de esta subdivisión de la industria, señaló una estructura productiva no concentrada ($HN=0,03$), manteniendo su nivel histórico. Del universo (408) de plantas de este rubro, el 51% de la producción estuvo concentrada en 10 operadores liderados por Camanchaca (9%) y AquaChile (8%), quienes redujeron su participación en relación al 2014

Reconociendo la heterogeneidad de la oferta de productos para Consumo Humano, se calculó el Índice de concentración para recursos específicos, de manera de precisar el indicador. Se observó que la industria en general mantuvo la estructura del año anterior, donde los salmones y erizos sustentaron un sector industrial no concentrado, el jurel transitó de mediana a alta concentración, por su parte, langostinos y camarón, merluza común y merluza del sur mantuvieron su status histórico de industria concentrada, en tanto la industria del pez espada bajó su indicador, situándose en un escenario de mediana concentración (**Tabla 59**).

Tabla 59.

Índice de Concentración (HN) de la industria de Consumo Humano, por recursos. Periodo 2011-2015.

RECURSOS	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Erizo	0,10	0,04	0,04	0,04	0,04
Merluza del sur	0,15	0,18	0,18	0,23	0,24
Salmones	0,03	0,04	0,08	0,08	0,07
Jurel	0,32	0,19	0,15	0,19	0,19
Langostinos y camarón	0,15	0,12	0,19	0,24	0,20
Merluza común	0,65	0,31	0,31	0,66	0,62
Pez espada	0,27	0,18	0,22	0,17	0,14
Global	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.



En términos globales las exportaciones de 327 compañías exportadoras de productos de consumo humano, se mantuvieron baja concentración ($HN=0,02$). Las ventas externas de erizo y salmones permanecieron en baja concentración; merluza del sur pasó de moderada a alta concentración; jurel y pez espada, presentaron moderada concentración; langostinos y camarón paso de alta a moderada concentración; y merluza común se mantuvo con alta concentración (**Tabla 60**).

En general, tanto la manufactura como las exportaciones presentaron similar estructura de concentración. La excepción fue jurel además de langostinos y camarón. En ambos casos, se pasó de la manufactura altamente concentrada a la exportación con moderada concentración.

Tabla 60.
Índice de Concentración (HN), de las exportaciones de productos de Consumo Humano,
por recursos. Periodo 2011-2015.

RECURSOS	AÑOS					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Erizo	0,10	0,12	0,05	0,08	0,08	0,09
Merluza del sur	0,11	0,13	0,17	0,24	0,14	0,93
Salmones	0,03	0,05	0,04	0,03	0,04	0,05
Jurel	0,12	0,09	0,10	0,14	0,13	0,16
Langostinos y camarón	0,14	0,09	0,09	0,13	0,20	0,13
Merluza común	0,28	0,22	0,26	0,18	0,26	0,36
Pez espada	0,23	0,19	0,17	0,18	0,15	0,14
Global	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA), IFOP.

Subdivisión Consumo Animal

La industria reductora utilizó 28 especies en sus procesos de fabricación de harina y aceite de pescado. La materia prima (1,25 millones de toneladas) de estas plantas estuvo compuesta mayoritariamente por anchoveta (43%), sardina común (35%) y jurel (11%) entre las especies de mayor contribución.

Se identificaron 25 plantas dedicadas exclusivamente a la fabricación de productos para Consumo Animal, más 9 establecimientos que además elaboraron productos para Consumo Humano. Estas plantas están distribuidas de la siguiente forma: 15 establecimientos en la zona norte, 17 en la zona centro sur, y 10 en la zona sur austral, con 4 barcos fábricas. El recurso de mayor importancia en el suministro de la zona norte, fue anchoveta (81%), en tanto que en la zona centro sur y sur austral fue sardina común (65%) y jurel (12%), con un aporte relevante de desechos de pescado



(salmones). Además, se identificaron 12 plantas dedicadas exclusivamente a actividades de reprocesso, cuyo producto es el aceite.

Se observó que en el periodo 2011-2015, la industria harinera nacional ha disminuido paulatinamente su nivel de integración hacia atrás, en efecto, el 2015 el 32% de la materia prima se obtuvo con medios propios, frente al 48% del 2011, lo cual indica que la industria en general, ha aumentado su dependencia de terceros respecto del suministro de materia prima. Sin embargo, las empresas de las regiones de Arica, Tarapacá y Antofagasta mantienen un alto nivel de integración, lo cual ha sido la tónica de las empresas harineras de estas regiones, que históricamente han mantenido casi una total integración entre las funciones de procesamiento y extracción (**Tabla 61**).

En la Región de Magallanes, la industria reductora presentó un 100% de integración vertical, lo cual responde a la operación de los barcos factoría. En tanto, en las regiones del Biobío y Los Ríos, la integración fue de un 13% y 12%, respectivamente. Las restantes regiones mantuvieron su estatus de nula integración vertical (**Tabla 61**), cuyas plantas reductoras se abastecieron completamente de la flota cerquera artesanal y/o de desechos de la industria acuícola.

Tabla 61.

Grado de integración vertical de la industria reductora, por región. Periodo 2011-2015.

AÑOS	REGIONES										TOTAL PAÍS
	XV	I	II	III	IV	V	VIII	XIV	X	XII	
2011	70%	94%	83%	0%	34%	0%	27%	29%	7%	100%	48%
2012	56%	96%	81%	0%	32%	0%	33%	15%	0%	100%	45%
2013	52%	97%	86%	0%	0%	0%	21%	18%	0%	100%	43%
2014	56%	93%	80%	0%	0%	0%	10%	4%	0%	100%	31%
2015	67%	84%	84%	0%	0%	0%	13%	12%	0%	100%	32%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Respecto al indicador de concentración de la producción, durante el año 2015, la industria reductora nacional presentó un nivel ($HN=0,14$) de concentración moderada, similar al año anterior ($HN=0,16$). La principal empresa (Corpesca) controló el 33% de la producción, versus el 44% del año anterior. Lo siguen en importancia Blumar (15%), que subió una posición respecto al 2014. Camanchaca bajó al tercer lugar (13%), seguido por Orizon (9%).

Al focalizar el análisis en el eje productivo de la zona norte, se observó un índice de 0,47, indicando un segmento altamente concentrado, agudizándose el escenario de años anteriores (**Tabla 62**). La principal compañía (Corpesca) mantuvo su hegemonía (70%), un 7% inferior al valor reportado el 2014. Le sigue en importancia Camanchaca (14%), Blumar (8%) y Orizon (4%).

La industria harinera de la zona centro sur mantuvo un moderado grado de concentración ($HN=0,05$) (**Tabla 62**). En este segmento, se identificaron 13 operadores con un homogéneo nivel de



participación. La empresa de mayor participación fue Orizon (16%), seguida por Blumar (15%), Camanchaca (14%), Marfood (14%), Lota Protein (11%), Isla Quihua (11%) y Landes (9%), el resto de la producción (10%) fue repartida entre 6 empresas.

En la industria reductora de la zona sur austral, se mantuvo el escenario de alta concentración ($HN=0,33$) (**Tabla 62**). La principal empresa (Blumar), concentró el 58% de la producción, con una reducción en relación al 2014 (70%). Le sigue en importancia Fiordo Austral (26%) y Pesquera La Portada (9%). El 7% restante se distribuyó entre 5 empresas.

Tabla 62.

Índice de Concentración (HN) de la industria reductora, por zonas. Periodo 2011-2015.

CATEGORÍA	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Zona norte	0,42	0,44	0,48	0,54	0,47
Zona centro sur	0,06	0,08	0,05	0,02	0,05
Zona sur austral	0,32	0,37	0,25	0,45	0,33
Global	0,12	0,13	0,25	0,16	0,14

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

En cuanto a la concentración de las exportaciones de harina y aceite de pescado, en términos globales se observó alta concentración en el periodo 2012-2014, y mediana concentración ($HN=0,14$), el 2015. Al desagregar el indicador en las tres principales zonas de esta subdivisión, este mostró en las zonas norte y sur una alta concentración de las transacciones externas, mientras los exportadores de la zona centro sur presentaron una estructura de mediana concentración (**Tabla 63**). Este escenario fue similar a lo observado en la etapa de manufactura.

Tabla 63.

Índice de Concentración (HN) de las exportaciones de productos de la industria reductora, por zonas. Periodo 2011-2015.

CATEGORÍA	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Zona norte	0,40	0,46	0,43	0,45	0,41
Zona centro sur	0,07	0,07	0,11	0,17	0,09
Zona sur austral	0,48	0,42	0,48	0,51	0,40
Global	0,14	0,18	0,18	0,18	0,14

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.



Subdivisión Derivados de Algas

En el 2015, esta subdivisión de la industria produjo 92.599 toneladas de diversos productos, a partir de 468 mil toneladas de materia prima. Los principales recursos fueron huilo negro (49%), huilo palo (23%), pelillo (9%), luga negra (6%), luga roja (5%), huilo (4%) y cochayuyo (2%). El restante 1% incluyó luga cuchara, chicorea de mar, chasca, liquen, cotoni, luche, lechuguilla y espirulina.

Se identificaron 196 plantas procesadoras de algas, distribuidas en 166 empresas, localizadas mayoritariamente en la zona norte (138 plantas entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo). Se observó una gran dispersión en los tamaños productivos de estas empresas, en efecto, 13 plantas procesaron más de 10 mil toneladas de materia prima, 64 entre 1 y 10 mil toneladas, y el resto (89) con suministros menores a mil toneladas. Además, se identificaron 6 plantas dedicadas exclusivamente a actividades de reprocesso, las cuales estuvieron asociadas a 5 empresas.

La línea de elaboración que concentró el mayor número de plantas fue el secado de algas, cuyo producto es un commodity (alga seca y picada a granel) que se comercializa externamente para la extracción de subproductos. La elaboración de los subproductos carragenina, agar agar, colagar y alginato, se realizó en 12 plantas a cargo de 9 empresas; en tanto que una empresa se dedicó a obtención de espirulina, producto que participa en el mercado de suplementos nutricionales naturales.

La industria de las algas mantuvo un bajo grado de integración hacia atrás. Se observó que sólo el 9% de la materia prima se obtuvo con medios propios (**Tabla 64**). Las plantas ubicadas en la zona centro norte y en la Región de los Lagos, registraron algún grado (menos de un 40%) de provisión propia; sin embargo, la tónica fue operar con proveedores. La mayor parte de la materia prima de este rubro es abastecida por la pesca artesanal, ya sea que provenga de la extracción activa desde las praderas, como de la recolección de alga varada.

Tabla 64.
Grado de integración vertical de la industria de productos Derivados de Algas, por región.
Periodo 2011-2015.

AÑOS	REGIONES									TOTAL PAÍS
	I	II	III	IV	V	VIII	X	XII	RM	
2011	0%	4%	1%	10%	8%	6%	6%	-	47%	8%
2012	4%	0%	1%	1%	9%	0%	12%	-	11%	4%
2013	59%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	18%	3%
2014	5%	2%	0%	10%	13%	0%	0%	0%	11%	5%
2015	39%	15%	5%	16%	3%	0%	10%	0%	6%	9%

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP 2014.

En la principal línea de elaboración de esta subdivisión, alga seca, las plantas pudieron ser diferenciadas por el tipo de proceso que realizan, distinguiéndose un alto número de establecimientos de pequeño y



mediano tamaño productivo, que realizan un primer proceso de secado y en el caso de las algas pardas, un proceso básico de picado. Estas plantas abastecen a establecimientos de mayor tamaño, que realizan operaciones de reprocesso (picado y tamizado), para su posterior exportación como materia prima para la extracción de hidrocoloides. En este escenario, el Índice de Concentración fue estimado haciendo la diferencia entre los dos principales recursos de esta subdivisión, algas pardas (huiros) y algas rojas (lugas). En las algas pardas, se consideraron solo las plantas¹⁹ que realizan reprocesso de alga seca.

El indicador de concentración (HN), señaló que la industria asociada a la elaboración de algas pardas se mantuvo en un escenario concentración moderada (**Tabla 65**). En este caso, 5 empresas concentran un 63% de la producción, en orden de importancia se encuentran Prodalmar, Alimex, M2, Algas Vallenar y Guangjin. De igual forma, la industria de las algas rojas se mantuvo a partir del 2012 en moderada concentración. En el último año, Costa Azul concentró un 40% de la producción, seguido por Carmelo Mayorga (14%), Alimex (17%) y Algina (9%). En las operaciones del mercado externo de estos productos se mantuvo el escenario de concentración moderada (**Tabla 66**).

Tabla 65.
Índice de Concentración (HN) de la industria de Derivados de Algas, por recursos.
Periodo 2011-2015.

RECURSOS	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Algас Pardas (huiros)	0,12	0,10	0,09	0,09	0,09
Algас Rojas (lugas)	0,26	0,12	0,15	0,11	0,17
Global	0,12	0,12	0,07	0,08	0,07

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

Tabla 66.
Índice de Concentración (HN), de las exportaciones de productos Derivados de Algas, por recursos.
Periodo 2011-2015.

RECURSOS	AÑOS				
	2011	2012	2013	2014	2015
Algас Pardas (huiros)	0,11	0,11	0,07	0,08	0,11
Algас Rojas (lugas)	0,14	0,11	0,07	0,08	0,10
Global	0,09	0,11	0,06	0,06	0,09

Fuente: Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA). IFOP.

¹⁹ Plantas que realizan la última etapa del proceso



4. DISCUSIÓN

Durante el 2015, el sector manufacturero de materias primas pesqueras y acuícolas, experimentó una caída en sus indicadores de operación. Se procesaron 3,39 millones de toneladas de materia prima, que resultaron en 1,65 millones de toneladas de diversos productos, cifras un 12% y 8% por debajo de los volúmenes registrados el 2014. Se contrajo un 5% la producción en la subdivisión de Consumo Humano, 20% en Consumo Animal, y 8% en la producción de Derivados de Algas.

La disminución de los desembarques de especies pelágicas, ha impactado mayormente a la industria reductora, que ha experimentado una continua caída en los indicadores de operación. Durante el período 2011-2015, la materia prima que ingresó a procesos de reducción decreció un 49%, mientras la producción se contrajo un 58%. En el último año, se registraron los indicadores más bajos del periodo, con 1,25 millones de toneladas de materia prima y 265 mil toneladas de producción. Por otro lado, este sector ha disminuido paulatinamente su nivel de integración hacia atrás, evidenciando una mayor dependencia del abastecimiento de terceros. Respecto del nivel de concentración industrial, se observó que en términos globales este sector presentó una estructura de moderada concentración. Sin embargo, al desagregar el indicador por unidad de negocios, se observa que se mantuvo la alta concentración en las unidades de la zona norte y sur austral, en tanto que la zona centro sur presentó moderada concentración en su estructura.

En la subdivisión de Consumo Humano, los indicadores de materia prima y producción mostraron una tendencia positiva en el periodo 2011-2015, registrándose el 2014 los máximos valores. El 2015, se procesaron 1,67 millones de toneladas de materia prima y se obtuvo una producción de 1,29 millones de toneladas, con una reducción del 5% en relación al 2014. Este proceso estuvo concentrado en salmones, chorito, jurel y jibia. Específicamente, en la zona norte el principal recurso fue jibia (78%), en la zona centro sur fue jurel (51%) y jibia (23%) y en la zona sur austral, los salmones (70%) y chorito (21%). En todos los casos, esta alta dependencia de pocos recursos, indica un escenario altamente sensible a restricciones de abastecimiento.

En tanto, la subdivisión dedicada a la manufactura de algas, mantuvo sus indicadores al alza hasta el 2014, con signos de desaceleración que señalarían un freno en el proceso de expansión observado en el periodo de análisis (2011-2015). Este sector, sigue fuertemente vinculado a la producción de alga seca y en menor medida a la obtención de subproductos. Dentro del portafolio de recursos, siguen siendo los más relevantes los huiros (77%) y las lugas (11%). Este sector mantuvo su alta dependencia del abastecimiento de terceros y su bajo grado de concentración.

Para el 2015 se estimó que la industria manufacturera empleó un promedio mensual de 49.556, con un 42% de empleo femenino, y una fluctuación mensual entre 48.925 y 50.186 empleos, estimaciones que presentaron un CV en torno al 1,6%. Esta estimación se realizó a partir de los datos obtenidos en forma primaria en dos eventos de levantamiento al año, que arrojó una respuesta



cercana al 60%, lo cual permite contar con datos suficientes para la estimación. % estimado sobre el directorio verificado.

A nivel de subdivisión industrial, los establecimientos destinados a productos para Consumo Humano son los que demandaron un mayor número de empleos, es así que se estimó para el 2015 un promedio mensual de 41.684 empleados (CV: 0,6%). La variación relativa del empleo mensual fue de un 18%. Para la subdivisión de Consumo Animal, se estimó un empleo promedio mensual de 5.040 personas (CV: 1,4%). En esta subdivisión, la variación relativa del empleo mensual fue de un 16%. Finalmente, se estimó que la industria de productos Derivados de Algas empleó un promedio mensual de 2.832 personas (CV: 3,6%). De acuerdo a estas estimaciones, el empleo no ha experimentado los cambios observados en los indicadores de operación y comercialización, manteniéndose relativamente estable en los últimos años, como es de esperar en un sector que involucra una alta especialización de la mano de obra

En general, en la industria manufacturera, la jornada laboral más habitual fue 45 horas semanales. Dentro de esta jornada, un 38% de las horas hombre fueron bajo la modalidad turno, 38% de lunes a sábado y 12% de lunes a viernes. Por otro lado, 31% de las horas hombre de la función directivos y un 73% de la flota, fueron bajo la modalidad sin limitación de jornada.

El mercado externo, el principal destino de los productos pesqueros y acuícolas de nuestro país, experimentó una contracción en sus indicadores el 2015. La oferta exportable agregada nacional, 1,24 millones de toneladas, generó ingresos al país por 5.101 millones de dólares, valores un 8% y 17% por debajo de los reportados el 2014. Las exportaciones se destinaron a 112 mercados, igual que el 2014. Estados Unidos, Japón, Brasil y Rusia se mantuvieron como los destinos mayoritarios, países que en conjunto aportaron el 64% del valor total generado. Por otro lado, en el periodo 2011-2015, se observó que el volumen exportado y el valor FOB experimentaron un positivo crecimiento, 5% y 9% respectivamente.

El 2007 la industria salmonera obtuvo retornos por US\$ 2.207 millones en exportaciones, transformándose por muy lejos en la principal actividad económica de la Región de Los Lagos, y dejando al salmón como el tercer producto más importante en la canasta exportadora nacional, superado por los envíos de cobre y molibdeno (Pinto, 2007). El 2015, la industria salmonera obtuvo retornos por US\$ 3.694 millones, un 18% inferior al retorno obtenido durante el 2014. En la canasta exportadora nacional, el salmón mantuvo la tercera posición, siendo superado sólo por la exportaciones mineras²⁰ y agropecuarias²¹, y por sobre la celulosa y los vinos.

Un aspecto relevante en los últimos cinco años, que ha modificado la estructura de la industria, son las fusiones y las operaciones conjuntas que han llevado a cabo diversas empresas. Estas

²⁰ Cobre, hierro, plata y oro. Datos obtenidos de la página del Banco Central (www.bcentral.cl).

²¹ Uva, manzana, pera, kiwi, arándano, ciruela, palta, entre otras. Datos obtenidos de la página del Banco Central.



estrategias, que se evidenciaron inicialmente en la industria reductora, se originaron por la escasez de materia prima, a lo cual se sumó la necesidad de financiamiento y la búsqueda de menores costos, entre otros motivos (Palta *et al.*, 2015). El 2015, se identificaron 587 empresas en el sector manufacturero nacional, dentro de las cuales, 21 empresas concentraron un 67% de la materia prima total. Al desagregar el análisis por subdivisión, en la industria reductora se evidencian altos grados de concentración, específicamente en la zona norte y sur austral, donde un reducido número de empresas concentran altos volúmenes de materia prima. En la subdivisión de Consumo Humano se evidenció una alta concentración en los recursos jurel, langostinos y camarón, merluza común y merluza del sur. La subdivisión Derivados de Algas mantuvo su nivel de concentración moderada.

Junto al levantamiento de datos de empleo, que posibilita posteriormente la estimación del empleo en todos los rubros productivos del sector, el IFOP ha avanzado en la obtención de datos complementarios. Hasta ahora la encuesta rescataba el número de personas empleadas, por género, función y tipo de contrato, de acuerdo a las exigencias del requirente. El 2014-2015 se avanzó en la obtención de otros datos, como las horas hombre y jornadas de trabajo, con el interés de aportar información que permita un mejor conocimiento del sector y con ello más antecedentes para la evaluación de las medidas de administración por parte de la SSPA.



CAPÍTULO 2. EMPLEO EN LA SALMONICULTURA

Objetivo específico 3. *Monitorear el empleo en el sector de la Acuicultura en la X Región y comparar los resultados respecto al monitoreo realizado el año 2014.*

1. ANTECEDENTES

Actualmente Chile, es reconocido como el segundo productor mundial de salmón después de Noruega, a pesar de los problemas por los que ha tenido que atravesar debido a la emergencia sanitaria producto del virus ISA. También está entre los primeros cinco cultivadores de mejillón, lo cual permite que actualmente nuestro país sea uno de los principales productores a nivel mundial de la industria acuícola-pesquera (Editec, 2015).

Por su parte, de acuerdo a lo descrito por CORFO (2016)²², la industria del salmón, es el segundo sector exportador del país (considerándola dentro del grupo agropecuario-silvícola y pesquero), generando más de 60.000 empleos directos e indirectos en las regiones de La Araucanía, Los Lagos, Aysén y Magallanes. Por lo anterior, en el mes de enero de este año se construyó un directorio que dio inicio al programa “Salmón Sustentable de la Patagonia”, iniciativa público-privada que busca atacar las fallas de mercado y promover la innovación, con el fin de posicionar a Chile como líder mundial en salmonicultura y sustentabilidad productiva. La iniciativa, que reúne a la industria de cuatro regiones, La Araucanía, Los Lagos, Aysén y Magallanes, corresponde a los programas estratégicos que coordina CORFO, y que se enmarcan en las medidas establecidas en la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento que impulsa el Gobierno. Durante los próximos meses, el programa Salmón Sustentable de la Patagonia, tiene la importante tarea de realizar un levantamiento de brechas y elaborar una hoja de ruta, para así generar las iniciativas necesarias para desarrollar los desafíos que se propone.

Además, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) se adjudicó un proyecto de caracterización empresarial y evaluación de factibilidad de indicadores de la Industria del Salmón, en las regiones de la Macro zona Sur²³, el cual pertenece al Programa de Bienes Públicos Estratégicos para la competitividad. Este proyecto, busca evaluar la composición de la industria del Salmón en la Macro zona Sur a través del levantamiento de una encuesta estructural que incluya variables relevantes a medir, con el fin de realizar un seguimiento periódico (coyuntural) con uno o más indicadores.

Por otro lado, la industria sigue sobrellevando eventos naturales como el generado a comienzos de este año, en donde por las condiciones climáticas y oceanográficas imperantes se comenzó a

²² <http://www.corfo.cl/sala-de-prensa/noticias/2015/enero-2015/alianza-publicoprivada-potenciarla-industria-del-salmon>

²³ Región de la Araucanía, Los Lagos, Aysén y Magallanes.



desarrollar en el Seno de Reloncaví de la Región de Los Lagos, un fenómeno ambiental que aumentó el crecimiento de una microalga denominada “*Pseudochattonella*”, lo cual produjo mortalidades masivas de salmones de cultivo por asfixia. Producto del Florecimiento Algal Nocivo (FAN) de la especie denominada *Pseudochattonella sp.*, se afectaron 45 centros de cultivo de salmones (16% del total de centros activos) de 7 Agrupaciones de concesiones de salmónidos (ACS). Las empresas involucradas fueron 14 (53% del total de empresas), con mortalidades que ascendieron por sobre los 25 millones de peces (10% del total de peces sembrados), equivalente a una biomasa de 40 mil toneladas aproximadamente. La principal especie afectada fue Salmón del Atlántico representando el 94% del total de la mortalidad (SERNAPESCA, 2016).

Lo anterior evidencia, la importancia de la salmonicultura como actividad económica generadora de ingresos y empleo, pero que no está ausente de riesgos, en especial aquellos referidos a eventos ambientales y enfermedades que pueden llegar a afectar significativamente al sector. En este contexto, interesa mantener actualizado el monitoreo del empleo, ya que desde una perspectiva socio-económica, es una variable de interés para la evaluación de las medidas de manejo, sus regulaciones y para la toma de decisiones de la autoridad sectorial, en especial en situaciones de contingencia.

El proyecto “Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuicultura Nacional”, realizado por IFOP, incorporó durante la ejecución 2013 el objetivo: “Evaluación de la factibilidad de implementar un sistema de levantamiento de información de empleo en acuicultura”. La evaluación se centró en la Región de Los Lagos en las actividades de salmonicultura y mitilicultura. Los resultados obtenidos fueron, una caracterización de fuentes secundarias de información, la propuesta de un conjunto de indicadores de empleo, una estrategia para la recopilación de los datos y una estimación de los costos de levantamiento.

La complejidad de obtener información respecto de la cantidad de empleo generado por el sector acuícola se debe a la existencia de diferentes especies de cultivo, múltiples etapas de cultivo, alto número de centros, diversidad de tamaños productivos y una extensa distribución geográfica. Como una forma de enfrentar esta complejidad, en la versión 2014 de este proyecto el trabajo se acotó a la salmonicultura de la Región de Los Lagos, y durante el actual (2015) ejecución se amplió la cobertura a las regiones de Aysén y Magallanes, considerando todas las etapas de cultivo.

Durante el 2015 las cosechas de salmónidos ascendieron a 846 mil t. siendo un 7% menor en comparación con el 2014. Se evidencia una marcada temporalidad relacionada con las cosechas, siendo enero, octubre, noviembre y diciembre, los meses de mayor producción (> 85 mil t/mes), en contraposición con marzo, abril, mayo, junio y julio, que registraron los menores volúmenes (< 60 mil t/mes) (**Figura 16**). Este comportamiento se explica fundamentalmente por la estacionalidad de las cosechas de Salmón Coho, el cual aportó con un 16% al total cosechado durante el año.

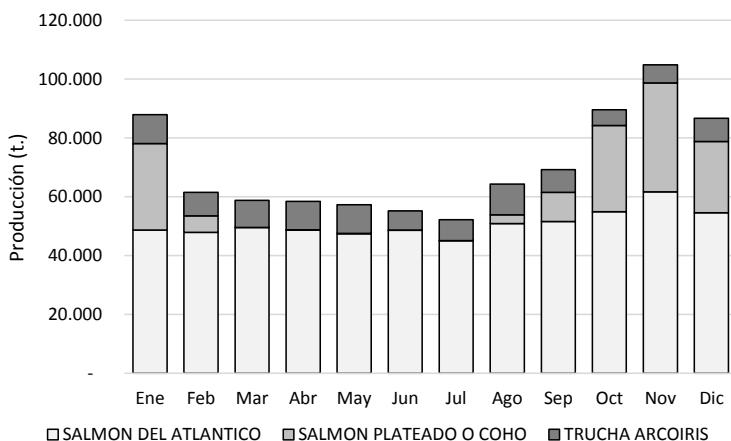


Figura 16. Evolución de las cosechas de salmónidos para el periodo 2015, por especie.

El comportamiento del precio del salmón en estos últimos tres años ha tenido tendencias muy marcadas, comenzando con un comportamiento alcista, el cual se mantuvo hasta junio del 2014, presentando en este periodo una tasa de crecimiento del orden del 3,8%, alcanzando un precio máximo de 8,6 US\$/Kg FOB. Posteriormente, el precio muestra una tendencia a la baja que se mantiene hasta el final de la serie, a una tasa negativa mensual del 2,8% (**Figura 17**). No obstante, aún no se registran los precios mínimos alcanzados a comienzo del 2013 (4,5 US\$/Kg FOB). El punto de inflexión presentado a mediados del año 2014, se debe al alto volumen de stock de producto congelado almacenado en diferentes frigoríficos de Chile, estimado en 70.000 toneladas de producto, lo que generó una presión en aumentar las ventas, afectando negativamente los precios en los principales mercados (Conexmar, 2015).

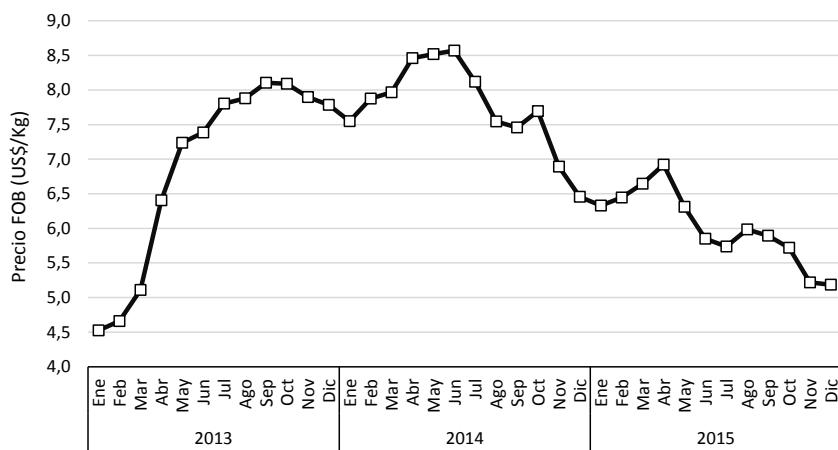


Figura 17. Evolución de los precios de salmónidos para el periodo 2013-2015.

Durante el 2015 se observó un deterioro constante en el precio promedio FOB mensual del salmón chileno, cayendo un 18% durante el año a una tasa promedio mensual negativa del 1,8%. A esta caída contribuyeron dos factores, una fuerte presión de oferta sobre el mercado de EE.UU., donde se ha visto una mayor presencia del salmón noruego y canadiense²⁴ y la depreciación de casi todas las monedas respecto del dólar norteamericano en los países donde se exporta este producto.

En cuanto al comportamiento de la competitividad de nuestra economía²⁵, esta ha sido favorable a modo general en estos últimos tres años, exceptuando entre octubre de 2014 y mayo de 2015, periodo que se vio afectado en parte producto de la no convergencia de la inflación a su rango meta (2% - 4%), incrementando los costos de producción de las compañías productoras y exportadoras de salmón (**Figura 18**). Por su parte, en línea con la menor depreciación de nuestra moneda, el aumento del TCR también ha sido menor que la variación de la paridad peso/dólar a diciembre del 2015: 49% respecto de su menor nivel de 2013. No obstante, Chile se ha apreciado en términos reales respecto de un grupo de economías de referencia (Europa²⁶, América latina²⁷, Japón, China y EE.UU.).

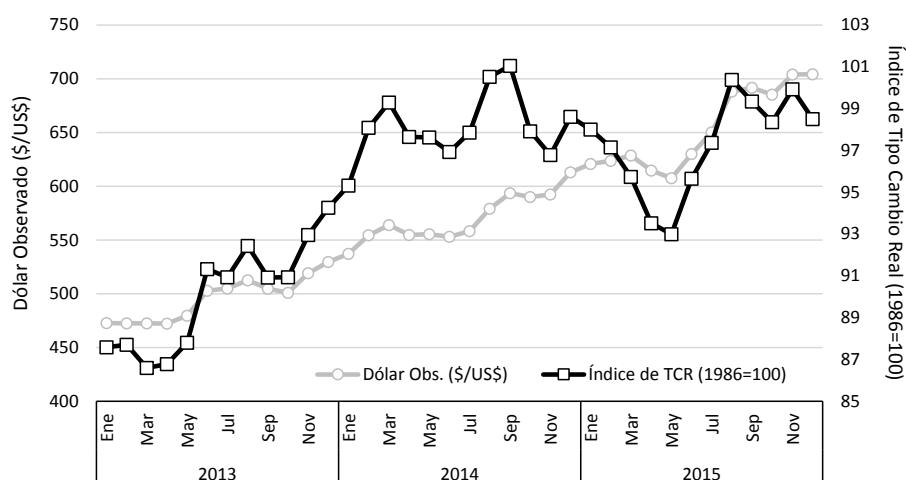


Figura 18. Comportamiento del Tipo de Cambio Nominal y Real para el periodo 2013-2015²⁸.

²⁴ Salmonexpert.cl (Publicado el 10.03.2016) <http://www.salmonexpert.cl/noticias/camanchaca-2015-menores-costos-mitigan-bajos-precios/>

²⁵ Medida en una aproximación como el Índice de Tipo de Cambio Real (TCR)

²⁶ Considera a Alemania, Bélgica, España, Francia, Holanda e Italia.

²⁷ Considera a Argentina, Brasil, Colombia, México y Perú.

²⁸ Datos obtenidos de la página del Banco Central (www.bcentral.cl)

Lo anterior, ha influenciado las exportaciones del sector, haciendo que estas aumenten en un 5,6% para el periodo de análisis (2013-2015), presentando solo un aumento en el 2015 de un 4,2% respecto del año precedente, esto producto de la mejora competitiva anteriormente mencionada. No obstante, durante el mismo periodo, el valor FOB de las exportaciones ha disminuido en un 19,2% el 2015 respecto de 2014, lo cual estaría condicionado por la sistemática caída del precio del salmón en el extranjero (**Figura 19**).

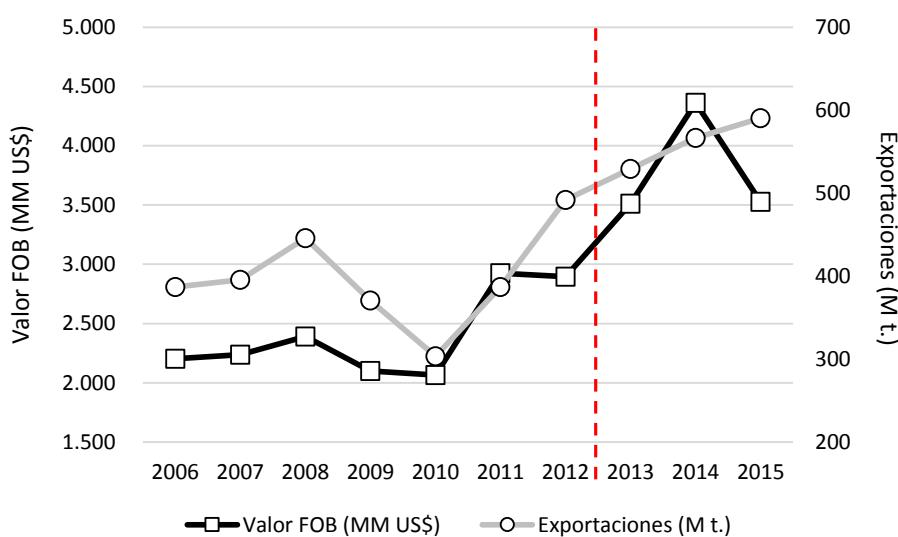


Figura 19. Evolución de las Exportaciones (M t.) de salmón y su Valor FOB (MM US\$) para el periodo 2006-2015.



2. METODOLOGÍA

2.1. Marco conceptual

La evolución del crecimiento del producto tiene una gran influencia en el comportamiento del mercado laboral, encontrando que en los momentos de recesión tiende a disminuir la ocupación, mientras que sucede lo contrario cuando se registra un crecimiento del PIB. Dentro de esta determinación general, el crecimiento económico no sólo afecta al empleo, sino también a la calidad del mismo (Argüello, 2012).

A modo general, en este sector se presentan dos tipos de empleo principalmente, los cuales son el de tipo estructural y el estacional. Para el caso del empleo estructural, este se manifiesta con la contratación de trabajadores calificados debido al cambio técnico y automatización de los procesos productivos de las empresas, por lo cual, implica la coexistencia de los puestos que pueden ser cubiertos por un tiempo prolongado debido al nivel de capacitación del trabajador. Por su parte, el empleo estacional se presenta en los momentos de alta o baja intensidad en la producción del sector (fluctuación de la demanda de trabajo), como por ejemplo los períodos de siembra o cosecha.

En este sentido, el objetivo de la medición del empleo es obtener una estimación del número de personas que se encuentran trabajando en el sector pesquero de la salmonicultura, detallando la temporalidad²⁹, el género³⁰ y la función ejercida³¹. La alternativa de medición utilizada se fundamenta en la búsqueda directa (fuente primaria) de la cantidad de empleo que generan las empresas salmoneras considerando las regiones en donde posee sus unidades productivas. Lo anterior, debido a que no se conoce el empleo potencial³² que puede generar el sector ni la fuerza de trabajo disponible para estas actividades.

El requerimiento de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se sustenta en la necesidad de contar con información primaria del sector con el propósito de: a) estimar la cantidad de empleo, distribución y dinámica asociada al desarrollo de actividades acuícolas y manufactureras; b) describir las características generales del tipo de empleo generado por ambas actividades productivas.

La cuantificación del empleo se centró en las empresas asociadas directamente con el cultivo de salmónidos, considerando sus diferentes fases de producción o crecimiento, excluyendo al empleo indirecto e inducido.

²⁹ Permanente o eventual

³⁰ Hombre o mujer

³¹ Directivos, productivos directos, productivos indirectos o administrativos

³² Empleo generado a la máxima capacidad productiva del sector, utilizando todos los factores productivos disponibles



El levantamiento de la información de empleo generado por la salmonicultura, tuvo su foco en las empresas con centros de operaciones en las regiones de Los Lagos (región que concentra la mayor cantidad de empresas salmoneras), Aysén y Magallanes, considerando como unidad de observación a las empresas, las que reportaron los datos correspondientes al total de unidades de cultivo que operan bajo su RUT (Rol Único Tributario), independiente de la ubicación geográfica o características de las mismas.

Conceptos y definiciones operativas

La Fuerza de Trabajo se entenderá como «Personas en edad de trabajar, que durante la semana de referencia, cumplen los requisitos para ser incluidas en la categoría de ocupados o desocupados» (OIT, 2013). En un sentido amplio del concepto, la OIT distingue cuatro formas de trabajo; trabajo de producción para el autoconsumo, empleo, trabajo de formación y trabajo voluntario. En este contexto, y dado el alcance del estudio, la forma de trabajo reportada correspondió al empleo. Así, el empleo asalariado es el rol ocupacional social (trabajo) realizado en virtud de un contrato formal o de hecho, individual o colectivo, por el que se recibe una remuneración o salario³³.

Desde la perspectiva del análisis de la producción, la literatura económica y los organismos internacionales de estadística enfatizan que la medida apropiada del insumo trabajo utilizado en el proceso productivo debe ser el total de horas trabajadas (Coremberg, 2009). Lo anterior, porque las mediciones del insumo trabajo basadas en cantidad de personas empleadas ocultan los cambios en las horas laborales promedio por ocupado, causadas por la evolución del trabajo a tiempo parcial, las horas extras u otros cambios en la intensidad laboral utilizada. A su vez, Jorgenson *et al.* (1987), Denison (1985) y BLS (1993), indican que las horas trabajadas no reflejan la heterogeneidad del trabajo e implica una suma indiferenciada de tipos de trabajos con diferentes productividades relativas. Lo anterior se asocia directamente a las características propias del sector como: i) la extensión de la jornada laboral por sobre lo normal; o ii) la ausencia de producción por períodos de tiempo, como ocurre con los cierres de barrios.

Sin embargo, es de necesidad del demandante del estudio (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura), la estimación del número de trabajadores como primera medida del empleo, independiente del tiempo invertido y del potencial de empleo asociado a la actividad.

2.2. Método de recopilación de datos

La recopilación de datos se realizó mediante la aplicación de una encuesta a nivel de empresas, con preguntas de carácter cerrado, divididas en tres secciones: i) identificación y referencias de la

³³ Jahoda, Marie (1982) Empleo y Desempleo: Un Análisis Socio-Psicológico: 26. Madrid: Ediciones Morata, 1986.



empresa; ii) información productiva; iii) información laboral. Cabe destacar que inicialmente se había planeado realizar el levantamiento de datos a nivel de centros de cultivo, sin embargo, la experiencia en terreno indicó que se obtenían mejores resultados dirigiendo la encuesta al nivel central de las empresas.

El método seleccionado para el levantamiento de datos fue una encuesta censal de carácter voluntaria, aplicada por medio de un cuestionario³⁴, compuesto exclusivamente por preguntas cerradas, que recopiló información de empleo por género, por función, por duración (temporalidad), además del nivel de producción y la ubicación regional de las unidades productivas.

Cabe destacar que las funciones consideradas se clasificaron de la siguiente manera:

- **Productivos directos:** Comprende a los trabajadores vinculados directamente con el proceso de producción, dirigiendo, controlando y/o participando físicamente en el proceso.
- **Productivos indirectos:** Comprende a los trabajadores que realizan trabajos de apoyo al cultivo, por ejemplo: tareas de cosecha, mantenimiento, seguridad, movimiento de redes, medicación, transporte de personal, transporte de mortalidad, talleres, aseo, casino, otras.
- **Empleo permanente:** Corresponde a los trabajadores que laboran con contrato indefinido, contratado directamente por la empresa.
- **Empleo eventual:** Corresponde a los trabajadores que laboran en un lapso definido o temporada, con contrato a plazo fijo, contratado directamente por la empresa
- **Contrato directo:** Corresponde a los trabajadores contratados directamente por la empresa propietaria de las unidades productivas, ya sea con contrato indefinido, a plazo fijo, por faena, honorarios o eventuales.

El cuestionario fue estructurado en tres secciones: Sección A) identificación de la empresa; B) ubicación de las unidades productivas e información productiva y C) antecedentes laborales. La sección A, proporcionó la información referencial de la unidad encuestada. La sección C, recogió la información objetivo de la encuesta, en tanto la sección B permitió la validación de la información, contrastando los datos de producción proporcionados por el informante con los obtenidos de la fuente oficial (SERNAPESCA). El cuestionario se focalizó en la obtención de los datos necesarios para la construcción de los indicadores establecidos (**Tabla 67**).

³⁴ Es un dispositivo de investigación consistente en un conjunto de preguntas que deben ser aplicadas a un sujeto, en orden determinado. El objetivo general del cuestionario es “medir “el grado o la forma en que los encuestados responden a determinadas variables o conceptos de interés. Asún (67:2006).



Tabla 67.

Estructura del cuestionario en relación a los indicadores.

DATOS	SECCIÓN
Productividad mano de obra	Sección B.1 y C.1
Empleo medio por empresa	Sección B.2 y C.1
Empleo Total	Sección C.1
Empleo por género	Sección C.1
Empleo eventual	Sección C.1
Empleo por función	Sección C.2

Fuente: IFOP.

La primera actividad correspondió a la actualización del directorio de levantamiento, el cual contiene las referencias identificadoras de todas las unidades sobre las que se aplicó la encuesta. Las empresas, fueron identificadas por medio de su Rol Único Tributario (RUT). La encuesta fue dirigida principalmente a los encargados de recursos humanos (RR.HH) y jefes de producción de las empresas, quienes respondieron por el empleo de los centros de cultivo (mar y tierra), unidades de apoyo y administrativas que operan bajo ese RUT, independiente si la empresa es parte de un Holding, de otra empresa o de un grupo de empresas.

De esta manera, se contó con una nómina actualizada de las empresas y sus direcciones. Para ello se realizó una revisión de la información secundaria en directorios web, revistas especializadas y datos proporcionados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

La aplicación de la encuesta se dividió en dos etapas:

- **Etapa de inducción:** Consistió en entrevistas con los niveles directivos de las empresas, a fin de difundir la encuesta, explicar su propósito y recibir retroalimentación por parte de los informantes de acuerdo a su experiencia del año 2014. En esta etapa se identificó a los encargados de responder la encuesta en cada empresa, incorporando estos datos al Directorio. Una vez terminada esta etapa, se envió la encuesta e instructivo de llenado, a todas las unidades del Directorio.
- **Etapa de recuperación de las encuestas:** Una vez que finalizó el plazo estipulado para el reparto e inducción de la encuesta, en el cual se realizaron llamados telefónicos, envío de email a los encargados de cada empresa con el fin de recordar sobre el término de esta actividad, solicitar nuevamente colaboración e insistir y facilitar la respuesta de la encuesta, visitar a las empresas que no respondieron en el plazo inicial, o que presentaron dificultades para responder. Se procedió a recuperar el máximo de información, para ello se invirtieron recursos importantes, coordinando varias visitas y entrevistas con los informantes.



Junto con el desarrollo de las actividades asociadas al levantamiento, se utilizó el sistema informático diseñado para el ingreso y almacenamiento de los datos y actualizando las bases de datos con la nueva información.

Una vez almacenados los datos, se realizó un proceso de validación y posteriormente el cálculo de los indicadores, de acuerdo a la siguiente descripción.

2.3. Levantamiento de información

Para el proceso de levantamiento se definieron tres Directorios referidos a las diferentes etapas del proceso de conformación de los mismos: Directorio Preliminar, Directorio Verificado y Directorio de Cierre.

El **Directorio Preliminar**, estuvo conformado por todas las empresas de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes que según registros de SERNAPESCA presentaron operación durante el 2014. Se identificaron 68 empresas, a las cuales, se verificó su vigencia en el 2015, junto a su correcta dirección, teléfono, correo electrónico y nombre del directivo a cargo. Los medios de verificación utilizados fueron: contacto telefónico, correo electrónico, entrevista presencial y visitas a sus dependencias.

De la actividad anteriormente descrita se obtuvo un **Directorio Verificado** compuesto por 56 empresas, correspondiente al 82% del total, en donde 50 empresas estaban ubicadas en la Región de Los Lagos, 3 en la Región de Aysén y 3 en la Región de Magallanes. Las empresas excluidas del directorio correspondieron a aquellas que no fue posible verificar su vigencia por medio de las diferentes vías utilizadas (telefónicas, correo electrónico y verificación en terreno de dirección de ubicación).

Durante la etapa de verificación, se investigó acerca de la actualización de los Holding³⁵, fusiones u otro tipo de sociedad existente entre las empresas, identificadas en el año 2014. Este paso fue de gran relevancia en el proceso de actualización del directorio, debido a que permitió entender el dinamismo del sector, además de proporcionar información valiosa para el dimensionamiento y planificación del esfuerzo de levantamiento. Del proceso anterior se determinó que el 70% de las empresas se encontraron agrupadas en 13 holdings, mientras que el 30% restante correspondieron a empresas individuales.

Finalmente, al término de la aplicación de la encuesta, se tuvo un **Directorio de Cierre**, conformado por 50 empresas que respondieron la encuesta, representando el 89% del universo encuestado.

³⁵ Se entenderá por Holding al conjunto de empresas organizadas en torno a una sociedad (empresa controladora o matriz), que administra y controla la totalidad o una parte significativa de la propiedad de ellas. (Fuente: http://www.ine.cl/canales/sala_prensa/revistaseconomicas/presentaciones/pdf/mayo09/presentacion_conglomerados_publicar.pdf)



a) Etapa de Inducción

Dado que la encuesta es de carácter voluntario, la etapa de inducción es fundamental para obtener una cantidad de respuestas que sustenten adecuadamente los resultados, requiriendo un importante esfuerzo de socialización, con el propósito de lograr que las empresas comprometan su cooperación.

En primer lugar, se enviaron cartas a las gerencias de las empresas comunicando el inicio del levantamiento de datos de empleo a cargo del IFOP, de acuerdo al mandato de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, lo que se haría efectivo mediante la aplicación de una encuesta, para lo cual se solicitó colaboración.

En esta etapa, se visitó al 60% de las empresas salmoneras con centros de operación en las regiones de Los Lagos y Magallanes, a fin de motivar a los estamentos directivos a participar en la encuesta. Esta actividad, permitió también, comprobar los datos referenciales de las empresas y actualizar al encargado de responder la encuesta o un contacto válido para ello, estableciendo además alguna vía de comunicación. Una vez terminada la etapa inductiva, se les hizo llegar el cuestionario de la encuesta y su respectivo instructivo de llenado (**Anexo V**) por correo físico y electrónico.

b) Etapa de Recuperación

En el caso de aquellas empresas que no acusaron recibo de los cuestionarios o no respondieron en el proceso del año 2014, se procedió a su visita en terreno, con el propósito de verificar la recepción del material, entrevistarse con algún directivo para conocer los motivos por los cuales no acusaron recibo o no respondieron en el semestre anterior, y facilitar la respuesta.

La recuperación de encuestas del levantamiento del primer semestre del año, se desarrolló entre julio y noviembre del 2015, en tanto las del levantamiento del segundo semestre, se recuperaron durante enero y mayo del 2016. En ambos semestres se pudo recuperar 50 encuestas, correspondiente al 89% de las empresas encuestadas, las que en conjunto concentraron el 92% de la producción nacional para el mismo periodo. Los datos recopilados están disponibles en el **Anexo VI**.

2.4. Evaluación del empleo de la actividad salmonícola

De acuerdo a los resultados obtenidos durante la ejecución del proyecto en el año 2013, se definieron seis indicadores de empleo, cuatro relativos al nivel de ocupación y dos relacionados con la productividad (**Tabla 68**).

**Tabla 68.**

Estructura temática de los indicadores de empleo del sector acuícola.

OBJETIVO	ÁMBITO	INDICADORES
Caracterizar el empleo del sector acuícola, en términos de la evolución del nivel de ocupación y su relación con la producción	Nivel de ocupación	Empleo Total (ET)
		Empleo por género (EG)
		Empleo por función (EF) ³⁶
	Productividad del empleo	Empleo eventual (EV)
		Empleo medio por empresa (EME)
		Productividad mano de obra (PMO)

Fuente: IFOP.

El propósito de los indicadores, así como su descripción, método de cálculo y punto de referencia, son presentados en la **Tabla 69**. En su mayoría, los puntos de referencia propuestos fueron construidos respecto de la comparación del indicador con períodos anteriores.

En el presente monitoreo los resultados se compararon con los obtenidos el 2014. Además, se tiene como referencia complementaria, para el caso del empleo por género, lo propuesto por Corenberg (2009) donde se señala que sobre el 10% de empleo femenino indica un nivel mínimo de inserción laboral de la mujer (**Tabla 69**).

Tabla 69.

Indicadores para la caracterización socioeconómica de las actividades de acuicultura.

INDICADORES	PROPÓSITO	FORMULA	PUNTOS DE REFERENCIAS	DESCRIPCIÓN
Empleo Total (ET)	Conocer la evolución del empleo generado por el sector, a nivel nacional y regional.	$ET_t = \sum_j^J (E_{j,t})$ $\forall t = \{año\}$ $\forall j = \{empresas\}$	$ET_t > ET_{t-1}$ $ET_t = ET_{t-1}$ $ET_t < ET_{t-1}$	Cantidad de empleo "E" generado" por la "j" empresas. Si "ET _t " es mayor a "ET _{t-1} ", indicó un crecimiento en el empleo del sector y viceversa.

Fuente: IFOP.

³⁶ Se distinguieron 4 tipos de Función: 1) Directivos (trabajadores que se desempeñan en labores directivas, trabajadores propietarios y gerentes); 2) Productivos Directos (trabajadores que se desempeñan directamente en labores de cultivo, en pisciculturas, centros de engorda y smoltificación); 3) Productivos Indirectos (trabajadores que se desempeñan en tareas de apoyo, tales como cosecha, mantenimiento, seguridad, movimiento de redes, transporte de personal, transporte de mortalidad, aseo, casino, entre otras); y Administrativos (trabajadores encargados de labores de soporte administrativo y contable en oficinas, RR.HH, bodegas, logística).



Tabla 69. (Continuación)

Indicadores para la caracterización socioeconómica de las actividades de acuicultura.

INDICADORES	PROPÓSITO	FORMULA	PUNTOS DE REFERENCIAS	DESCRIPCIÓN
Empleo por género (EG)	Cuantifica la inserción laboral de la mujer en el rubro, según función productiva y actividad de cultivo (Coremberg, 2009).	$EG_t = \frac{\sum_j^J(E_{j,t,g})}{ET_t}$ $\forall g = \{mujer\}$ $\forall t = \{año\}$	$EG_t \geq 0,1$	Empleo "E" generado por la "j" empresas para el género "g" respecto del empleo total ET, para el periodo "t". La proporción de empleo femenino (EG_t) debe ser igual o superior a un 10% considerando la totalidad de funciones realizadas en el desarrollo de la actividad.
Empleo por función (EF)	Conocer la evolución del empleo generado por el sector, por función realizada. Permite la comparación entre funciones.	$EF_{t,f} = \sum_j^J(E_{j,t,f})$ $\forall f = \{función\}$ $\forall t = \{año\}$	$EF_{t,f} > EF_{t-1,f}$ $EF_{t,f} = EF_{t-1,f}$ $EF_{t,f} < EF_{t-1,f}$	Cantidad de empleo "E", perteneciente a la empresa "j", por función "f" para el periodo "t". Si " $EF_{t,f}$ " es mayor a " $EF_{t-1,f}$ ", indicó un incremento en el empleo por función y viceversa.
Empleo Eventual (EV)	Cuantifica la proporción de empleados que operan de manera temporal en la actividad	$EV_t = \frac{\sum_j^J(E_{j,t,o})}{ET_t}$ $\forall o = \{eventual\}$ $\forall t = \{año\}$	$EV_t > EV_{t-1}$ $EV_t = EV_{t-1}$ $EV_t < EV_{t-1}$	Cantidad de empleo "E" perteneciente a una empresa "j" para empleo eventual "o" para un periodo "t". Si " EV_t " es mayor a " EV_{t-1} ", indicó un incremento del empleo eventual y viceversa.
Empleo medio por empresa (EME)	Cantidad promedio de mano de obra requerida por empresa, según unidad productiva.	$EME_t = \frac{\sum_j^J E_{j,t}}{\sum_j^J(C_{j,t})}$ $\forall j = \{empresas\}$ $\forall t = \{año\}$	$EME_t > EME_{t-1}$ $EME_t = EME_{t-1}$ $EME_t < EME_{t-1}$	Cantidad de empleo "E" asociada a la empresa "j" en el periodo "t". Si " EME_t " es mayor a " EME_{t-1} ", indicó un aumento en la cantidad de empleo promedio por empresa y viceversa.
Productividad Mano de Obra (PMO)	Relación de la cantidad de productos obtenidos en una fase productiva y los recursos utilizados para obtener dicha producción	$PMO_t = \frac{\sum_u^U Q_{u,t}}{\sum_u^U(E_{u,t})}$ $\forall u = \{fase de cultivo\}$ $\forall t = \{año\}$	$PMO_t > PMO_{t-1}$ $PMO_t = PMO_{t-1}$ $PMO_t < PMO_{t-1}$	Relación entre la producción "Q" y el empleo "E" asociado a la fase de cultivo "u" para el periodo "t". Si " PMO_t " es mayor a " PMO_{t-1} " indicó un aumento en la productividad y viceversa.

Fuente: IFOP.



2.5. Estimación del empleo

A efecto de contar con una medida del número total de personas ocupadas en forma directa en la salmonicultura, y dado que no todas las empresas del universo encuestado respondieron, se realizó una estimación del empleo total, incorporando aquellas unidades que no respondieron la encuesta utilizada para el levantamiento de información. Sin embargo, es importante precisar que la tasa de respuesta fue alta en ambos semestres (89%).

Para la estimación se consideró una estratificación de las empresas, para este propósito se empleó una técnica basada en una variable, en este caso la producción, propuesto por Dalenius & Hodges (1959). El método propuesto consiste en la formación de estratos de manera de minimizar la varianza del estimador de la media en cada uno de éstos. Para su construcción se debe precisar el número de estratos requeridos (L), esto depende del punto en donde se estabiliza la marca de clase (J). Las empresas se ordenan según su producción, luego la variable producción se agrupa en clases y se obtienen las frecuencias de empresas en cada clase. Para la aplicación del método se empleó el módulo stratification-package de R (Baillargeon & Rivest, 2012; <http://CRAN.R-project.org/package=stratification-package>).

En el procedimiento propuesto por Dalenius & Hodges (1959) los puntos de corte o límites de los estratos dependen del número de clases en que se categorice la variable de estudio, la producción en este caso; por lo anterior, se evaluaron diferentes categorizaciones de las cosechas, de manera de establecer un número de estratos en donde la marca de clase se estabilizara, a saber:

$$J = \min(L * 10, n)$$

Donde:

J : Clases para agrupar a las observaciones.

L : Estratos propuestos.

n : Número de empresas que respondieron la encuesta.

Posteriormente, para calcular los límites para cada clase se utilizaron las siguientes expresiones:

$$\liminf C_k = \min\{x_i\} + (k - 1) * \frac{\max\{x_i\} - \min\{x_i\}}{J}$$

$$\limsup C_k = \min\{x_i\} + (k) * \frac{\max\{x_i\} - \min\{x_i\}}{J}$$

Los intervalos se tomaron abiertos por la izquierda y cerrados por la derecha, a excepción del primero que fue cerrado por ambos lados. A partir de estos límites, se obtuvo la frecuencia de casos en cada clase y su respectiva raíz cuadrada. Posteriormente, se acumuló la suma de la raíz cuadrada de las frecuencias.



$$C_i = \sum_{h=1}^i \sqrt{f_h} \quad (i = 1, \dots, J)$$

Luego, se dividió el último valor acumulado entre el número de estratos:

$$Q = \frac{1}{L} C_J$$

Finalmente, los puntos de corte de cada estrato se tomaron sobre el acumulado de la raíz cuadrada de las frecuencias en cada clase de acuerdo a lo siguiente: $Q, 2Q, \dots, (h-1)Q$. Si el valor de Q queda entre dos clases, se tomó como punto de corte aquella clase que presentó la mínima distancia a Q . Los límites de los h estratos conformados fueron aquellos correspondientes a los límites inferior y superior de las clases comprendidas en cada estrato.

Por su parte, el diseño de muestreo para estimar el empleo correspondió a un diseño de muestreo estratificado, con un muestreo, que se asumió aleatorio, de empresas que respondieron la encuesta al interior de cada estrato. Los estimadores empleados fueron los siguientes:

$$\hat{Y}_j = \sum_{h=1}^H \hat{Y}_{hj}$$

$$\hat{Y}_{hj} = N_{hj} \hat{\bar{y}}_{hj}$$

$$\hat{\bar{y}}_{hj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{hj}} y_{hji}}{n_{hj}}$$

Donde:

\hat{Y}_j : Estimador del empleo en el mes j .

\hat{Y}_{hj} : Estimador del empleo en el estrato de producción h y en el mes j .

$\hat{\bar{y}}_{hj}$: Estimador del empleo promedio por empresa en el estrato h y en el mes j .

y_{hji} : Empleo en la empresa i , en el estrato h y en el mes j .

n_{hj} : Número de empresa que respondieron la encuesta en el estrato h en el mes j .

N_{hj} : Número total de empresas en el estrato h en el mes j .



a) Estimador de la varianza del estimador \hat{Y}_j

$$\hat{V}(\hat{Y}_j) = \sum_{h=1}^H \hat{V}(\hat{Y}_{hj})$$

Donde,

$$\hat{V}(\hat{Y}_{hj}) = N_{hj}^2 \hat{V}(\hat{\bar{y}}_{hj})$$

$$\hat{V}(\hat{\bar{y}}_{hj}) = \left(1 - \frac{n_{hj}}{N_{hj}}\right) \frac{\sum_{i=1}^{n_{hj}} (y_{hji} - \hat{\bar{y}}_{hj})^2}{n_{hj}(n_{hj} - 1)}$$

b) Estimador del empleo promedio mensual para el año

$$\hat{\bar{Y}} = \frac{\sum_{j=1}^{12} \hat{Y}_j}{12}$$

c) Estimador de la varianza del estimador $\hat{\bar{Y}}$

$$\hat{V}(\hat{\bar{Y}}) = \left(\frac{1}{12}\right)^2 \sum_{j=1}^{12} \hat{V}(\hat{Y}_j)$$

d) Coeficiente de Variación del estimador $\hat{\bar{Y}}$

Para obtener una medida relativa de la variabilidad de la estimación del empleo mensual promedio, se calculó el coeficiente de variación (CV), mediante la siguiente expresión:

$$CV(\hat{\bar{Y}}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{\bar{Y}})}}{\hat{\bar{Y}}}$$

e) Intervalo de confianza

$$P\left(\hat{Y} - t_{\frac{1-\alpha}{2}, n-1} \sqrt{\hat{V}(\hat{Y})} \leq Y \leq \hat{Y} + t_{\frac{1-\alpha}{2}, n-1} \sqrt{\hat{V}(\hat{Y})}\right) = 1 - \alpha$$

El coeficiente $t_{\frac{1-\alpha}{2}, n-1}$ se obtuvo de la distribución de probabilidades Student con $n-1$ grados de libertad y con un $\alpha = 0,05$. Si n es superior a 30, el valor $t_{\frac{1-\alpha}{2}, n-1}$ se reemplazó por $z_{\frac{1-\alpha}{2}}$ que obedece a la distribución normal.

3. RESULTADOS

3.1. Estratificación

El método utilizado para obtener una estratificación de las empresas salmoneras se fundamentó en el trabajo de Dalenius & Hodges, (1959), cuya finalidad es conseguir una estratificación con mínima varianza. Esta metodología permite clasificar una combinación de empresas en estratos de acuerdo a alguna característica o variable, que en este estudio corresponde a la producción. El número de estratos se definió de acuerdo a la estabilidad de la marca de clase (**Figura 20**) y cada estrato finalmente contuvo un número determinado de empresas, sobre las cuales quedaron automáticamente determinadas las unidades de características más homogéneas, contribuyendo a mejorar la estimación del empleo. En este proceso, se asume que no existen grandes diferencias entre las empresas que respondieron y aquellas que no lo hicieron, en cada estrato de producción, vale decir las encuestas faltantes son faltantes completamente al azar (Lohr, 2000).

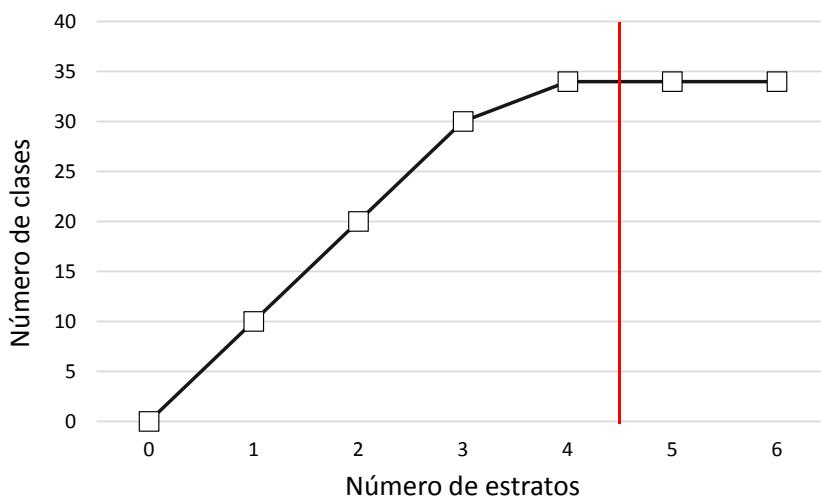


Figura 20. Número de estratos según estabilidad de la marca de clase.

Los métodos frecuentemente usados corresponden a estimadores de medias referidos a una unidad, donde la variable de interés está relacionada con una variable auxiliar cuyo valor poblacional es conocido (Cochran, 1977). Así la estimación del empleo se basó en una aproximación en la cual las tasas de empleo por estrato, estimadas a partir de la muestra de empresas que respondieron la encuesta, fueron extrapoladas al total de las empresas de los estratos respectivos empleando estimadores estadísticos. Cabe destacar, que un número particular de compañías respondieron por el total de empresas que administra de forma agregada, lo que conllevó a considerar a esa compañía como una empresa individual, para efecto de la estimación.



Para determinar los puntos de corte o límites de los estratos se evaluaron diferentes categorizaciones de la producción, estableciéndose cuatro categorías de tamaño productivo, a partir de tres puntos de corte. Los resultados se presentan en la **Tabla 70**.

Tabla 70.

Estratificación de las empresas sobre la base de la producción del año 2015, obtenida empleando el Método propuesto por Dalenius & Hodges (1959).

ESTRATOS	LÍMITES (t.)	PRODUCCIÓN (t.)			N	n	n/N
		TOTAL	PROMEDIO	VARIANZA			
I	< 9.676	29.426	2.452	9,95E+06	18	14	0,78
II	9.677 - 24.186	143.076	17.884	1,52E+07	8	6	0,75
III	24.187 - 43.532	275.689	34.461	2,67E+07	10	10	1,00
IV	> 43.533	373.711	62.285	1,37E+08	6	6	1,00

Fuente: IFOP.

El primer estrato lo conformaron un conjunto numeroso de empresas que son las que reportan la menor producción en el rubro salmonero, estas ascienden a 18 empresas de las cuales 14 respondieron la encuesta, la producción de estas empresas no superó las 9.676 t anuales. En el segundo estrato, con límites entre 9.677 t y 24.186 t, clasificaron 8 empresas, de las cuales 6 respondieron la encuesta. En el tercer estrato, con producción entre 24.187 t y 43.532 t, clasificaron 10 empresas. Finalmente, en el mayor tamaño productivo con límites entre las 43.533 t y cerca de 83 mil toneladas, clasificaron 6 empresas. La totalidad de las empresas de los últimos dos estratos respondieron la encuesta.

3.2. Estimación del empleo de la actividad salmonicultora

a) Empleo Total (ET)

Durante el 2015, se estimó que la actividad salmonicultora generó entre 11.746 - 12.058 plazas de trabajo entre enero y diciembre, con un promedio anual de 11.902 personas mensuales (CV = 1%), un 0,9% menos que el año 2014. Estas plazas de trabajo, se distribuyeron en actividades de cultivo de agua dulce y de mar, en centros ubicados en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. Para el año en estudio, el empleo presentó una disminución intra-anual en torno al 9%, con un descenso promedio mensual del 0,8%; la disminución de la ocupación estimada se presentó en ambos semestres, siendo los meses de junio, julio y diciembre los de mayor importancia, presentando variaciones negativas del 2%, 2,7% y 1,8% respectivamente (**Tabla 71**).

Tabla 71.

Estimación de la ocupación mensual (N° de personas) de la salmonicultura e Intervalos de confianza para el año 2015.

MESES	OCUPADOS	INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	
		Límite inferior (LI)	Límite superior (LS)
Enero	12.426	11.747	13.105
Febrero	12.295	11.648	12.942
Marzo	12.190	11.540	12.840
Abril	12.170	11.512	12.829
Mayo	12.306	11.669	12.942
Junio	12.057	11.450	12.663
Julio	11.727	11.306	12.148
Agosto	11.657	11.260	12.055
Septiembre	11.547	11.149	11.946
Octubre	11.542	11.129	11.955
Noviembre	11.558	11.141	11.976
Diciembre	11.352	10.947	11.756
Promedio	11.902	11.746	12.058

Fuente: IFOP.

La tendencia del empleo durante el 2015 en ambos semestres, fue muy diferente en comparación con su comportamiento para el 2014, en donde se presentó un cambio de tendencia en mayo con el mínimo empleo estimado (11.474 plazas de trabajo); por su parte, para el 2015 el mes que menos personas ocupó el sector fue en diciembre, en donde se generaron 11.352 plazas de trabajo (**Figura 21**).

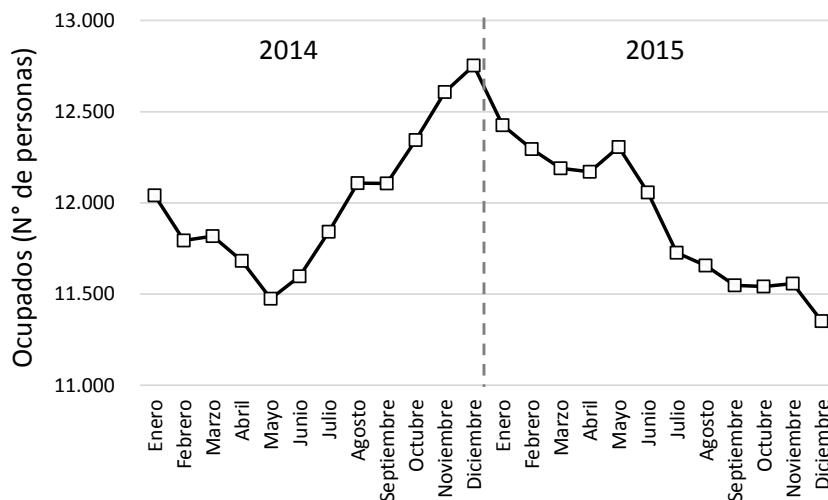


Figura 21. Comportamiento del empleo generado por el sector Salmonicultr para los años 2014 y 2015.

Por otro lado, la variación mensual entre ambos años de medición en cuanto al nivel de empleo generado, presentó un leve crecimiento durante el primer semestre y un claro descenso en el segundo semestre (**Figura 22**).

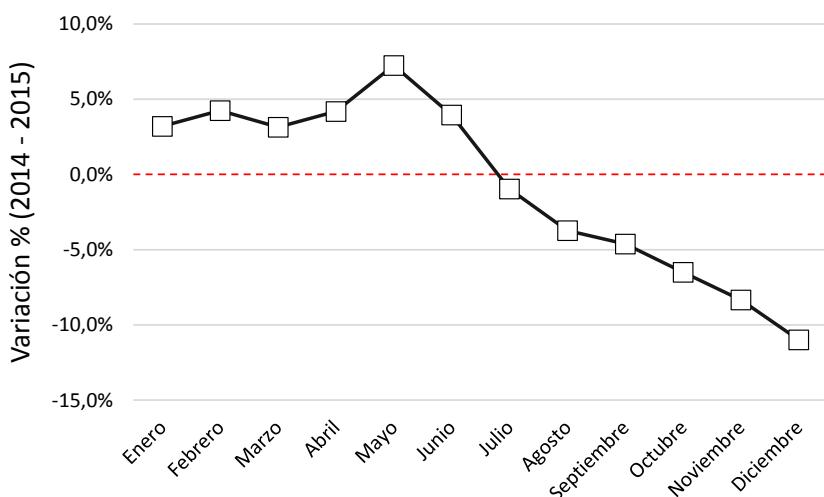


Figura 22. Variación porcentual del empleo en salmonicultura entre los años 2014 y 2015.

Durante el primer semestre, el aumento del empleo alcanzó su mayor registro en mayo, en donde para el 2015 se estimó un 7,2% más de plazas de trabajo respecto del mismo periodo del año anterior. En cambio durante el segundo semestre, el descenso fue importante en cuanto a la magnitud alcanzada, siendo la diferencia más alta registrada en diciembre con un 11% menos de plazas de trabajo entre ambos años de medición. Lo anterior, podría estar condicionado por el comportamiento de la producción del sector, la cual presentó a su vez una contracción del 12,7% respecto de 2014³⁷.

b) Empleo por función (EF)

Respecto a la distribución del empleo por función, el 82% se concentró en labores productivas, distribuidas entre actividades directas (60%) e indirectas (22%), lo que representó entre 9.124 y 10.281 empleos, registrando una disminución en torno al 8% respecto del año 2014; en este sentido, las actividades directas fueron las principales afectadas con una disminución del 15%, lo que se compensó en parte con el aumento del 23% que presentó el empleo de productivos indirectos durante el mismo periodo. Las funciones administrativas fueron realizadas por el 12% (entre 1.355 – 1.492 personas) de los empleados, mientras que el 6% (entre 553 – 875 personas) se desempeñó

³⁷ <http://www.salmonchile.cl/es/produccion.php>

en funciones directivas, ambas cifras no presentaron mayor cambio para el periodo de medición. La **Tabla 72** presenta la evolución mensual del empleo por función.

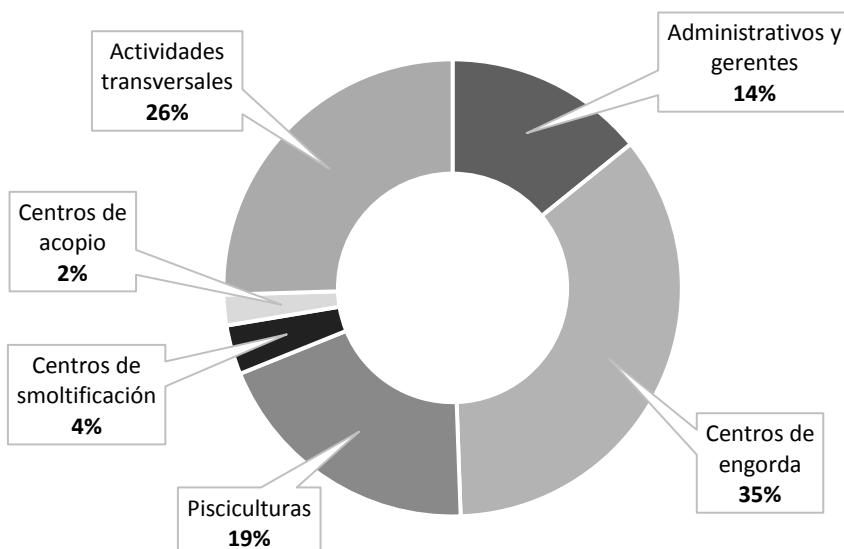
Tabla 72.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) estimado en la salmonicultura, por categoría ocupacional.
Año 2015.

CATEGORÍA OCUPACIONAL	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Administrativos	1.444	1.441	1.445	1.492	1.481	1.469	1.372	1.361	1.404	1.395	1.390	1.355	1.421	12%
Directivos	700	716	696	553	711	712	866	866	865	875	865	872	775	6%
Prod. Directos	7.713	7.563	7.469	7.518	7.502	7.273	6.916	6.795	6.722	6.696	6.754	6.601	7.127	60%
Prod. Indirectos	2.568	2.575	2.580	2.607	2.612	2.603	2.573	2.635	2.555	2.577	2.549	2.523	2.580	22%
Total	12.426	12.295	12.190	12.170	12.306	12.057	11.727	11.657	11.547	11.542	11.558	11.352	11.902	

Fuente: IFOP.

Las etapas de cultivo que concentraron más personas en su proceso productivo fueron los centros de engorda con un 35% y las pisciculturas con un 19%, en cuanto a las labores administrativas y de gerencia, estas concentraron el 14% del total de personas. Por su parte, el 26% del empleo se desempeñó en actividades transversales de apoyo a las diversas etapas descritas, tales como; mantención, vigilancia, aseo y casinos, entre otras (**Figura 23**). Cabe señalar que las variaciones en cada una de las etapas respecto del año 2014 no fueron relevantes.


Figura 23. Distribución del empleo en la salmonicultura según función, periodo 2015.



c) Empleo por género (EG)

El empleo femenino representó el 15% del empleo total, lo que equivale en promedio a 1.756 mujeres al mes, su participación se enmarca principalmente en labores administrativas, donde representan el 36% (**Tabla 73**). El empleo promedio de mujeres disminuyó un 2% respecto de 2014.

La proporción de mujeres que cumplieron cargos directivos representaron el 9% del total de esta función; mientras que su participación en labores productivas indirectas correspondió igualmente al 9%. En el caso de las pisciculturas y los centros de smoltificación, el empleo femenino representó el 24% y 15% del empleo total respectivamente; mientras que para los centros de engorda representó el 8%. Estas cifras se mantuvieron en relación al 2014.

Tabla 73.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) estimado en la salmonicultura, por género. Año 2015.

GÉNERO	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Hombres	10.570	10.438	10.340	10.460	10.439	10.211	10.011	9.972	9.876	9.879	9.869	9.683	10.146	85%
Mujeres	1.856	1.856	1.850	1.710	1.866	1.846	1.716	1.685	1.671	1.663	1.689	1.668	1.756	15%
Total	12.426	12.295	12.190	12.170	12.306	12.057	11.727	11.657	11.547	11.542	11.558	11.352	11.902	100%

Fuente: IFOP.

d) Empleo eventual (EV)

El empleo eventual representó el 13% del total estimado, equivalente a 1.521 personas en promedio durante el año; con una variación intra anual del orden del 9% (**Tabla 74**).

Tabla 74.

Evolución mensual del empleo (nº de personas) estimado en la salmonicultura, según duración. Año 2015.

Tipo Empleo	MESES												PROM.	PART.
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Permanente	10.837	10.723	10.632	10.615	10.733	10.515	10.228	10.167	10.071	10.067	10.081	9.900	10.381	87%
Eventual	1.588	1.572	1.558	1.556	1.573	1.541	1.499	1.490	1.476	1.475	1.478	1.451	1.521	13%
Total	12.426	12.295	12.190	12.170	12.306	12.057	11.727	11.657	11.547	11.542	11.558	11.352	11.902	100%

Fuente: IFOP.

El empleo eventual presentó una tasa de variación mensual negativa de un 1,7% durante el 2015, siendo el primer semestre (enero-junio) el que presentó la principal caída (4,4%), durante este periodo, solo en junio disminuyó en un 13% respecto del mes precedente (**Figura 24**). En el segundo semestre se observó un leve repunte (en torno al 0,4%), para cerrar el año con una cifra bajo el promedio anual. Por otra parte, el empleo permanente presentó una tendencia constante a la baja

con una tasa de variación negativa anual en torno al 0,9%. La tendencia negativa del empleo fue incentivada principalmente por las menores producciones alcanzadas de forma permanente en el transcurso del año.

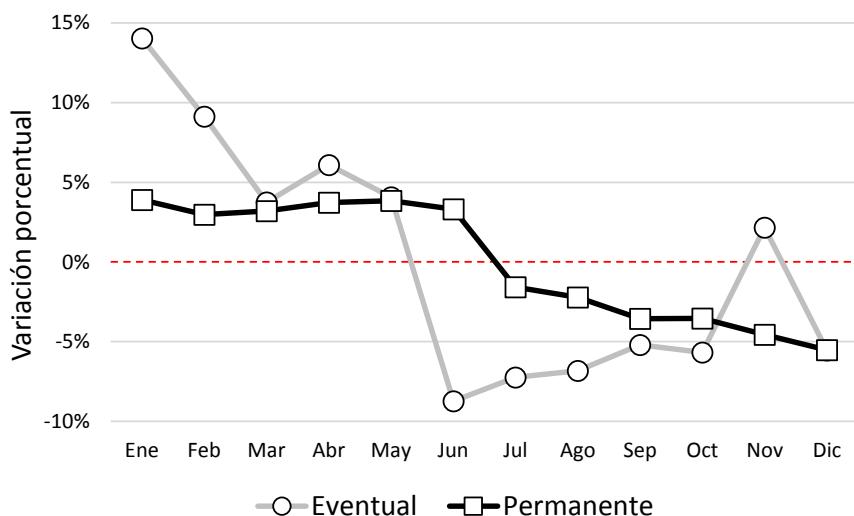


Figura 24. Tasa de variación mensual del empleo permanente y eventual en la salmonicultura, periodo 2015.

La actividad de apoyo al proceso productivo disminuyó su participación en el 2015. Para el caso de los ocupados en cambios de redes y cosecha, la contribución fue sólo del 11% y 12% respectivamente del empleo eventual, significando una disminución considerable de un 47% y 69% respecto de 2014. Lo anterior, podría indicar que el sector priorizó mayor empleo permanente en este tipo de actividades. Por su parte, en las labores de cultivo, el empleo eventual se mantuvo en torno a las cifras presentadas en el año 2014, ajustándose levemente a la baja para el caso de los centros de engorda (17%) y smoltificación (12%) y al alza para el caso de las pisciculturas (11%), cifras que variaron en un -4%, -6% y 3% respectivamente.

e) Empleo medio por empresa (EME)

El análisis fue realizado diferenciando las etapas de cultivo en agua dulce y agua de mar, sin discriminar entre el tipo de especie cultivada.

En términos generales, las empresas que poseen unidades productivas ubicadas en agua dulce presentaron una menor cantidad de personal empleado. En el caso del empleo en piscicultura, éste varió entre 32 y 2.906 personas, con un promedio de 916 personas por empresa. Cabe destacar, que la producción en agua dulce varió entre las 42 y las 620 mil unidades cultivadas, dependiendo de la etapa de cultivo asociada a la misma.



Por su parte, los centros dedicados a la etapa de smoltificación presentaron una dotación que varió entre las 58 y 716 personas por empresa, asociados a capacidades entre 115 y 947 mil salmones de producción anual.

Finalmente, para el caso de los centros ubicados en agua de mar, el promedio por empresa fue de 1.862 personas, con una producción promedio por empresa de 16.577 toneladas (**Tabla 75**).

Tabla 75.

Producción (unidades y toneladas) y empleo (número de personas) en empresas de agua dulce y mar.
Salmonicultura, 2015.

ETAPA DE CULTIVO	VARIABLE	PROMEDIO	RANGO
Agua dulce	Empleo (und)	916	32 – 2.906
	Cosecha (und)	64.543	42 – 620.102
Smoltificación	Empleo (und)	384	58 – 716
	Cosecha (und)	290.860	115 – 947.081
Agua de mar	Empleo (und)	1.862	1 – 5.064
	Cosecha (t)	16.577	0,1 – 67.898

Fuente: IFOP.

Cabe destacar, que las cifras anteriormente presentadas consideran a empresas con niveles nulos o muy bajos de producción pero que mantenían a las personas contratadas realizando otro tipo de labores como por ejemplo la preparación de las unidades productivas para la siembra.

f) Productividad mano de obra (PMO)

En el caso de las pisciculturas, en promedio se destinó una persona por cada 492 ejemplares cultivados, con un máximo de 1.131 ejemplares por persona. En el caso de los centros dedicados a la smoltificación, se requirió en promedio de una persona por cada 1.345 ejemplares cultivados, con un intervalo que fluctuó entre las 585 y 2.104 ejemplares por persona. Finalmente, para los centros de engorda, se utilizó en promedio a una persona por cada 17 toneladas de producción, con un intervalo de confianza (90%) que estuvo entre las 7 y 27 toneladas de producción por persona contratada (**Tabla 76**).

Tabla 76.

Principales estadísticos descriptivos de la productividad de mano de obra (PMO),
por etapa de cultivo en la salmonicultura.

ETAPA DE CULTIVO	UNIDAD	PROMEDIO	MEDIANA	DESV. EST.	INTERVALO DE CONFIANZA (90%)
Agua dulce	und/pers	492	11	1.985	0 – 1.131
Smoltificación	und/pers	1.345	896	1.465	585 – 2.104
Agua de mar	t/pers	17	4	42	7 – 27

Fuente: IFOP.



3.3. Estimación del impacto en el empleo del sector a causa del bloom de algas ocurrido a comienzos del año 2016

El fenómeno conocido como "bloom de algas", que enfrentó la industria salmonera chilena a comienzos de este año, ha sido su segunda peor crisis después del virus ISA, generando importantes consecuencias económicas para las empresas del rubro³⁸.

El episodio que comenzó en el Seno de Reloncaví de la Región de Los Lagos, originado principalmente por las altas temperaturas en el agua y elevada luminosidad, generó una pérdida aproximada de un 10,7% (39.943 toneladas)³⁹ de la biomasa sembrada. La principal especie afectada fue el Salmón del Atlántico (salar) representando el 94% del total de la mortalidad (SERNAPESCA, 2016).

Frente a esta situación, surgió la interrogante de cómo esta disminución en la producción afectaría el empleo de las empresas salmoneras. Con este propósito se ajustó la función de producción linealizada de Cobb-Douglas, por el método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), bajo el supuesto de un análisis de corto plazo (capital constante). Esto permitió estimar mediante la elasticidad producto del trabajo, el número de personas que podrían ser afectadas producto de la disminución en la producción del sector Salmonicultor, afectado por la floración de algas. Una descripción detallada de este análisis se presenta en el **Anexo VII**.

El modelo a ajustar fue del tipo:

$$\ln(Q_t) = \ln(A) + \beta \ln(N_t) + u_t$$

Donde:

$\ln(Q_t)$ = Logaritmo neperiano de la producción al tiempo t (toneladas)

$\ln(A)$ = Logaritmo neperiano de la productividad total de los factores (PTF)

$\ln(N_t)$ = Logaritmo neperiano del empleo generado en el tiempo t (número de personas)

β = Elasticidad producción - empleo

u_t = Error estocástico

³⁸ <http://www.economianegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=223076>

³⁹ http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=2125:balance-final-por-bloom-de-algas-se-retiraron-casi-40-mil-toneladas-de-salmones-muertos&catid=1:ultimas&Itemid=69



Se aplicaron diversas pruebas⁴⁰ estadísticas, partiendo por la comprobación de la calidad de la información muestral utilizada, además del ajuste de dicha información al modelo teórico subyacente y la estabilidad de los datos. En la **Tabla 77**, se presenta un resumen de los resultados del análisis econométrico del modelo de corrección del error y las estructuras autorregresivas validadas por las pruebas estadísticas respectivas.

Tabla 77.
Resultados finales de la regresión.

VARIABLE	COEF.	STD. ERROR	t - STATISTIC	PROB.	F - STATISTIC	PROB.	DW - STATISTIC
Ln (A)	-7,457332	9,0063	-0,8280	0,4198	67,7369	0,0000	2,2700
Ln (N)	1,187897	0,0042	277,5891	0,0000			
Residuos	0,587769	0,0535	10,9785	0,0000			
AR (1)	1,532006	0,1372	11,1590	0,0000			
AR(2)	-0,873694	0,1457	-5,9956	0,0000			

Fuente: IFOP.

El análisis arrojó que el modelo presentó significancia individual (exceptuando la PTF, por lo que se eliminó del modelo) y conjunta de los parámetros estimados de acuerdo al comportamiento de las variables en estudio, además presenta una bondad de ajuste satisfactoria ($R^2 = 94,2\%$).

En cuanto a los contrastes de normalidad, homocedasticidad e independencia, estos se comportaron de acuerdo a lo esperado para su aprobación, por lo cual el ajuste sería correcto. La **Figura 25** (izquierda) muestra la distribución del error de la muestra, confirmando la normalidad en el error, por su parte la figura derecha, relaciona el modelo predictivo y la variable observada, además presenta el comportamiento estacionario de los residuos.

⁴⁰ Significancia estadística de los parámetros del modelo (Prueba t) y del modelo en su conjunto (Prueba F), además de los contrastes de normalidad (error de la estimación normalmente distribuido) propuesto por Jarque y Bera (1980), Homoscedasticidad (varianza constante) mediante el Test de White e Independencia (aleatoriedad en la distribución de los residuos) propuesto por Durbin y Watson (1950, 1951).

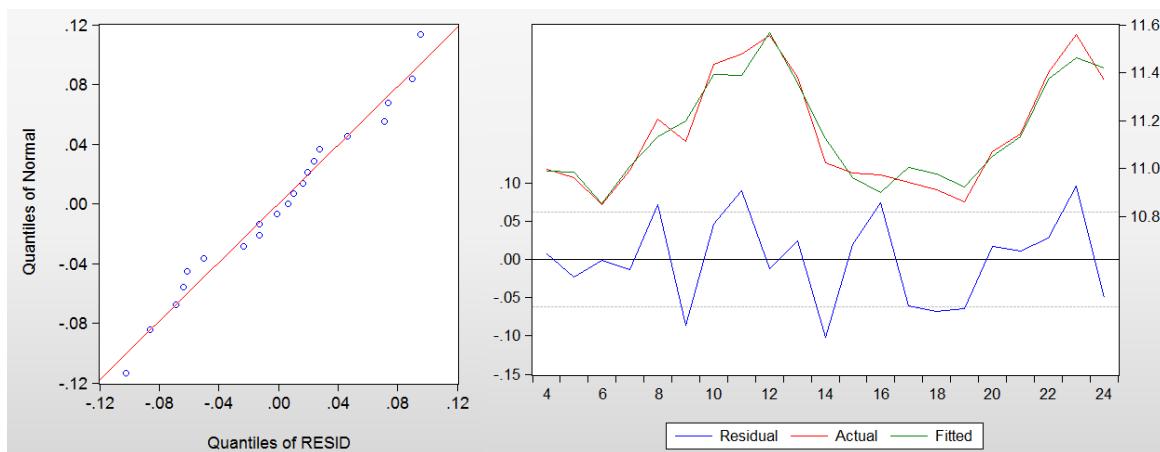


Figura 25. Distribución del error de la muestra (izq.); y Relación modelo predictivo y variable observada (der.).

Por lo tanto, la especificación del modelo es la siguiente:

$$\ln(Q_t) = 1,1879 \ln(N_t) + 0,5878 \text{Resid} + [AR(1) = 1,53, AR(2) = -0,87]$$

En este sentido, el parámetro asociado al logaritmo neperiano del empleo (elasticidad producción – empleo), se utilizó para medir el impacto en el empleo producto de la disminución en la producción percibida por el sector Salmonícola.

$$\beta = \frac{\partial \ln(Q_t)}{\partial \ln(N_t)}$$

Siendo β la variación porcentual en promedio de la producción en el tiempo (t) ante una variación porcentual unitaria en promedio del empleo en el tiempo (t), lo anterior se interpretaría como que por cada un porcentaje que varíe en promedio el empleo, la producción del sector lo hará en 1,19% aproximadamente en el mismo sentido de la variación del empleo.

$$\beta = \frac{\partial \ln(Q_t)}{\partial \ln(N_t)} = \frac{\Delta \% Q_t}{\Delta \% N_t} = 1,187897$$

Al utilizar las cifras oficiales provistas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, las cuales indican que la producción disminuyó en aproximadamente 39.943 toneladas (10,72%), el impacto en la generación de empleo sería de un 9,03% en promedio aproximadamente, a saber:



$$\Delta\%N_t = \frac{\Delta\%Q_t}{\beta} = \frac{-10,72\%}{1,187897}$$

$$\Delta\%N_t = -9,03\%$$

En este sentido, de acuerdo a la estimación del presente Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, el sector Salmonicultor durante el 2015 generó en promedio 11.902 empleo directos aproximadamente. Así, el número de puestos de trabajo que podrían ser afectados con esta disminución de la producción es de aproximadamente 1.075 empleos con un intervalo de confianza al 95% que va desde las 1.067 a las 1.082 personas afectadas.



4. DISCUSIÓN

El levantamiento de información de empleo desde las empresas Salmonicultoras, presentó un nivel de respuesta del 89%, siendo aceptable para el desarrollo del objetivo. Las empresas se clasificaron en cuatro estratos productivos, en dos de ellos el total de las encuestadas fueron respondidas por los informantes y corresponden a los estratos de mayor producción. En los estratos se observaron unidades con niveles de producción similares a aquellas que no respondieron, permitiendo estimar el empleo con una mínima varianza por estrato.

La mayor complicación en la aplicación de la encuesta de empleo en empresas del sector Salmonícola dice relación con la nula potestad legal que dispone el instrumento, lo que deja condicionada la participación de las empresas solo al interés de cooperar, quedando vulnerable su respuesta en episodios de crisis como los ocurridos en este último tiempo, y exigiendo un especial esfuerzo al equipo del proyecto, en la recopilación oportuna de datos. Otra situación observada, es la asumida por algunos Holding que responden de forma agregada la encuesta, agrupando a todas las empresas que están bajo su control, perdiéndose el detalle de la ocupación según el tamaño de la empresa, esto no perjudicó la estimación propiamente tal debido a que se adoptaron criterios estadísticos, como por ejemplo considerar a esa compañía como una empresa individual. Finalmente, respecto a la completitud de llenado de la encuesta, algunas empresas evitaron responder el ítem de producción aludiendo a que esta información era estratégica para la firma, no obstante a través del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura se obtuvo la información faltante para así poder calcular los indicadores de productividad.

En cuanto a la dinámica del empleo, para el caso de los centros ubicados en la Región de Los Lagos, este tiene características locales, producto de la menor distancia entre los centros de cultivo y zonas pobladas. Sin embargo, según conversaciones con actores del sector, durante los últimos años, esta tendencia se ha ido perdiendo, producto de los cambios normativos y la necesidad de realizar descansos sobre las concesiones, los que van desde 3 a 6 meses, obligando a mayores desplazamientos de las personas. Por su parte, la Región de Aysén, dada sus características geográficas y grandes distancias entre los centros de cultivo y las zonas pobladas (urbanas o rurales), las jornadas laborales se realizan principalmente bajo un sistema de turnos, lo que motiva a que el personal pueda provenir incluso de otras regiones del país. En el caso de la Región de Magallanes, si bien los centros tienden a ubicarse lejos de centros poblados y operar bajo régimen de turnos, la actividad tiene un carácter local, no observándose desplazamiento de personas entre regiones.

Para el caso de las pisciculturas, el empleo presenta características locales, producto de la menor distancia existente con los centros poblados, desde donde proviene gran parte del personal; con la excepción del personal técnico calificado, que proviene de otras regiones y posee un régimen de trabajo por turnos.



Las empresas entrevistadas durante el proceso de levantamiento, explicaron la forma en la cual gestionan su capital humano, adecuándose a las regulaciones, señalando que durante los períodos de descanso establecidos, los trabajadores de estas áreas son reubicados en otras unidades productivas de la misma empresa, procurando impactar marginalmente al empleo. En este sentido, las personas que llegan a ser desvinculadas de la empresa, son principalmente lugareños que no están dispuestos a emigrar de sus zonas a otras áreas productivas. Las empresas, en su mayoría, prefieren mantener a sus trabajadores valorando la experiencia generada, además de los costos que acarrea desvincular por un tiempo (ej. cierre temporal de un barrio) y volver a contratar en el futuro. A lo anterior, se suma la escasa mano de obra disponible para el rubro. Además, el hecho de abrir o cerrar una unidad productiva conlleva a la utilización de personal de operaciones o mantención, derivando en aumentos del empleo indirecto al cultivo de especies (empleo temporal), por lo cual, existe una población flotante de trabajadores que apoyan a los centros de cultivo, los cuales no se pueden asociar a un barrio específico.

Así, se puede concluir que el ajuste en el empleo, por efecto de una medida regulatoria depende de varios factores, entre ellos: la intensidad de la medida, el tiempo de permanencia, los niveles de producción, la competitividad del sector en el exterior, entre otras variables. Por lo anterior, no tendría mayor relevancia clasificar los recursos humanos de las empresas por barrios, ya que se ha observado que los cierres de barrios no han afectado en forma evidente al empleo, permaneciendo relativamente constante el número de trabajadores debido a la rotación de los mismos en otras unidades productivas.

La estimación del empleo de la etapa de cultivo de salmónidos, correspondió a 11.902 personas, considerando a las empresas ubicadas en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. Por otra parte, el empleo asociado al proceso de manufactura de salmónidos fue estimado aproximadamente en 21.647 personas, a partir del Sistema de Información, Manufacturas Pesqueras y Acuícolas (SIMPA) desarrollado por IFOP. Considerando ambas estimaciones se pudo inferir que el empleo directo total generado por la actividad correspondió aproximadamente a 33.549 personas, durante el 2015. Cabe destacar que estos resultados representan el 92% de la producción salmonera nacional, abarcando los centros de cultivos de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. Se sugiere ampliar la cobertura del levantamiento de datos a las Regiones de la Araucanía y Los Ríos.

Durante el transcurso de 2015 se produjo una disminución intraanual del empleo del orden del 9%, considerando en ambos semestres un descenso promedio mensual del 0,8%, esto se asocia principalmente a la disminución de la producción, la cual estuvo en torno al 12,7% respecto de 2014. Los meses que presentaron mayores variaciones negativas fueron junio, julio y diciembre con una contracción en el empleo en comparación con el mismo periodo del año anterior del 2%, 2,7% y 1,8% respectivamente.

En cuanto al empleo por función, es importante destacar a modo general, el aumento que ha presentado la participación de productivos indirectos (23%) en el proceso productivo, en comparación con la disminución de los productivos directos (15%). Esto se explica en parte, por los



periodos de descanso que experimentan los barrios, en donde se demanda una gran cantidad de personal de apoyo que repara y prepara las unidades productivas para el siguiente ciclo productivo. Por su parte, los centros de engorda siguen concentrando la mayor cantidad de personas para cumplir con sus respectivas actividades, aun cuando la tecnología involucrada en esta etapa de cultivo es alta, los volúmenes de producción en relación con la otras etapas de cultivo también lo son.

En el caso del empleo medio por empresa, las firmas que disponen de unidades productivas en agua de mar fueron las que más empleo generaron, en promedio 1.862 empleos, lo cual estuvo relacionado con una cosecha promedio anual del orden de las 16.577 toneladas.

Respecto a la productividad de la mano de obra, considerando la producción de salmonidos en general, esta se ha mantenido en los últimos años, lo cual estaría supeditado a las condiciones propias de cada etapa de cultivo. En teoría, los salarios reales deberían reflejar la productividad del trabajo, sin embargo “los salarios reales en Chile son considerablemente inferiores a los de Canadá (y también de Noruega)” (FAO, 2014). En este sentido, la FAO en 2014, indica que al observar la distribución de los ingresos salariales de Chile sostuvo que “los trabajadores del salmón no reciben los salarios que compensan su productividad”. En base a lo anterior, se recomienda estimar la productividad marginal de la mano de obra para cada etapa de cultivo y obtener un índice de productividad laboral, esto permitiría analizar su comportamiento y tendencia temporal.

Finalmente, mediante el ejercicio de cuantificación de los efectos que tuvo sobre el empleo, la disminución de la producción a causa del “bloom de algas” acontecido recientemente en el sur de nuestro país, se puede concluir que esta es una herramienta metodológica posible de utilizar, para la estimación de efectos causales, que permitiría realizar evaluaciones ex antes. Esta metodología es usada en muchas disciplinas científicas y es uno de los temas cuantitativos más importantes en muchas ciencias básicas.



PARTE 2. ESTIMACIÓN DEL EMPLEO INDIRECTO ASOCIADO A LA INDUSTRIA PESQUERA NACIONAL

Objetivo específico 4. Realizar un diseño metodológico para el levantamiento de información de empleo indirecto asociado a la Industria Pesquera Nacional, indicando la forma en que se debe realizar, brechas y la cuantificación de los recursos físicos y monetarios necesarios para su implementación.

1. ANTECEDENTES

El empleo indirecto del sector pesquero, es aquel generado por actividades anexas o complementarias a la extracción y a la manufactura de productos pesqueros y acuícolas. Las actividades que generan este tipo de empleo son diversas, se encuentran ubicadas en diferentes sectores de la economía y distribuidas a lo largo de todo el territorio nacional. Entre estas actividades se cuenta la construcción y reparación de naves; la industria de redes y aparejos; los servicios de mantenimiento de naves; los servicios logísticos para las naves; el transporte de materia prima desde las naves hasta las plantas de procesamiento y luego de productos intermedios o finales a los distribuidores y comercializadoras de productos derivados del mar; los servicios de sustitución, reparación y mantenimiento de maquinaria industrial; los servicios portuarios y marítimos; los servicios financieros y comerciales de exportación; los servicios de sanidad animal y toma de muestras; los servicios de certificación; los servicios de almacenamiento; los servicios de monitoreo ambiental y de fiscalización de cumplimiento de la normativa; los servicios de alimentación y de seguridad para las empresas; entre otros.

En este sector los esfuerzos han estado orientados principalmente a cuantificar el empleo directo, así para el 2014 se estimaron 48.300 plazas de trabajo a nivel nacional considerando los trabajadores de flota⁴¹ y de planta⁴². Para el mismo año, el empleo generado por la industria⁴³ salmonera de las regiones de Los Lagos y Aysén, se estimó en 12.100 trabajadores (Palta et al., 2015).

El 2010, con ocasión del terremoto registrado en nuestro país en ese año, la Asociación de Industriales Pesqueros (ASIPES) dio a conocer cifras de empleo en la industria pesquera del Biobío, señalando que en la región contaban con 12.500 trabajadores empleados directamente y además 30.000 puestos de trabajos

⁴¹ Considera la flota de las empresas verticalmente integradas con la producción manufacturera. No considera la flota industrial independiente ni la flota artesanal.

⁴² Considera las plantas manufactureras que se abastecen de la pesca y de la acuicultura.

⁴³ Considera las empresas acuícolas en las diversas etapas de cultivo.



indirectos⁴⁴. Por otra parte, para esta región, el IFOP estimó que alrededor de 8.000 trabajadores se desempeñaron en labores de manufactura de la pesca en el 2014.

En cuanto a las metodologías para la estimación de empleo indirecto, el Banco Central de Chile en 1981, utilizó la metodología ideada por W. Leontief (1953) para aproximar una estimación del empleo directo e indirecto que generaba el sector exportador. Para hacer las estimaciones del empleo total (directo e indirecto), se tomó como base el empleo directo en la industria manufacturera. Luego, se obtuvieron los coeficientes del empleo a partir de la Matriz de Insumo-Producto (MIP), los que multiplicados por las cifras de empleo directo, dieron una aproximación del empleo total (Urzúa, 1981).

Así también, Martínez y Dresdner (2006), utilizando los coeficientes de uso de la mano de obra en la producción de todos los sectores de actividad económica de la Región del Biobío, obtuvieron los cambios en el empleo directo e indirecto, logrando entender los efectos que tuvo el acuerdo comercial con EEUU en el empleo del sector pesquero y forestal de la región.

El 2014, la Universidad de Chile a partir del Valor Agregado Nacional, analizó las relaciones productivas del sector forestal con otros sectores, calculando los efectos multiplicativos que este sector generó gracias al consumo interno de productos forestales y a la demanda de los mismos, por otros sectores de la economía. La principal fuente de información utilizada para este análisis fue la Matriz de Insumo Producto (MIP) del 2008. A partir de esto, se contextualizó la contribución del sector forestal, obteniendo información del aporte económico y social del sector forestal en Chile. Uno de los resultados de este trabajo indica que el cociente entre el número de empleos generados en forma indirecta y los empleos generados directamente por el sector forestal es igual a 1,47 por lo que, por cada empleo que se contrata en forma directa se genera indirectamente en el resto de la economía aproximadamente un empleo y medio (UNTEC, 2014). El estudio descrito anteriormente, concluyó que entre los subsectores que componen el sector forestal, se destaca la Silvicultura generando un empleo indirecto por cada empleo directamente contratado. Por su parte, la producción de madera y sus productos, se caracterizó por sus requerimientos de empleo indirecto, en donde genera la contratación de casi dos empleos en forma indirecta cuando se contrata un trabajador en el sector (UNTEC, 2014).

Sin embargo, hay que considerar algunas limitaciones derivadas del uso de la MIP para el cálculo del empleo indirecto. En primer lugar, innovaciones tecnológicas podrían provocar cambios importantes en los coeficientes técnicos de la MIP, los que no se actualizan automáticamente, generando un sesgo en la estimación del empleo indirecto. En segundo lugar, es posible también la variación de los factores productivos como consecuencia de elementos relacionados con apertura o cierre del comercio internacional, cambios por el lado de la oferta, etc.; lo que provocaría un cambio en la composición industrial y por ende en los coeficientes técnicos de la MIP (Urzúa, 1981).

⁴⁴ <http://www.aqua.cl/2010/03/12/asipes-cuatro-de-las-14-plantas-elaboradoras-de-harina-de-pescado-registran-perdida-total/#>



2. METODOLOGÍA

Para la estimación del empleo indirecto del sector pesquero a nivel regional del año 2014, se utilizaron dos enfoques metodológicos. En el primero, que corresponde a un método indirecto, la estimación se basa en la Matriz Insumo Producto (MIP) y en el segundo, que es un método directo, el empleo se obtiene a partir de los coeficientes de uso y de empleo, calculados sobre la base de información primaria obtenida de una muestra de los sectores que proveen de insumos y servicios al sector pesquero.

El método indirecto de la MIP permitió realizar la estimación para todas las regiones del país, en tanto el método directo, se desarrolló solo para la región del Biobío, cumpliendo con los términos técnicos que señala que el ejercicio se aplique en una zona a elegir. Los criterios de elegibilidad de esta región, fueron la facilidad para la generación de información y la importancia en el escenario pesquero nacional.

El sector pesquero, para efecto de este capítulo, incluye la pesca extractiva, la acuicultura y la elaboración o manufactura de productos pesqueros y acuícolas.

2.1. El método basado en la MIP

Los modelos Insumo Producto (Leontief, 1985) buscan capturar en términos agregados las interacciones que se producen entre los distintos sectores en la economía. Asumiendo que cada sector utiliza como insumo una porción constante de la producción de los demás sectores, reduce las complejas relaciones y encadenamientos que se establecen entre los distintos subsectores que transan productos e insumos en una economía, a un modelo que permite rescatar los principales vínculos y eslabones en el funcionamiento del sistema económico.

Las matrices de insumo productos son tablas de doble entrada que describen la producción desde los ámbitos de demanda y de oferta. La primera se obtiene observando las ventas de los distintos productos hacia los distintos sectores y la segunda, observando las compras de recursos que cada sector realiza para elaborar sus productos. La descripción formal del modelo se presenta en el **Anexo VIII**.

La estimación del empleo a partir de las MIP asume que el empleo que genera cada peso (\$) producido es fijo. Entonces, si se considera que la cantidad de empleados es constante por cada peso producido, el coeficiente de empleo γ_k definido como el número de empleados por peso producido del sector k se calcula como:

$$\gamma_k = \frac{E_k}{x_k}$$



Donde, E_k es el empleo total del sector k y x_k es el valor bruto de la producción del mismo sector. Se asume que este coeficiente no variará, salvo que se tenga conocimiento que dicha relación cambió, cuestión que también implicaría que la estructura productiva ha cambiado. Luego, al multiplicar el coeficiente de empleo por la producción del sector se obtiene el empleo generado.

Este enfoque no es complejo de utilizar, pero requiere conocer la matriz A y el valor bruto de la producción de los sectores analizados. Así, permite obtener una estimación de empleo indirecto asociado a la producción de un sector o industria identificando un detalle del impacto sobre cada sector relevante.

2.1.1. Requerimientos de información para el método MIP

Empleo regional por sector

La información de empleo por sector es necesaria para calcular el parámetro y_k asociado a los requerimientos de empleo por peso (\$) producido del sector k . Se requiere el empleo y el valor bruto de la producción (VBP), de todos los sectores que componen la MIP, para cada región.

Idealmente se debiera usar información de empleo lo más desagregada posible, pero una alternativa es desagregar el empleo que presenta el INE usando información secundaria. La información de empleo está disponible a nivel regional en las estadísticas de empleo del INE⁴⁵, que en base a los informes trimestrales de empleo calcula el empleo promedio anual por sector y región. Esta información para el sector pesquero considera a las actividades de cultivo y pesca extractiva (INE, 2014).

Cabe señalar que el INE presenta el empleo para 17 sectores que pueden ser homologados (agregados) a los 12 sectores presentes en la MIP del Banco Central. Además, fue necesario desagregar el empleo de las componentes pesca, acuicultura y manufactura, de manera proporcional al nivel de producción, por medio de coeficientes.

Matrices (MIP) regionales

El Banco Central de Chile calcula anualmente un compendio de datos denominado genéricamente Cuentas Nacionales⁴⁶. En este compendio el Banco Central calcula las MIP nacionales con periodicidad anual. Dada la complejidad de esta tarea estas matrices están disponibles con un desfase de tres años, en estos momentos se cuenta con las MIP nacionales desde el 2008 hasta el 2012. Estas matrices están desarrolladas a distinto nivel de detalle y criterio de valoración. A partir de la MIP a 111 sectores se puede construir una matriz nacional que contenga separadamente los

⁴⁵ http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/mercado_del_trabajo/nene/series_trimestrales_2011.php

⁴⁶ Ver <http://www.bcentral.cl/es/faces/estadisticas/CNacionales/Imacec>.



subsectores asociados directamente a la industria pesquera y acuícola sin necesidad de usar algún método para desagregarla.

No obstante, las MIP regionales no están disponibles de manera oficial y sólo existe una estimación realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 1996 (INE, 2004). Existen distintas metodologías para calcular las MIP regionales (Miller & Blair, 2009). Para este estudio se estimaron las matrices regionales 2012, y luego se actualizaron al 2014, a partir de la MIP Nacional utilizando la metodología propuesta por Flegg *et al.* (1995), basada en coeficientes de localización calculados a partir de los datos de empleo regional (**Anexo IX**).

Valor bruto de la producción (VBP)

Al igual que las MIP nacionales, el VBP está disponible solo a nivel nacional y para los años 2008 al 2012. Dado lo anterior hubo que estimar los VBP regionales al 2012 y luego actualizar al 2014. En este sentido, para hacer la estimación del VBP regional se utilizó el supuesto de que el VBP regional por sector es proporcional al PIB regional por sector, entonces el VBP del sector i para la región r (PIB_i^r) para el año 2012 es:

$$VBP_{i,2012}^r = VBP_{i,2012}^N \times \frac{PIB_{i,2012}^r}{PIB_{i,2012}^N}$$

Donde el $VBP_{i,2012}^N$, $PIB_{i,2012}^r$ y $PIB_{i,2012}^N$ son el VBP nacional del sector i del año 2012, PIB del sector i para la región r del año 2012 y PIB nacional del sector i del año 2012, respectivamente. Con la ecuación anterior y el empleo por sector y región del año 2012 ($E_{i,2012}^r$) se obtuvieron los coeficientes de requerimientos de empleo del año 2012.

$$\gamma_i^{2012} = \frac{E_{i,2012}^r}{VBP_{i,2012}^r}$$

Luego, asumiendo que los requerimientos de empleo permanecen constantes entre los años, un cambio observado en el empleo total generado por el sector en la región (E_i^r) se deberá a un cambio en el VBP. Por lo tanto, el VBP del año 2014 se puede calcular en base a la ecuación anterior de la siguiente forma:

$$VBP_{i,2014}^r = \frac{E_{i,2014}^r}{\gamma_i^{2012}}$$

El valor del $VBP_{i,2014}^r$ corresponde al x_i de la primera ecuación presentada. Para calcular el valor del consumo intermedio que el sector i realiza sobre otros sectores se debe multiplicar $VBP_{i,2014}^r$ por el coeficiente a_{ij} adecuado según E_{ij} .



El PIB regional publicado por el BC está desagregado a 12 sectores de actividad económica, de ahí que se requiere de una forma para separar el PIB en 13 o 15 sectores según corresponda. Al igual que el empleo, se usaron las proporciones para desagregar el VBP regional.

2.1.2. Desagregación de sectores

El fin de la desagregación por sector, es mejorar la representación de los subsectores de los cuales no se cuenta con información detallada. En nuestro caso se requiere desagregar por sector el VBP y el empleo, todos a nivel regional. Lo anterior con el objeto de poder conocer el empleo indirecto generado por cada subsector. En concreto, se requiere separar al sector Pesca del sector Acuicultura. Además, para la región del Biobío, se requiere separar los subsectores “Elaboración de harina y aceite de pescado” y “Elaboración y conservación de pescados y mariscos” del resto del sector manufacturero. Recordemos que se quiere desagregar a nivel regional los sectores, por lo que la aproximación debe; en lo posible, reflejar las diferencias regionales, a lo menos en términos productivos.

Se comenzó por separar la producción del subsector pesquero del subsector acuicultor. Para construir un coeficiente de participación (w_k), se necesita que ese coeficiente represente de la mejor forma posible la participación de cada sector en el valor total de la producción del sector, de manera de contar con una buena estimación del VBP de cada subsector.

Una representación sencilla de un coeficiente de participación de un subsector k sobre el sector completo compuesto por m subsectores, puede ser descrito de la siguiente manera:

$$w_k = \frac{P_k \times Q_k}{\sum_{l=1}^m P_l \times Q_l}$$

Donde P_l es el precio del bien l , Q_l es la producción, por ejemplo toneladas del bien Q_l , en particular P_k y Q_k cuando se refiera al bien k . Si l no son bienes sino que sectores de actividad económica, entonces P_l es un índice de precios de los bienes producidos por el sector l .

Para usar la ecuación anterior, se requiere la producción en unidades físicas y el precio de estas unidades. Las estadísticas oficiales permiten contar con los datos de producción (toneladas) de la pesca y acuicultura por región. Sin embargo, no se cuenta con información de precios al nivel de detalle deseado, por lo cual se calculó un índice de precios (precio representativo) para todo el subsector a nivel nacional dividiendo el VBP nacional del subsector pesca por el total nacional de las toneladas producidas del subsector. Con ello se obtuvo un ponderador w_k , imperfecto, pero que conserva buena parte de las fuentes de diferencias relevantes para poder dividir el VBP del sector “Pesca y Acuicultura” en sus dos subsectores.

Para el caso de la Industria manufacturera, lo primero es extraer el subsector de procesamiento de peces, e identificar al interior del procesamiento de peces los subsectores “Elaboración de harina y



aceite de pescado” y “Elaboración y conservación de pescados y mariscos”. Para la primera operación se hizo uso de la información de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) del INE, y luego, a partir de la información los datos de producción de SERNAPESCA se separó la industria reductora de la industria de consumo humano. El desarrollo de esta operación se presenta en el **Anexo X**.

2.2. Estimación del empleo indirecto mediante una muestra representativa a nivel regional

Esta metodología de estimación del empleo indirecto, considera indagar desde los agentes que participan de las actividades que componen la cadena de valor del sector pesquero y acuícola, información relacionada con la cantidad de producto o servicio y empleo, que utilizan para responder las demandas de bienes y servicios de los operadores pesqueros y acuícolas. A partir de esta información, se calcularon los llamados “coeficientes de uso” y “coeficientes de empleo”, que en conjunto permitieron estimar el empleo indirecto asociado a una variable de resultado de la actividad productiva evaluada.

Denotaremos como i la actividad primaria de captura pesquera, elaboración y procesamiento de productos pesqueros o acuícolas y comercialización y/o exportación de estos productos y j como los insumos o servicios requeridos por la actividad i para su desarrollo. Los coeficientes se definen como:

- **Coeficientes de uso:** Denotado por u_{ij} , muestra la tasa de uso del producto o servicio (insumo) de cada componente de la cadena de valor j por unidad producida de la etapa productiva i . Estos coeficientes, fueron recuperados desde agentes o informantes calificados de empresas de los sectores productivos relevantes, además de una revisión de literatura técnica sobre esta materia.
- **Coeficientes de empleo:** Denotado e_{ij} el coeficiente de empleo muestra el número de personas empleadas para la producción de los insumos o servicios asociado al componente de la cadena de valor j para cada etapa productiva i . Estos coeficientes, fueron recuperados desde agentes o informantes calificados de empresas proveedoras de insumos o servicios de las actividades principales. Dada la integración vertical de la industria, muchos de estos coeficientes fueron reportados por una sola empresa, o por un mismo entrevistado debido a que manejaba información para más de un coeficiente de empleo.

La estimación del empleo indirecto de la etapa productiva i para el componente j requiere entonces del siguiente cálculo:

$$E_{ind}^{ij} = u_{ij} \times e_{ij} \times T_i$$



Donde T_i son las unidades producidas (Ej. toneladas de ejemplares). Para estimar la capacidad de generación de empleo indirecto de la industria pesquera nacional, mediante esta alternativa metodológica, fue necesario primeramente levantar información desde informantes calificados de las diversas componentes de la cadena de valor. Para ello, se implementó un diseño mixto de levantamiento de información, combinando una fase de entrevistas en profundidad y una fase de encuestas, a través de las cuales se buscó explorar la demanda de empleo de cada etapa de la cadena de valor. El análisis de cadena valor no se enfoca en un productor en particular o en una etapa del proceso productivo sino que "sigue la mercancía", describiendo en cada fase de la cadena diversos aspectos de interés, y para este caso la capacidad de generación de empleos indirectos (Gereffi & Korzeniewicz, 1995).

Este proceso se realizó en dos fases, la primera fase generó los coeficientes de uso a través de entrevistas en profundidad con una muestra de actores claves de los sectores extractivos y de manufactura. Por su parte, la fase dos, generó los coeficientes de empleo a través de entrevistas estructuradas y análisis de datos secundarios, con una muestra de agentes del eslabón anterior y posterior de la cadena de valor, a través de las cuales se buscó explorar la demanda de empleo que hacen dichos eslabones.

Para el caso de la primera fase, se desarrollaron entrevistas en profundidad a una muestra de productores (extractivos y manufactureros) pesqueros, seleccionados de manera intencional, los que actuaron como informantes calificados. Con ellos se analizó la estructura de la cadena productiva, particularmente los distintos bienes y servicios que ellos demandan hacia adelante y hacia atrás de la cadena. Hacia atrás se identificaron varios elementos, en especial insumos, y actividades externas de apoyo. Hacia adelante, se identificaron actividades de comercialización, certificación y distribución. La **Tabla 78** señala lo que se preguntó en cuanto a insumos y demandas que el ciclo extractivo y de procesamiento hace a su entorno:

**Tabla 78.**

Ítems considerados en la determinación de la estructura de la cadena de valor.

DEMANDA	CICLO EXTRACTIVO	CICLO MANUFACTURA
"hacia atrás" de la cadena de valor	<ul style="list-style-type: none">• Combustibles y Aceites• Carnadas• Herramientas, Trampas, Redes• Indumentaria de Seguridad y Trabajo• Hielo / Congeladores• Arriendo de maquinaria (Botes, Lanchas)• Servicios portuarios, derechos de zarpe y desembarque• Tecnologías (GPS, Radios, Computadores, Teléfonos)• Administración contabilidad, capacitación, consultorías	<ul style="list-style-type: none">• Alimentación• Energía• Envases• Aditivos y Conservantes• Mantención Maquinarias y Correas• Congeladores Conservadores• Servicios Portuarios y Transporte• Seguridad y limpieza• Seguros Médicos• Limpieza e Higiene• Administración, contabilidad, capacitación, consultorías
"hacia adelante" de la cadena de valor	<ul style="list-style-type: none">• Desembarque• Contenedores / Congeladores• Hielo• Grúas / Remolques• Boxes o Bodegas• Transporte• Certificación de Captura• Servicios Portuarios• Publicidad	<ul style="list-style-type: none">• Transporte y distribución• Publicidad• Certificaciones

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

El objetivo central de estas entrevistas fue recoger información técnica sobre los coeficientes de uso de cada uno de los insumos mencionados. En general, las relaciones empleo – producto fueron relativamente estables, observándose actividades homogéneas a ese nivel de desagregación. Esto permitió, que una pequeña cantidad de entrevistas fuera suficiente para obtener información representativa del sector (Miller & Blair, 2009).

Con el fin de representar la diversidad existente en las etapas extractiva y manufacturera la muestra se desagregó en diferentes estratos. En el sector extractivo la muestra buscó representar las diferentes escalas productivas (flota industrial y flota artesanal), la diversidad de artes de pesca; y los distintos recursos objetivos de la pesca. La **Tabla 79**, contiene la tipología recogida y los entrevistados del sector extractivo. En el sector manufacturero, la muestra buscó representar la diversidad de líneas de elaboración o procesamiento y las distintas especies procesadas. La **Tabla 80**, contiene la tipología recogida y los entrevistados del sector manufacturero.



Tabla 79.
Tipología de las entrevistas realizadas en el sector extractivo.

ÍTEM	ESCALA PRODUCTIVA	AGENTES INFORMANTES	ESPECIES	ARTE DE PESCA
I. Datos Empresa	Flota Industrial	Camanchaca	Jurel, sardina, anchoveta, langostino	Cerco Arrastre
II. Preguntas generales del inicio del ciclo extractivo (previo al zarpe)		Blumar	Jurel, sardina, anchoveta, caballa, salmón	Cerco
III. Empleo Indirecto inicio ciclo extractivo		Lota Protein	Jurel, sardina, caballa	Cerco
IV. Preguntas generales del cierre del ciclo extractivo		Orizon	Jurel, sardina, anchoveta, caballa	Cerco
V. Empleo Indirecto cierre ciclo extractivo		Lebu (*)	Reineta, congrio, corvina, jibia	Línea de Mano, Espinel
VI. Empleo Indirecto entre ciclos extractivos		Penco (*)	Achicoria, pelillo, luga, cholga, almeja, taquilla	Buceo
VII. Promedios de volumen / peso por unidad de tiempo		Coronel (*) Laraquete (*) Punta Lavapie (*) Cocholgue (*)	Sardina, anchoa Huepo, jaiba y sierra Jaiba Congrio, merluza, cabrilla, corvina	Cerco Buceo Trampa Enmallé

(*) Pescadores Artesanales

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Tabla 80.
Tipología de las entrevistas realizadas en el sector manufacturero.

ÍTEM	INFORMANTE	ESPECIES	LÍNEA DE ELABORACIÓN
I. Datos Empresa	Mar de Lagos S.A.	Jibia, macha y navajuela	Congelado
II. Preguntas generales inicio ciclo procesamiento	Puerto Cocholgue S.A.	Merluza, reineta, sierra, corvina, congrio, chorito, navajuela, jibia	Congelado
III. Empleo Indirecto inicio ciclo procesamiento	Blumar S.A.	Salmon de cultivo y jurel	Congelado
	Alimex S.A.	Salmon, bacalao, locos, lapas	Congelado
	Blumar S.A.	Jurel, salmon, anchoveta, caballa, sardina	Congelado-Conservas
	Tubul S.A.	Navaja, navajuela, taquilla, almeja, caracoles, loco	Conservas
	Camanchaca S.A.	Jurel, langostino, anchoveta, sardina	Congelado-Harina-Aceite
	Orizon S.A.	Jurel, sardina, anchoveta, caballa	Harina-Aceite
	Lota Protein S.A.	Sardina, anchoa, jurel	Harina-Aceite
	Agar del Pacífico	Agar	Algas deshidratadas
	Rico Foods S.A.	Chicoria de mar	Algas deshidratadas
	Carmelo Mayorga	Luga roja, luga negra	Algas deshidratadas

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.



El propósito de estas entrevistas fue obtener información de los “coeficientes de utilización” de la etapa extractiva y manufacturera, aplicándose instrumentos diferentes a los agentes de las respectivas etapas. Las entrevistas *in extenso* se presentan en los **Anexos XI y XII**.

Posteriormente, para el caso de la segunda fase, se construyó una segunda muestra que incluyó a los proveedores que están “hacia atrás” de la cadena y a aquellos que se encuentran “hacia delante de la misma”, a los que se les aplicó una entrevista estructurada para generar datos que permitieran estimar los “coeficientes de empleo”. Dicha muestra permitió incluir a los actores especificados por los agentes extractivos y manufactureros, tales como: transporte, mantención, servicios logísticos, distribución, comercialización, etiquetado y certificación, entre otros. De esta manera la entrevista se aplicó a una muestra dirigida a representantes de las empresas de bienes y servicios identificados por los informantes en la primera fase. Los agentes entrevistados se presentan en la **Tabla 81**, en tanto que la entrevista *in extenso* se presenta en el **Anexo XIII**.

Cabe señalar, que diversos factores impidieron la obtención de una muestra más amplia para la construcción de datos primarios. Para enriquecer dicha muestra, se recurrió a datos secundarios contenidos en las memorias anuales de empresas conformadas bajo la figura de Sociedad Anónima. De las memorias se extrajo la facturación total de las empresas y el empleo asociado a la misma. En el **Anexo XIV** se detallan las memorias utilizadas.

Tabla 81.
Proveedores de bienes y servicios entrevistados.

BIEN / PRODUCTO	EMPRESA			
	1	2	3	4
Mantención Mecánica	Tecno Diésel			
Capacitación Personal/ Certificación Gestión y Calidad	Visión 360*			
Indumentaria de Seguridad	Nova Seguridad	Apro	Ferretería Perro*	Kupfer*
Capacitación; Grúas	Multiserv			
Certificación de Productos	Cesmec			
Arriendo Inmobiliario (Frio)	Frigorífico Pacífico			
Derechos de Zarpe	Capitanía de Lebu*			
Arriendo/Mantención de Tecnologías	Naval Radios			
Envases / Aditivos y Conservantes	ACA*	Sal Lobos	Oxiquim	
Seguridad	RAM*			
Agua para Consumo	Aguas San Pedro			
Alimentación	Sodexo	WFS		
Inversión Tecnologías	Finning			

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

* Empresas que no proporcionaron toda la información solicitada.



3. RESULTADOS

3.1. Estimación de empleo indirecto utilizando las matrices insumo-producto

Los resultados contemplan las estimaciones del empleo indirecto para las 15 regiones del país. La figura 26, muestra los pasos consecutivos de esta metodología. Como una vía de ilustrar esta metodología, se presenta en detalle la estimación de empleo indirecto del sector pesquero de la región del Biobío. Luego, se presenta el resumen de las estimaciones para las demás regiones. El cálculo de los coeficientes derivados de la MIP se presenta en el Anexo XV. Como ya se mencionó, para efectos de este proyecto el sector pesquero incluye a los sectores primarios de “Pesca” y “Acuicultura”, y a los subsectores de la industria manufacturera “Elaboración de harina y aceite de pescado” y “Elaboración y conservación de pescados y mariscos”.

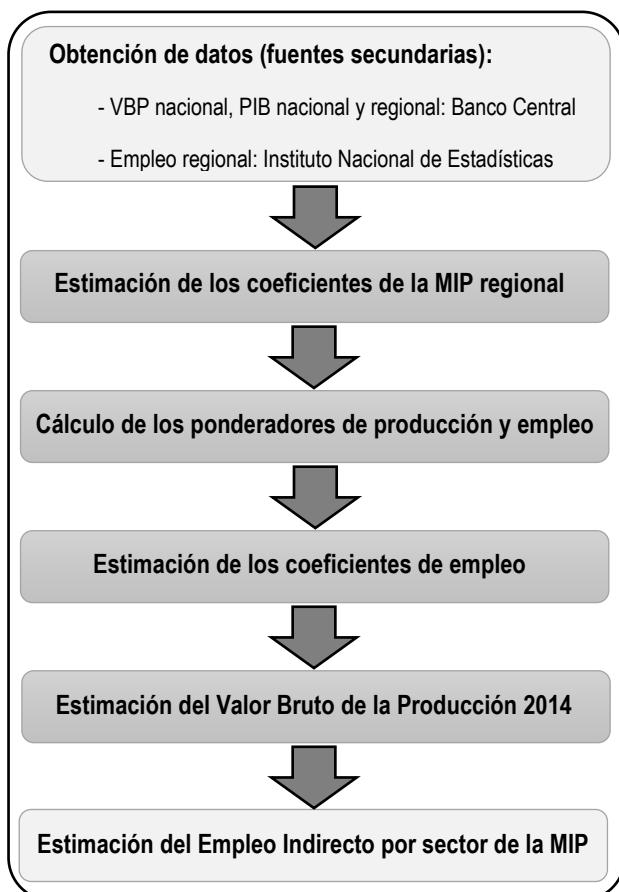


Figura 26. Pasos consecutivos de la metodología insumo-producto.



3.1.1. Estimación de empleo indirecto

De acuerdo a la metodología propuesta se requiere estimar todos los valores descritos en el apartado “Requerimientos de información”. Se comenzó estimando los coeficientes γ_k utilizando los datos de producción y empleo por sector. De la MIP nacional se cuenta con el Valor Bruto de la Producción a precios básicos nacionales por sector y del INE las estadísticas de empleo por sector y región, ambos para el 2012, año para el cuál las matrices regionales fueron estimadas. Cabe señalar que las estadísticas de empleo por actividad son presentadas de acuerdo a una división por sectores distinta a la división de la MIP, lo que hizo necesario realizar un tratamiento previo de la información, con el propósito de compatibilizar los sectores-actividades de ambas fuentes de información. La equivalencia entre las ramas económicas de los datos del INE y los sectores de las MIP se presenta en el **Anexo XVI**.

Los sectores que se utilizaron para las estimaciones de la región del Biobío son los 15 sectores que se presentan en la **Tabla 82**.

Tabla 82.
Sectores de actividad económica en la MIP.

Nº SECTOR	SECTORES
1	Agropecuario-silvícola
2	Acuicultura
3	Pesca extractiva
4	Minería
5	Industria manufacturera (Sin procesamiento de peces)
6	Elaboración de harina y aceite de pescado
7	Elaboración y conservación de pescados y mariscos
8	Electricidad, gas y agua
9	Construcción
10	Comercio, hoteles y restaurantes
11	Transporte y comunicaciones
12	Intermediación financiera y servicios empresariales
13	Servicios de vivienda
14	Servicios personales
15	Administración pública

Fuente: MIP nacional, Banco Central de Chile.

Se comenzó la estimación calculando el VBP a precios básicos por sector de la región del Biobío para el año 2012 utilizando su respectiva ecuación⁴⁷. Los datos para el cálculo y los valores estimados se presentan en la **Tabla 83**.

⁴⁷ $VBP_{i,2012}^r = VBP_{i,2012}^N \times \frac{PIB_{i,2012}^r}{PIB_{i,2012}^N}$

**Tabla 83.**

Estimación del Valor Bruto de la Producción por sector, año 2012, Región del Biobío.

SECTORES PRESENTES EN LA MIP		VBP NACIONAL	$PIB_{j,2012}^{Biobío} / PIB_{j,2012}^N$	$VBP_{j,2012}^{Biobío}$
1	Agropecuario-silvícola	7.800.351	0,148	1.153.003
2	Pesca y acuicultura	2.289.957	0,263	601.733
3	Minería	27.193.662	0,000	8.026
4	Industria manufacturera (Sin proc. de peces)	45.343.628	0,141	6.398.501
5	Electricidad, gas y agua	10.721.412	0,216	2.317.412
6	Construcción	18.346.764	0,089	1.632.830
7	Comercio, hoteles y restaurantes	27.911.067	0,055	1.547.700
8	Transporte y comunicaciones	20.971.357	0,079	1.646.307
9	Intermediación financiera y SS.EE.	36.518.479	0,030	1.101.660
10	Servicios de vivienda	7.786.076	0,071	553.714
11	Servicios personales	20.162.179	0,091	1.841.815
12	Administración pública	8.449.583	0,103	872.367
		233.494.516		19.675.068

Fuente: Banco Central.

Luego, con los datos de VBP regionalizados y el empleo por actividad económica para la región se calcularon los coeficientes γ_k para el año 2012 y se utilizaron los ponderadores de empleo y producción para desagregar los subsectores componentes del sector pesquero. La Tabla 84 muestra la información necesaria y el resultado del cálculo.



Tabla 84.

Estimación del coeficiente de empleo por sector, año 2012, Región del Biobío.

SECTORES PRESENTES EN LA MIP		VBP Estimado (millones de pesos)	Empleo promedio (miles de personas)	ep_{1512} Ponderador de empleo	w_k Ponderador de la producción	γ_i Empleo por VBP (Nº de personas)
1	Agropecuario-silvícola	1.153.003	96.935	1,000	1,000	0,08407
2	Acuicultura	601.733	7.675	1,000	1,000	0,01276
3	Pesca extractiva					
4	Minería	8.026	12.623	1,000	1,000	1,57277
5	Otra industria manufacturera	6.398.501	124.431	0,858	0,937	0,01780
6	Elaboración de harina y aceite de pescado			0,056	0,032	0,03449
7	Elab. y conservación de pescados y mariscos			0,086	0,031	0,05314
8	Electricidad, gas y agua	2.317.412	10.696	1,000	1,000	0,00462
9	Construcción	1.632.830	68.022	1,000	1,000	0,04166
10	Comercio, hoteles y restaurantes	1.547.700	182.843	1,000	1,000	0,11814
11	Transporte y comunicaciones	1.646.307	47.619	1,000	1,000	0,02893
12	Intermediación financiera y SS.EE.	1.101.660	33.870	1,000	1,000	0,03074
13	Servicios de vivienda	553.714	0	1,000	1,000	0,00000
14	Servicios personales	1.841.815	195.059	1,000	1,000	0,10591
15	Administración pública	872.367	61.242	1,000	1,000	0,07020

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.



El VBP y empleo, se encuentran agregados para Acuicultura (sector 2) y Pesca extractiva (sector 3), al igual que para la Industria de Manufactura (sectores 5, 6 y 7). Para desagregarlos se utilizaron los ponderadores, obteniéndose el coeficiente de empleo γ_i , para los sectores 5, 6 y 7. Los sectores 2 y 3 continúan sin desagregar dado que no se cuenta con información para ello. Idealmente se debiera contar con información para separar el VBP e información de empleo para separar el empleo.

Coeficientes técnicos

Los coeficientes técnicos fueron estimados a partir de las MIP regionales (Anexo IX), los cuales se presentan en las tablas 86 y 87 de la estimación de empleo.

Estimación del VBP regional para el año 2014

En la **Tabla 85**, utilizando la respectiva ecuación⁴⁸ y los ponderadores se calculó el VBP del sector pesca y acuicultura para el año 2014. En el **Anexo XV** se presenta el resultado para todos los sectores de la matriz.

Tabla 85.
Estimación del Valor Bruto de la Producción del año 2014 para la región del Biobío.

SECTORES PRESENTES EN LA MIP		γ_i Empleos por VBP 2012 (Nº de personas)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas)	ep_{1512} Ponderador de empleo 2014	w_k Ponderador de la producción 2014	VBP Regional 2014 (Estimado)
2	Acuicultura	0,013	6.630	1,000	0,001	271
3	Pesca extractiva			1,000	0,999	519.472
5	Otra industria manufacturera	0,018	111.495	0,858	1,000	5.370.858
6	Elaboración de harina y aceite de pescado	0,034		0,056	1,000	181.967
7	Elab. y conservación de pescados y mariscos	0,053		0,086	1,000	180.515

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Estimación del empleo indirecto para el año 2014

Finalmente, se procedió a calcular el empleo asociado al VBP de la demanda final estimada, considerando los valores obtenidos en las tablas 84 y 85, y los coeficientes de la matriz de Leontief para los sectores Pesca y Acuicultura. La información necesaria y el cálculo del empleo indirecto se presentan en la **Tabla 86**.

⁴⁸ $VBP_{i,2014}^r = \frac{E_{i,2014}^r}{\gamma_i^{2012}}$



De la **Tabla 86** se desprende que el empleo indirecto estimado del sector pesquero extractivo de la región del Biobío, ascendió a 8.695 personas el 2014. Considerando que el INE estimó para ese año, 6.630 personas empleadas directamente en el sector, se deriva que por cada empleo directo se generaron 1,31 empleos indirectos en el resto de los sectores de la economía. Los sectores más importantes en términos del empleo indirecto fueron el sector comercio y hoteles (sector 10) y la industria manufacturera (sector 5). Note que no se presenta el empleo indirecto generado sobre los sectores que pertenecen a la industria. La **Tabla 87** presenta el empleo del sector manufactura y el empleo total calculado para el sector pesquero de la región del Biobío.

**Tabla 86.**

Estimación del empleo indirecto asociado al Valor Bruto de la Producción del sector Pesca y Acuicultura para la región del Biobío, año 2014.

	SECTORES PRESENTES EN LA MIP	(γ_k) N° de personas por millón de pesos del VBP estimado	Sector Acuicultura		Sector Pesca		Empleo indirecto total		
			VBP Biobío 2.2014	α_{i2}	E^{IND}	VBP Biobío 3.2014			
1	Agropecuario-silvícola	0,0841	271	0,0000	0	519.472	0,0005	22	22
2	Acuicultura	0,0128	271	0,0000		519.472	0,0000	0	
3	Pesca extractiva	0,0128	271	0,0000	0	519.472	0,0000		
4	Minería	1,5728	271	0,0000	0	519.472	0,0003	225	225
5	Otra industria manufacturera	0,0178	271	0,0003	0	519.472	0,1724	1.595	1.595
6	Elaboración de harina y aceite de pescado	0,0345	271	0,0000	0	519.472	0,0000	1	1
7	Elaboración y conservación de pescados y mariscos	0,0531	271	0,0000	0	519.472	0,0073	201	201
8	Electricidad, gas y agua	0,0046	271	0,0000	0	519.472	0,0006	1	1
9	Construcción	0,0417	271	0,0000	0	519.472	0,0069	150	150
10	Comercio, hoteles y restaurantes	0,1181	271	0,0000	0	519.472	0,0922	5.658	5.658
11	Transporte y comunicaciones	0,0289	271	0,0000	0	519.472	0,0340	511	511
12	Intermediación financiera y SS.EE.	0,0307	271	0,0000	0	519.472	0,0130	208	208
13	Servicios de vivienda	0,0000	271	0,0000	0	519.472	0,0000	0	0
14	Servicios personales	0,1059	271	0,0000	0	519.472	0,0007	36	36
15	Administración pública	0,0702	271	0,0000	0	519.472	0,0024	87	87
			Total	0		Total	8.695	8.695	

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.



Tabla 87.

Estimación del empleo indirecto asociado al sector de manufactura de peces para la Región del Biobío, año 2014.

SECTORES PRESENTES EN LA MIP	(γ_k) N° de personas por millón de pesos del VBP	Sector Elaboración de harina y aceite de pescado			Sector Elaboración y conservación de pescados y mariscos			Empleo indirecto total procesamiento	Empleo indirecto total sector pesquero		
		$VBP_{6.2014}^{Biobío}$ estimado	α_{i6}	E^{IND}	$VBP_{7.2014}^{Biobío}$ estimado	α_{i7}	E^{IND}				
1 Agropecuario-silvícola	0,0841	181.967	0,0000	0	180.515	0,0028	42	42	64		
2 Acuicultura	0,0128	181.967	0,0002	0	180.515	0,0007	2	2			
3 Pesca extractiva	0,0128	181.967	0,5166	1.199	180.515	0,1214	280	1.479			
4 Minería	1,5728	181.967	0,0004	117	180.515	0,0008	227	345	570		
5 Otra industria manufacturera	0,0178	181.967	0,0440	142	180.515	0,0273	88	230	1.825		
6 Elaboración de harina y aceite de pescado	0,0345	181.967	0,0286		180.515	0,0000	0				
7 Elaboración y conservación de pescados y mariscos	0,0531	181.967	0,1105	1.068	180.515	0,0260					
8 Electricidad, gas y agua	0,0046	181.967	0,0134	11	180.515	0,0146	12	23	25		
9 Construcción	0,0417	181.967	0,0000	0	180.515	0,0006	5	5	154		
10 Comercio, hoteles y restaurantes	0,1181	181.967	0,0188	405	180.515	0,0072	153	558	6.216		
11 Transporte y comunicaciones	0,0289	181.967	0,0321	169	180.515	0,0217	113	282	793		
12 Intermediación financiera y SS.EE.	0,0307	181.967	0,0336	188	180.515	0,0281	156	343	552		
13 Servicios de vivienda	0,0000	181.967	0,0000	0	180.515	0,0000	0	0	0		
14 Servicios personales	0,1059	181.967	0,0008	16	180.515	0,0022	42	58	94		
15 Administración pública	0,0702	181.967	0,0015	20	180.515	0,0008	10	30	117		
				Total	3.336			Total	1.129	3.396	10.409

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.



El empleo indirecto generado por el procesamiento de recursos pesqueros (3.396 personas) es menor que el empleo indirecto generado por la rama extractiva de la industria (8.695). Además, note también, que las columnas de cada sector consideran también como empleo indirecto el empleo generado sobre los sectores pertenecientes a la industria. La columna final de la tabla 87 muestra el empleo indirecto calculado sobre todo el sector pesquero de la región del Biobío, el cual asciende a 10.409 personas.

Al aplicar el mismo método para las demás regiones, se obtuvieron las estimaciones de empleo indirecto según lo muestra la **Tabla 88**. Cabe señalar que en este caso no se desagregó el sector manufacturero por lo que la tabla señalada presenta los resultados considerando solo al sector pesca y acuicultura.

Tabla 88.

Empleo directo e indirecto generado por el sector Pesca y Acuicultura, por región, 2014. (Número de personas empleadas, promedio anual).

REGIÓN	EMPLEO DIRECTO (INE)	EMPLEO INDIRECTO ESTIMADO ⁴⁹	EMPLEO INDIRECTO / EMPLEO DIRECTO
Arica y Parinacota	559	266	0,48
Tarapacá	2.687	1.795	0,67
Antofagasta	3.232	848	0,26
Atacama	2.387	2.126	0,89
Coquimbo	2.852	1.978	0,69
Valparaíso	2.692	676	0,25
Metropolitana	3.255	0	-
O'Higgins	229	6	0,03
Maule	3.164	363	0,11
Biobío	6.630	8.695	1,31
Araucanía	875	672	0,77
Los Ríos	5.227	1.399	0,27
Los Lagos	17.723	20.813	1,17
Aysén	2.758	12.109	4,39
Magallanes	2.378	1.617	0,68
Total	56.651	53.363	0,94

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Se puede apreciar que el sector presentó encadenamientos productivos distintos dependiendo de la región que se analice. La relación empleo indirecto/directo es distinta entre regiones, reflejando los diferentes grados de encadenamiento existentes en cada una de ellas. Se observa (Tabla 88) que para algunas regiones este valor fue marginal, mientras que para otras sobrepasó el valor 1 lo que

⁴⁹ El empleo indirecto estimado solo considera el empleo de los sectores pesca y acuicultura.



implica que el empleo indirecto generado por cada persona contratada en la industria es mayor a una persona. Mientras más actividades se vean involucradas en la generación de bienes de un sector, mayor será el empleo indirecto generado.

3.2. Estimación de empleo indirecto utilizando datos de una muestra representativa a nivel regional

Los resultados contemplan la estimación del empleo indirecto generado por el sector pesquero en la etapa extractiva (artesanal e industrial), y en la etapa manufactura de productos del mar de la Región del Biobío, considerando los niveles de desembarque y producción del 2014. Primero se reportan los resultados de los coeficientes de uso para cada insumo del sector pesquero y luego los coeficientes de empleo de los sectores que le proveen bienes y servicios. Los coeficientes de uso de los sectores de pesca extractiva fueron estimados a partir de las entrevistas aplicadas a informantes calificados del sector pesquero de la Región del Biobío y los coeficientes de empleo a partir de encuestas aplicada a proveedores de servicios del sector pesquero. Finalmente, se estimó el empleo indirecto que genera cada sector y la actividad de la cual proviene.

3.2.1. Informe de entrevistas a informantes calificados

La muestra de informantes calificados estuvo compuesta por 30 empresas, de las cuales 12 accedieron a participar de la entrevista. Ellas constituyeron la base para el cálculo de los coeficientes de empleo asociados a la industria manufacturera; de estas, 4 que contaban con flota propia participaron de la entrevista orientada a la obtención los coeficientes de uso del sector extractivo. Por su parte, en la fracción artesanal, se contactó a 7 pescadores artesanales, de los cuales 6 accedieron a participar en la entrevista.

De los 18 participantes se obtuvo un total de 22 entrevistas, esto debido a que 4 empresas fueron consideradas tanto en las entrevistas de manufactura como en la de la etapa extractiva por contar con ambas etapas productivas integradas.

3.2.2. Coeficientes de uso

Los coeficientes de uso corresponden a la razón entre el gasto desembolsado en el insumo o servicio adquirido por el sector en un periodo determinado y el número de toneladas capturadas o producidas, en el mismo periodo. En caso que la provisión del insumo o servicio fuese suministrada por la misma empresa, se consideró un valor de cero para el cálculo del promedio.

Las actividades relevantes y su correspondiente gasto fueron obtenidos en primer lugar a partir de las entrevistas a informantes calificados. En segundo lugar, para el caso de las entrevistas que no pudieron indicar directamente esta relación, se utilizó las bases de datos del último censo pesquero como información secundaria. De esta base se extrajeron datos como el promedio de días



trabajados en el año, empleo promedio anual por embarcación o planta, y el gasto promedio por tonelada producida o desembarcada. Los valores monetarios extraídos del censo fueron multiplicados por 1,3 para reflejar la inflación registrada entre los años 2007 y 2015. Otros parámetros empleados para el cálculo del gasto figuran en la **Tabla 89**.

Tabla 89.
Parámetros utilizados en el cálculo de los coeficientes de uso.

VARIABLE	UNIDAD	VALOR	FUENTE	DESCRIPCIÓN
Tipo de cambio observado	\$/US\$	654,25	Banco Central	Promedio anual año 2015
Precio diésel	US\$/lts.	0,475	http://www.enap.cl/pag/66/991/ tabla_de_precios_de_paridad	Promedio semanal anual año 2015
Precio bencina 93	US\$/lts.	0.506	http://www.enap.cl/pag/66/991/ tabla_de_precios_de_paridad	Promedio semanal anual año 2015
Promedio tarifa agua potable cargo variable grupos 1 y 2 E	\$/m ³	434	ESSBIO	
Peso jaiba (unidad)	t.	0,0004		
Promedio de días trabajados por las embarcaciones del sector industrial de la Región del Biobío	N°	185	Censo pesquero 2007	
Desembarque artesanal Región del Biobío	t.	546.852	Anuario SERNAPESCA 2014	
Desembarque industrial Región del Biobío	t.	390.990	Anuario SERNAPESCA 2014	
Producción sector elaborador de productos del mar Región del Biobío	t.	437.292	Anuario SERNAPESCA 2014	

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

La **Tabla 90**, reporta los coeficientes de uso estimados para el sector extractivo artesanal, las actividades acompañadas de un asterisco son aquellas que han sido estimadas a partir de la información del censo pesquero. Esto fue necesario en el caso de que el sector reconociera demandar algunas de estas actividades, pero los entrevistados manifestaron no contar con antecedentes que les permitieran estimar el gasto periódico que en el incurrián. También, fue necesario en el caso de que la actividad no fue reportada por los armadores artesanales entrevistados, pero a través del censo pesquero es posible apreciar que hay algunos armadores artesanales que incurren en ellos. En estos casos, como en el censo pesquero no existe información de desembarques, se tuvo que relacionar el gasto en la actividad con el número de empleados y calcular el gasto promedio mensual por empleado, el que luego se multiplica por el número de empleados por tonelada desembarcada mensual obtenido de las entrevistas para obtener el coeficiente de uso.

En la **tabla 90** se observa que la carnada y el combustible representaron el mayor gasto por tonelada desembarcada.



Por su parte, la **Tabla 91** reporta los coeficientes de uso estimados para el sector extractivo industrial, aquí se aprecia que los componentes más importantes del gasto fueron la inversión en tecnologías, transporte de carga y combustible.

Tabla 90.

Coeficientes de uso (\$ por tonelada desembarcada) del sector extractivo artesanal a partir de entrevistas a Informantes calificados y del Censo Pesquero (*).

BIEN O SERVICIO PROVISTO	GASTO PROMEDIO POR TONELADA (\$/t)
Alimentación	5.000
Artes de pesca (*)	8.719
Carnada (espinel y trampa)	63.333
Combustible y aceite	28.795
Herramientas de buceo (*)	4.084
Seguros personales	424
Certificación de desembarques	300
Publicidad	815
Reparaciones mayores (*)	7.568
Instrumentos y maquinas (*)	2.210
Cuotas sindicales (*)	464
Patentes (*)	118
Derecho de zarpe (*)	65
Grúa (*)	171
Boxes y bodegas (*)	181
Ropa de trabajo (*)	2.732

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

(*) Indica que el gasto promedio en la actividad fue estimado a través del censo pesquero

**Tabla 91.**

Coeficientes de uso (\$ por tonelada desembarcada) del sector extractivo industrial, a partir de entrevistas.

BIEN O SERVICIO PROVISTO	GASTO PROMEDIO POR TONELADA (\$/t)
Alimentación de Empleados	5.902
Combustible	17.076
Herramientas, Trampas, Redes	141
Indumentaria Seguridad	1.855
Agua para Embarcaciones	182
Mantención flota	4.505
Limpieza e Higiene	3.540
Derechos de Zarpe (US\$ 17,80 por persona embarcada)	66
Grúas o Remolques	195
Certificación Desembarque (CLP por ton al desembarcar)	1.500
Seguros Contratados	s.i.
Arriendos y mantención de equipos de radio, refrigeración, transporte marítimo	2.876
Transporte de carga	31.459
Seguridad	3.103
Inversión en Tecnologías (cámaras de frío, GPS y sonares)	35.189
Consultorías de Gestión y Calidad	122
Capacitación Personal	674

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.
s.i., significa sin información.

La **Tabla 92** muestra la estimación de los coeficientes de uso del sector extractivo industrial de la Región de Biobío, a partir de la información del censo pesquero del año 2007. Los coeficientes corresponden al promedio de los gastos reportados en relación a las toneladas desembarcadas. Se observa que en el censo pesquero el gasto aparece más agregado, y no es posible distinguir con claridad las actividades radicadas al interior de la empresa como parte de su proceso productivo, de aquellas provistas por terceros. Además, es posible notar que en el censo pesquero el transporte de carga y la inversión en tecnologías no figuran como importantes. En el caso de la inversión en tecnología, es posible que ellas no representen el gasto corriente anual, sino un flujo de servicios que se extenderá más allá del año. En el resto de las actividades las diferencias, pueden deberse a distintas agrupaciones o clasificaciones de servicios.

**Tabla 92.**

Coeficientes de uso (\$/tonelada desembarcada) a partir del Censo Pesquero para el Sector extractivo industrial.

BIEN O SERVICIO PROVISTO	PROPORCIÓN DE EMPRESAS QUE REPORTAN COSTOS EN ESTOS ÁMBITOS (%)	GASTO PROMEDIO POR TONELADA (\$/t)
Alimentación	100	1.584
Compra de combustible para la flota	100	19.864
Elementos de trabajo, aparejos y materiales de pesca.	92	3.232
Materiales y repuestos para mantención y reparación de flota	96	10.035
Material para mantención y reparación de artes de pesca (incluir carnada y hielo)	69	3.100
Derechos de zarpe	96	653
Patente única pesquera	58	3.048
Grúa	31	485
Boxes o bodegas	19	225
Certificación de captura	42	296
Transmisión de datos (posicionador satelital)	38	131
Primas de seguros	96	3.750
Arriendos (embarcaciones, vehículos, edificios y otros para la flota)	31	481
Descargas	35	1.469
Servicio de prospección	15	944
Reparación y mantención de astilleros	58	5.262
Reparación de artes de pesca en talleres de terceros	42	3.844

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

La **Tabla 93**, reporta los coeficientes de uso estimados a partir de las entrevistas a informantes calificados en el sector procesador de productos del mar.

**Tabla 93.**

Coeficientes de uso (\$ por tonelada producida) de la etapa manufactura, a partir de entrevistas.

BIEN O SERVICIO PROVISTO	GASTO PROMEDIO POR TONELADA (\$/t)
Alimentación de Empleados	4.850
Electricidad	11.707
Agua	7.556
Combustibles y lubricantes	100.892
Transporte de carga (fletes)	18.330
Primas de seguros médicos	1.198
Envases, sacos, envoltorios	23.253
Aditivos y conservantes	11.492
Mantención de maquinarias	4.505
Mantención de correas	7.050
Gastos en servicios de seguridad	46.158
Servicios de limpieza e insumos	19.082
Certificación de productos	1.710
Capacitación Personal	3.575
Consultorías y gestión de calidad	3.323

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

La **Tabla 94**, reporta los coeficientes de uso obtenidos a partir del censo pesquero. En general los gastos se observan mayores a los obtenidos a través de las entrevistas, en los casos en que ellos parecerían ser comparables.

3.2.3. Coeficientes de empleo y estimación del empleo indirecto por sector

La encuesta que figura en el Anexo XIII, fue aplicada a empresas que fueron mencionadas como proveedoras de servicios por los agentes extractivos y manufactureros entrevistados de la Región del Biobío. Además, de ello se consultaron las memorias de las grandes empresas del sector, como ENAP, ESSBIO, ENDESA, IST, ARAMARK, entre otras, y se recogieron antecedentes del Censo Pesquero del año 2007 sobre la base del formulario aplicado a las empresas prestadoras de servicio a la pesca extractiva y la acuicultura. Con ello se determinaron los coeficientes de empleo a partir del promedio de los coeficientes de empleo obtenidos de las distintas fuentes para cada una de las actividades identificadas. Los coeficientes de empleo son difíciles de retener e interpretar, debido a que son números pequeños, ya que representan el número de empleos que se genera por cada peso de valor generado en el subsector que presta servicios o provee insumos al sector pesquero. Por esta razón en las siguientes tablas se ha optado por reportar los coeficientes de valor del empleo (ve_{ij}), que corresponden al inverso de los coeficientes de empleo, y representan el ingreso bruto generado por cada empleado en el sector. Los coeficientes de valor del empleo por actividad y el empleo indirecto generado se reportan en las tablas que figuran a continuación.

**Tabla 94.**

Coeficientes de uso (\$/tonelada producida) a partir del Censo Pesquero para el sector Manufacturero.

BIEN O SERVICIO PROVISTO	PROPORCIÓN DE EMPRESAS QUE REPORTAN COSTOS EN ESTOS ÁMBITOS (%)	GASTO PROMEDIO POR TONELADA (\$/t)
Electricidad	100	94.141
Agua	94	31.622
Combustibles y lubricantes	96	160.482
Gastos de exportación	64	18.179
Fletes	81	23.397
Primas de seguros	66	7.451
Arriendos	68	20.033
Comunicaciones	87	17.662
Licencias y asistencia técnica extranjera	9	284
Asesoría jurídica, técnica contable y computacional	77	29.409
Publicidad promoción	30	2.427
Gastos de representación y viáticos	53	6.167
Servicios de almacenamiento y frigoríficos	26	18.110
Comisiones distribuidores y representantes	21	3.266
Mantención y reparación de instalaciones no industriales	28	1.778
Mantención y reparación de maquinarias, equipos y vehículos de uso no industrial	47	7.977
Leasing	21	10.818

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

La **Tabla 95**, muestra los resultados obtenidos para el empleo indirecto generado por el sector extractivo artesanal. En donde, la segunda columna se refiere al gasto total anual que se estima fue realizado en la actividad durante el año 2014, dados los desembarques del sector pesquero artesanal en ese año. La tercera columna muestra el ingreso generado en promedio por cada trabajador que se desempeña en la actividad, lo que se denominó como el coeficiente de valor del empleo. Finalmente, la cuarta columna reporta el empleo indirecto, los cuales corresponden a empleos anuales generados en el sector.

**Tabla 95.**

Coeficientes de valor del empleo y empleo indirecto en el sector extractivo artesanal para el año 2014,
Región del Biobío.

PRODUCTO O SERVICIO	GASTO ANUAL ESTIMADO 2014 (MILES DE \$)	COEFICIENTE DE VALOR DEL EMPLEO (MILES DE \$ POR EMPLEADO)	Nº DE EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS
Alimentación	2.734.260	32.328	85
Artes de pesca	4.768.003	21.568	221
Carnada	34.633.778	12.000	2.886
Combustible y aceite	15.746.603	1.688.313	9
Herramientas de buceo	2.233.344	8.589	260
Seguros personales	231.865	65.199	4
Certificación de desembarques	164.056	156.522	1
Publicidad	445.684	12.381	36
Reparaciones mayores	4.138.576	24.000	172
Instrumentos y maquinas	120.854	7.500	16
Cuotas sindicales	253.739	s.i.	s.i.
Patentes	64.529	s.i.	s.i.
Derecho de zarpe	35.545	s.i.	s.i.
Grúa	93.512	80.000	1
Boxes y bodegas	98.980	16.352	6
Ropa de trabajo	1.494.000	111.111	13
TOTAL EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS			3.711

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Por su parte, en la **Tabla 96** se describen los coeficientes de valor del empleo para el sector extractivo industrial estimados a partir de las entrevistas a informantes calificados. Se aprecia que el empleo indirecto generado por este sector es significativamente inferior al generado por el sector artesanal. Se habrían generado 438 empleos indirectos anuales.

**Tabla 96.**

Coeficientes de valor del empleo y empleo indirecto en el sector extractivo industrial para el año 2014,
Región del Biobío, estimados a partir de entrevistas a informantes calificados.

PRODUCTO O SERVICIO	GASTO ANUAL ESTIMADO 2014 (MILES DE \$)	COEFICIENTES DE VALOR DEL EMPLEO (MILES DE \$ POR EMPLEADO)	Nº DE EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS
Alimentación de Empleados	2,307,623	32,328	71
Combustible	6,676,545	1,688,313	4
Herramientas, Trampas, Redes	55,130	21,568	3
Indumentaria Seguridad	725,286	111,111	7
Agua para Embarcaciones	71,160	136,372	1
Mantención flota	1,761,410	24,000	73
Limpieza e Higiene	138,410	16,144	9
Derechos de Zarpe (US\$ 17,80 por persona embarcada)	25,805	s.i.	s.i.
Grúas o Remolques	76,243	80,000	1
Certificación Desembarque (CLP por ton al desembarcar)	586,485	156,522	4
Seguros Contratados	s.i.	65,199	s.i.
Arriendos y mantención de equipos de radio, refrigeración, transporte marítimo	1,124,487	7,500	150
Transporte de carga	1,336,795	31,949	42
Seguridad	1,213,242	17,842	68
Inversión en Tecnologías (cámaras de frío, GPS y sonares)	13,758,547	s.i.	s.i.
Consultorías de Gestión y Calidad	47,701	25,000	2
Capacitación Personal	263,527	51,500	5
TOTAL EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS			438

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Por otro lado, en la **Tabla 97** se detallan los coeficientes de valor del empleo para el sector extractivo industrial estimados a partir del censo pesquero 2007. La metodología empleada es la misma, pero las fuentes de información y la agrupación de actividades son algo diferentes en relación con la estimación anterior. A pesar de esto el empleo indirecto estimado es bastante similar en términos de magnitud al anterior. En el sector extractivo industrial se habrían generado 413 empleos indirectos.

**Tabla 97.**

Coeficientes de valor del empleo y empleo indirecto en el sector extractivo industrial para el año 2014,
Región del Biobío, estimados a partir del Censo Pesquero 2007.

PRODUCTO O SERVICIO	GASTO ANUAL ESTIMADO 2014 (MILES DE \$)	COEFICIENTES DE VALOR DEL EMPLEO (MILES DE \$ POR EMPLEADO)	Nº DE EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS
Alimentación	619.328	32.328	19
Compra de combustible para la flota	7.766.625	1.688.313	5
Elementos de trabajo, aparejos y materiales de pesca.	1.263.680	s.i.	s.i.
Materiales y repuestos para mantención y reparación de flota	3.923.585	24.000	163
Material para mantención y reparación de artes de pesca (incluir carnada y hielo)	1.212.069	20.812	58
Derechos de zarpe	255.316	s.i.	s.i.
Patente única pesquera	1.191.738	s.i.	s.i.
Grúa	189.630	80.000	2
Boxes o bodegas	87.973	16.352	5
Certificación de captura	115.733	156.522	1
Transmisión de datos (posicionador satelital)	51.220	7.500	7
Primas de seguros	146.621	65.199	2
Arriendos (embarcaciones, vehículos, edificios y otros para la flota)	188.066	22.656	8
Descargas	574.364	23.214	25
Servicio de prospección	369.095	47.236	8
Reparación y mantención de astilleros	2.057.389	108.622	19
Reparación de artes de pesca en talleres de terceros	1.502.966	16.695	90
TOTAL EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS			413

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Por otro lado, la **Tabla 98** muestra los coeficientes de valor del empleo y el empleo indirecto estimados a partir de las entrevistas a informantes calificados en el sector procesador de productos del mar. La metodología aplicada es similar a los casos anteriores. Esta estimación sugiere que el empleo indirecto generado por el sector procesador de productos del mar en la Región del Biobío es de 2.281 empleados anuales.

**Tabla 98.**

Coeficientes de valor del empleo y empleo indirecto en el sector manufacturero para el año 2014,
Región del Biobío, estimados a partir de entrevistas a informantes calificados.

PRODUCTO O SERVICIO	GASTO ANUAL ESTIMADO 2014 (MILES DE \$)	COEFICIENTES DE VALOR DEL EMPLEO (MILES DE \$ POR EMPLEADO)	Nº DE EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS
Alimentación de Empleados	2.120.866	32.328	66
Electricidad	5.119.377	2.846.926	2
Agua	3.304.178	136.372	24
Combustibles y lubricantes	44.119.264	1.688.313	26
Transporte de carga (fletes)	8.015.562	31.949	251
Primas de seguros médicos	523.876	65.199	8
Envases, sacos, envoltorios	10.168.351	s.i.	s.i.
Aditivos y conservantes	5.025.360	s.i.	s.i.
Mantención de maquinarias	1.970.000	24.000	82
Mantención de correas	3.082.909	38.060	81
Gastos en servicios de seguridad	20.184.524	17.842	1.131
Servicios de limpieza e insumos	8.344.406	16.144	517
Certificación de productos	747.769	156.522	5
Capacitación Personal	1.563.319	51.500	30
Consultorías y gestión de calidad	1.453.121	25.000	58
TOTAL EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS			2.281

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Finalmente, la **Tabla 99** muestra los coeficientes de valor del empleo y el empleo indirecto estimado a partir del censo pesquero. A diferencia de lo que sucedió al comparar las estimaciones de ambas fuentes en el sector pesquero industrial, en este caso encontramos una diferencia de un 60% en el empleo estimado a través de ambas fuentes. Esta información sugiere que el empleo indirecto es de 3.652 trabajadores.

**Tabla 99.**

Coeficientes de valor del empleo y empleo indirecto en el sector manufacturero del año 2014,
Región del Biobío, estimados a partir del Censo Pesquero 2007.

PRODUCTO O SERVICIO	GASTO ANUAL ESTIMADO 2014 (MILES DE \$)	COEFICIENTES DE VALOR DEL EMPLEO (MILES DE \$ POR EMPLEADO)	Nº DE EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS
Electricidad	41.167.106	2.846.926	14
Agua	13.828.048	136.372	101
Combustibles y lubricantes	70.177.495	1.688.313	42
Gastos de exportación	7.949.531	10.599	750
Fletes	10.231.321	31.949	320
Primas de seguros	3.258.263	65.199	50
Arriendos	8.760.271	22.656	387
Comunicaciones	7.723.451	18.367	421
Licencias y asistencia técnica extranjera	124.191	10.184	12
Asesoría jurídica, técnica contable y computacional	12.860.320	31.500	408
Publicidad promoción	1.061.308	12.381	86
Gastos de representación y viáticos	2.696.780	s.i.	s.i.
Servicios de almacenamiento y frigoríficos	7.919.358	16.352	484
Comisiones distribuidores y representantes	1.428.196	12.753	112
Mantención y reparación de instalaciones no industriales, áreas verdes a complejos deportivos	777.505	s.i.	s.i.
Mantención y reparación de maquinarias, equipos y vehículos de uso no industrial	3.488.278	7.500	465
Leasing	4.730.625	s.i.	s.i.
TOTAL EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS			3.652

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

Por lo tanto, el empleo indirecto generado por el sector pesquero en la Región del Biobío durante el año 2014, estimado a partir de información primaria y secundaria, fluctuaría entre 6.405 y 7.801 trabajadores, esto dependiendo de la fuente de información (entrevista y encuestas a informantes calificados o Censo Pesquero del año 2007).



3.3. Análisis costo - eficiencia de las diferentes alternativas de estimación

Los resultados presentados contemplan la estimación del empleo indirecto generado por el sector pesquero en los subsectores extractivo, artesanal e industrial, y manufactura de productos del mar de la Región del Biobío, considerando los niveles de desembarque y las toneladas procesadas por la industria transformadora en el año 2014. La estimación del empleo indirecto contrastó dos metodologías. La primera basada en las matrices de insumo producto y la segunda a partir de información primaria (entrevistas y encuestas), y secundaria (Censo Pesquero, 2007).

En este apartado se analiza en términos de costo eficiencia la estimación del empleo indirecto, en sus dos aproximaciones, considerando los recursos físicos, monetarios y humanos, requeridos en ambas metodologías. Con este propósito el estudio contempló la generación de información de costos para ambas alternativas, a fin de determinar si los costos de un levantamiento de empleo indirecto se justifican o no, en términos de los resultados obtenidos de la estimación, a nivel regional y nacional.

En este sentido, como se desprende de la revisión de los aspectos metodológicos, la estimación del empleo indirecto usando las MIP se realiza en su totalidad en base a información secundaria, información que está disponible en sitios web de acceso público o es posible conseguirla sin gran dificultad. En términos prácticos, sin considerar la estimación de las MIP regionales, el conseguir la información necesaria para aplicar la metodología para todas las regiones requiere de 15 días. El tratamiento adicional para su presentación de forma adecuada, para ser utilizada en las estimaciones adiciona 5 días más. Las estimaciones propiamente tal requieren de 20 días, lo que suma 40 días o 320 horas de trabajo. Este tiempo podría ser reducido dependiendo de la posibilidad de automatización de algunas partes del proceso de procesamiento de datos y las estimaciones. Si asumimos que el valor de la hora-hombre es de 1 UF (\$ 26.000), por ser de un carácter técnico especializado, el costo asciende a \$ 8.320.000.

Respecto a la estimación de las MIP regionales, el tiempo requerido depende de la metodología utilizada. También es necesario señalar que, en general, las metodologías más simples y que requieren menos tiempo para implementarlas son menos exactas. Además, las metodologías más complejas requieren generalmente de programas computacionales especializados y conocimientos avanzados en técnicas matemáticas complejas. Como antecedente, algunas metodologías pueden requerir de una a dos semanas de trabajo, como otras pueden requerir de meses de trabajo y verificación.

El método directo requirió aplicar entrevistas a informantes calificados y encuestas a empresas prestadoras de bienes y servicios al sector pesquero. Las entrevistas fueron difíciles de concretar y de completar, primero porque su tiempo de aplicación coincidió con el periodo de vacaciones y luego por el escenario de escasez de recursos y otras dificultades subyacentes, lo que dificultó la disposición y voluntad de los entrevistados para proveer información. En el caso de las encuestas a



empresas prestadoras de servicios, las preguntas fundamentales se referían al número de ocupados y las ventas (anuales o mensuales) del establecimiento. En general, las firmas no tuvieron mayores problemas en proporcionar una estimación del empleo; sin embargo, mostraron reticencia para proporcionar información de las ventas.

Otra dificultad adicional provino del procesamiento de la información. La información fue difícil de procesar, especialmente la que provenía de las entrevistas, ya que no todos los entrevistados utilizaron las mismas bases de comparación ni manejaban los mismos sectores de actividad, en general, la información proporcionada fue más desagregada, en comparación con la definida a partir de lo observado en los formularios del Censo Pesquero. Esto determinó que los costos fuesen sustancialmente mayores que los proyectados en el procesamiento de la información de las entrevistas, y que el tiempo que tomaba la aplicación de las encuestas también fuese mucho mayor, aumentando los costos considerados inicialmente.

Los costos de aplicación del método directo consideraron 22 entrevistas a informantes calificados a un costo de \$120.000 cada entrevista (incluyendo transcripción), esto originó un costo de \$2.640.000. Además, la aplicación de 96 encuestas a sectores proveedores de bienes y servicios (3 a cada sector de servicios industriales y 3 a cada sector de servicios pesqueros), a un costo de 1 UF cada encuesta (\$26.000) originó un costo de \$2.496.000. La supervisión y procesamiento inicial de la información contempló 192 horas-hombre a un costo de 0,5 UF, lo que sumó \$2.496.000. Mientras que la estimación del empleo indirecto como tal requirió 136 horas-hombre a un costo de 1 UF, lo que totalizó \$3.536.000. En suma, el costo total de estimar el empleo indirecto a partir de la generación de información primaria en una región como la del Biobío sería de aproximadamente \$11.168.000, solo considerando los costos de horas-hombre. Al extrapolar al resto del país en base a la producción pesquera, considerando que en la Región del Biobío fue un 23% de la producción nacional, se obtuvo un costo del orden de los \$ 49.000.000 aproximadamente.

Así, la diferencia estimativa del costo de la metodología directa (entrevistas) respecto de la metodología indirecta (MIP) es de un 83%, destacando que los valores calculados (\$ 8.320.000 v/s \$ 49.000.000) consideran solo el costo en horas-hombre. Estas cifras, en especial la del método directo aumentarían en función de la localización de los agentes productivos de las diferentes regiones.



4. DISCUSIÓN

Los resultados de la estimación del empleo indirecto generado por el sector pesquero, obtenidos por ambos métodos, se presentan en la **Tabla 100**. Se observó que las estimaciones del método directo, en la etapa extractiva son bastante menores que las obtenidas a través de las matrices insumo-producto, en cambio las estimaciones para la etapa de manufactura se encuentran dentro del mismo rango de variación.

Tabla 100.

Comparación de estimaciones de empleo indirecto para el sector pesquero de la Región del Biobío en el año 2014.

SECTOR	MATRIZ INSUMO PRODUCTO	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Pesquero extractivo	8.695	4.124 – 4.149
Transformador	3.396	2.281 – 3.652
Total	10.409	6.405 – 7.801

Fuente: Elaboración IFOP en base a UdeC.

No es fácil distinguir de donde provienen las diferencias que arrojan ambos métodos, ya que las metodologías son diferentes y no comparables entre sí. Sin embargo, existen ciertas hipótesis respecto a las posibles fuentes de diferencias en los resultados, lo que a su vez permite relevar de manera más clara los supuestos implícitos en el cálculo del empleo indirecto a través de ambas metodologías.

En relación con el empleo de la MIP, el cálculo de los coeficientes empleo-producto requiere estimar el valor bruto de la producción del sector pesquero en la Región del Biobío a partir del valor bruto de la producción a nivel nacional, asumiendo la misma proporción entre el PIB sectorial regional y el PIB sectorial nacional. Sin embargo, es posible que existan diferencias entre ambas medidas aportadas por la magnitud de los insumos “importados de otras regiones” que se emplean en el sector, por lo que si las importaciones del sector en la región son inferiores a las que en promedio realizan otras regiones del país, esta medida sobreestimará el valor bruto de la producción en la Región. Esta posibilidad parece ser factible dada la importancia que tiene la actividad pesquera en la Región, lo que aumenta la posibilidad de que las empresas proveedoras de insumos se radiquen en la zona para reducir los costos de transporte y aprovechar las ventajas de economías de aglomeración. En este mismo ámbito, los coeficientes insumo-producto son similares a los nacionales en el caso que el sector tenga una participación superior al promedio nacional, lo que implícitamente asume que la tecnología de producción a nivel nacional, está reflejando la tecnología de producción de regiones con una participación superior al promedio; sin embargo, si existen otras regiones donde este sector también es importante y con una tecnología diferente, esta heterogeneidad podría estar siendo capturada en los coeficientes nacionales y generar un sesgo en la estimación de los coeficientes



insumo-producto de la región, aunque la dirección de este sesgo no es clara en este caso. Otra fuente de sesgo proviene de la falta de información de precios y la metodología empleada para separar el sector pesquero del acuicultor, aunque tampoco es clara aquí la dirección del sesgo que esto genera.

En relación con la utilización del método directo, el sesgo podría provenir de la representatividad de los sectores escogidos y/o de la empresa a la que se le aplica la entrevista; es decir, ¿En qué medida los sectores escogidos son representativos de la estructura productiva del sector? o ¿En qué medida la empresa a la que se le aplica la entrevista es representativa de su sector? Al parecer, la cuidadosa selección de los sectores y las empresas a entrevistar es un factor a considerar para controlar este sesgo.

Otro de los problemas con el método directo, está en que se asume que los sectores que prestan servicios o proveen bienes al sector pesquero poseen relación empleo/valor de la producción, homogénea. Sin embargo, podría suceder que el sector pesquero sea más o menos intensivo en empleo que los otros sectores con los que se relaciona; en cuyo caso, se podría estar subestimando el empleo indirecto que genera el sector. Es más, en la gran mayoría de los casos, las empresas proveedoras manifestaron que los servicios al sector pesquero representaban una proporción pequeña o casi nula de su actividad total.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En cuanto a los resultados, se desprende que el empleo indirecto total estimado según el método MIP para la Región del Biobío en el año 2014 fue de 10.409 personas. Esto es superior al empleo directo del sector estimado para la región en el mismo año, el cual ronda las 6.630 personas. Un cálculo simple dice que por cada empleo generado en el sector pesquero y acuícola se generan 1,57 empleos indirectamente en los otros sectores que proveen de bienes y servicios al sector. Los sectores más importantes en términos del empleo indirecto son el de la industria manufacturera (sector 5) y el del comercio (sector 10).

Por su parte, el método directo estimó como máximo un empleo indirecto de 7.801 personas, lo cual significa una relación de 1,18 empleos indirectos por cada empleo directo generado. En ambas estimaciones la relación supera la unidad, lo cual refleja el nivel de encadenamiento del sector pesquero y acuicultor con el resto de sectores de la MIP. De acuerdo a lo anterior, el empleo directo e indirecto generado por el sector pesquero en la región del Biobío, fluctuó el 2014 entre las 14.431 y 17.039 personas, considerando a los trabajadores de flota, cultivos, plantas de proceso y el resto de los sectores representados en la MIP.

Por su parte, el empleo directo correspondiente al sector manufacturero de la misma región (sin considerar a la flota) reportado por el Monitoreo Económico 2014 se estimó en una cantidad aproximada de 8.000 personas; en este sentido, el empleo indirecto estimado que genera el mismo sector, utilizando el método MIP alcanzaría los 3.396 puestos de trabajo, esto nos permite interpretar una generación aproximada de 0,42 empleos indirectos por cada empleo directo.

En la tabla 88 se puede apreciar que el sector presenta encadenamientos productivos distintos dependiendo de la región que se analice. En efecto, el empleo indirecto presenta mayores variaciones entre regiones, en comparación a las variaciones observadas en el empleo directo. Mientras más actividades se vean involucradas en la generación de bienes de un sector (encadenamiento), mayor será el empleo indirecto generado. Por ejemplo, para el caso de las regiones en donde el sector pesquero y acuicultor posee una alta importancia relativa⁵⁰, la relación de empleo es mayor a la unidad, indicando la importancia de este sector en el crecimiento económico regional. Además, de la MIP nacional es posible notar que aproximadamente el 94% del producto del sector Pesca y Acuicultura es utilizado para producir otros bienes (producción intermedia), lo cual denota la importancia del empleo indirecto generado por el sector pesca y acuicultura.

⁵⁰ Región del Biobío, Los Lagos y Aysén.



El ejercicio permitió observar que la utilización del método directo de estimación del empleo indirecto es mucho más oneroso, que el método basado en las matrices insumo producto, y aparentemente las diferencias en el empleo indirecto estimado parecen no ser tan sustanciales, especialmente en el sector transformador de productos pesqueros. Aun así, es difícil establecer que método es más preciso, la estimación basada en matrices insumo producto requiere la consideración de una serie de supuestos y sucesivas estimaciones intermedias, debido a que datos fundamentales no se encuentran actualizados a nivel regional. Por otra parte, el método directo (entrevistas) aunque potencialmente más confiable, tiene dificultades en su aplicación, especialmente porque cierta información como las ventas por ejemplo, las empresas la consideran estratégica y que por lo tanto no están dispuestas a revelar. En la práctica el método directo fue mucho más difícil de aplicar de lo que se esperaba, de continuar empleándolo pareciera ser mejor incorporar estos requerimientos de información dentro de un proceso de recolección de información sistemático que asegure a las empresas el resguardo de la confidencialidad de la información.

Al parecer el mejor método de estimación, pudiese corresponder a un método que combine ambos sistemas. Para la estimación del empleo indirecto del sector transformador, se podría seguir utilizando las matrices insumo-producto; pero en el caso del sector extractivo, podría ser conveniente realizar algún esfuerzo para recolectar información primaria que permita calcular algunos coeficientes específicos, los más relevantes a nivel regional.

Finalmente para el siguiente monitoreo, se recomienda estimar el empleo indirecto mediante el método insumo-producto de los sectores de “Elaboración de harina y aceite de pescado” y “Elaboración y conservación de pescados y mariscos” para todas las regiones del país, complementando así las estimaciones de empleo para la manufactura. Lo anterior en remplazo de la estimación comprometida para una región, utilizando el método directo de recolección de información. Esto, permitiría a la autoridad disponer de estimaciones de empleo indirecto a nivel nacional, lo cual mejoraría la información disponible para la toma de decisiones.



PARTE 3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Objetivo específico 5. Realizar un diagnóstico socioeconómico de las pesquerías de merluza común y merluza del sur que sirva como insumo para la implementación y evaluación de los planes de recuperación de estas pesquerías.

1. ANTECEDENTES

El estado actual de las pesquerías nacionales dista de ser alentador, tal y como lo muestra el reciente informe “Estado de Situación de las Principales Pesquerías Chilenas, Año 2015” (www.subpesca.cl), en el cual de un total de 25 pesquerías para las cuales se ha establecido Puntos Biológicos de Referencia; solo el 24% de estas es calificada “en plena explotación”, el 36% es calificadas en “estado de colapso” y un porcentaje similar (36%) en estado de “sobre-explotación”.

La merluza común (*Merluccius gayi gayi*), recurso emblemático en Chile central, y componente importante en la canasta de alimentos de miles de familias; es la mejor evidencia de las consecuencias de la pesca excesiva, situación que ha llevado a esta pesquería a ser calificada en estado de colapso. Por otra parte, la principal pesquería demersal de la zona sur del país, la pesquería de merluza del sur (*Merluccius australis*), se encuentra en condición de sobre-explotación.

Considerando casos como el de merluza común y la merluza del sur, y el gran número de pesquerías sobreexplotadas, la Ley 20.657, publicada en el Diario Oficial el 8 de febrero de 2013, debió concentrar buena parte de sus modificaciones en mejorar el marco regulatorio de la administración de pesquerías en Chile. La nueva ley incorporó criterios de sustentabilidad y sentó las bases para la futura recuperación de pesquerías, mediante la obligación de elaborar planes de manejo y recuperación por parte de la autoridad administrativa pesquera.

Tanto económica como socialmente la actividad extractiva de merluza común y merluza del sur es compleja, dado su heterogeneidad. Son múltiples los factores que interactúan: flota artesanal e industrial, diferentes grupos de pescadores, diversos artes y aparejos de pesca, otros recursos, regulaciones, escasez, mercado nacional y extranjero; entre los más importantes. En este complejo escenario, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y de la actividad económica asociada, requiere mecanismos de gestión públicos para su ordenación. Así, los administradores tienen la responsabilidad de cumplir un rol central de ordenación de la actividad pesquera. Sin embargo, cualquier decisión, aun cuando sea de no intervención, tiene impactos y puede conducir a que se viabilicen problemas que pudieran haber estado en latencia, afectando intereses muchas veces contrapuestos. Luego, los administradores públicos necesitan argumentos objetivos para apoyar sus decisiones (Franquesa et al., 2007). Consecuentemente, el administrador trata de mostrar objetividad frente a los grupos en conflicto, además de tratar que los recursos pesqueros limitados



sean empleados de la forma más adecuada respecto los objetivos políticos previamente propuestos (Bailly & Franquesa, 1999).

En general existe consenso en entender que los objetivos de la gestión de pesquerías son los siguientes: (1) asegurar la sostenibilidad biológica de los recursos para asegurar la sostenibilidad de la actividad económica (rentabilidad, empleo, consumo); (2) mantener un esfuerzo pesquero adecuado que permita el uso íntegro de los recursos, pero que no los degrade; y, (3) maximizar los ingresos obtenidos de la explotación de los recursos (Lleonart *et al.*, 2003). A partir de aquí puede haber diferentes aproximaciones y políticas en cuanto a cómo deben distribuirse los beneficios obtenidos y cómo se alcanza los objetivos enunciados, así como diferentes criterios para decidir de qué manera se recupera el equilibrio cuando la actividad pesquera es excesiva, esto es, decidir quién y cuánto se debe reducir la actividad (FAO, 1999).

La Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), señala en su artículo 8° que “para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como las pesquerías declaradas en régimen de recuperación y desarrollo incipiente, la Subsecretaría deberá establecer un Plan de Manejo”. Con tales fines, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) debe constituir un Comité de Manejo para cada pesquería, el cual tiene carácter de asesor de la Subsecretaría y tiene como finalidad la elaboración del Plan, el que tiene carácter de vinculante a través de los procedimientos que establece la misma LGPA (Subpesca, 2016).

Más adelante se señala lo siguiente: “Artículo 9°A.- En los casos en que una pesquería, de conformidad con los puntos biológicos de referencia determinados, se encuentre en estado de sobreexplotación o agotada, se deberá establecer dentro del plan de manejo, previo acuerdo del Comité de Manejo, un **programa de recuperación** que deberá considerar, a lo menos, lo siguiente:

- a) Evaluar y establecer los objetivos y metas para la recuperación de la pesquería en el largo plazo y de forma transparente; y establecer un sistema de evaluación del cumplimiento de tales metas y objetivos;
- b) Evaluar la eficacia de las medidas de administración y conservación y establecer los cambios que deberán introducirse a fin de lograr el objetivo de la recuperación de la pesquería;
- c) Evaluar la eficacia del sistema de control de la pesquería y definir los cambios que deberán introducirse para aumentar su eficacia en caso que ésta no sea bien evaluada;
- d) Evaluar la investigación científica desarrollada y establecer los cambios que deberían introducirse, si ello es pertinente;
- e) Tener en cuenta los efectos económicos y sociales de la adopción de las medidas propuestas;
- f) Considerar las medidas de mitigación y compensación para pescadores artesanales, tripulantes de naves especiales y trabajadores de planta, y
- g) En caso de pesquerías en colapso, evaluar y proponer la operación alternada en el tiempo de caladeros de determinadas pesquerías a que se refiere el inciso primero por distintas



flotas, así como evaluar la limitación temporal del uso de determinados artes o aparejos de pesca en dichos caladeros.

Cabe señalar que en ninguna de las especies de *Merluccius* analizadas en el presente trabajo existe Plan de Recuperación alguno. Al respecto, en el caso del plan de manejo de merluza común, el Comité de Manejo estableció lo siguiente:

“Considerando las facultades que la LGPA le confiere al Comité de Manejo, se ha optado por desarrollar el programa de recuperación durante los primeros meses de implementación del plan. Sin embargo, el Comité de Manejo estima que la recuperación es sólo alcanzable si se implementan las medidas y acciones de control y regulación de la pesquería”.

Mientras que en la propuesta de plan de manejo de merluza del sur, el Comité de Manejo respectivo señaló algo similar, a saber:

“Considerando las facultades que la LGPA le confiere al Comité de Manejo, se ha optado por desarrollar el programa de recuperación durante los primeros meses de implementación del plan”.

Las indicaciones de la Ley respecto del programa de recuperación de las pesquerías, que se relacionan con el propósito de este proyecto, son la e) Deberá tener en cuenta los efectos económicos y sociales de la adopción de las medidas propuestas y f) Considerar las medidas de mitigación y compensación para pescadores artesanales, tripulante de naves especiales y trabajadores de planta. En este marco, y recalando que no se cuenta aún con planes de recuperación para ambas pesquerías, el diagnóstico se centra en aspectos relacionados con el empleo como indicador social y el ingreso como indicador económico, ambos de alta sensibilidad cuando las medidas de recuperación de pesquerías en colapso y sobreexplotadas, necesariamente pasan por la reducción significativa del esfuerzo y de las cuotas de pesca, que finalmente resultan en variaciones negativas de estos indicadores.

Diversos estudios realizados, utilizando métodos participativos de levantamiento de información dan cuenta del rol que cumplen las variables sociales al momento de tomar decisiones, principalmente el empleo y el ingreso (Nilo *et al.*, 2010; Palta *et al.*, 2011; 2012). Es importante que la información que subyace en estos indicadores cuente con estándares de calidad, de manera que no sea refutada. No se debe olvidar que aspectos sociales como el empleo y los ingresos han sido utilizados como medios de presión al momento de negociar por parte de determinados grupos de interés de la pesca industrial, de proceso y de la pesca artesanal, ejerciendo presión ante la autoridad administrativa, sobreponiendo los intereses particulares por sobre el bien común (Nilo *et al.*, 2010; Tapia, 2010).



2. METODOLOGÍA

Los planes de recuperación de las pesquerías, contienen necesariamente el establecimiento de medidas administrativas que apunten al logro de las metas de recuperación propuestas, ya sea en el corto, mediano y/o largo plazo. Se espera que tales medidas, ya sea restricción de las capturas o del esfuerzo, impacten positivamente en un sentido biológico de recuperación del stock; es más, el establecimiento de una medida de este tipo implica haber generado con algún grado de certeza el rango en el que se moverán los indicadores biológicos que den cuenta de la salud del stock. Junto a lo anterior, se hace necesario conocer el impacto que tales medidas acarrearán en la dimensión social y económica de las pesquerías.

Para efecto de abordar consecutivamente los diferentes aspectos de este objetivo, el contenido del mismo se presenta de la siguiente forma: i) un ejercicio de modelación bioeconómica el que se utiliza para la evaluación socioeconómica de escenarios de recuperación ii) el diagnóstico e indicadores socioeconómicos para la evaluación del desempeño de los planes de recuperación de las pesquerías de merluza común y merluza del sur.

2.1. Fuentes de información

El proyecto consideró el levantamiento de información socioeconómica, para lo cual se desarrolló un exhaustivo trabajo de campo, donde a través de entrevistas con diferentes informantes calificados, se aplicó una entrevista semi-estructurada a informantes clave, preferentemente de manera individual, aunque también ocurrieron entrevistas grupales en pocos casos. El propósito de las entrevistas fue recopilar antecedentes de las pesquerías de merluza común y de merluza del sur, tanto del sector artesanal (dirigentes locales) como del sector industrial (flotas y plantas representados por patrones de pesca y gerentes generales, de planta y de flota). Tal información para el sector artesanal corresponde, por ejemplo, a desembarque por nave, número de embarcaciones operando por localidad, número de viajes por semana, número de semanas o meses de operación, número de pescadores por nave, número de viajes promedio por nave, rendimiento de pesca por viaje, precio promedio en playa y costos, nivel de ingresos mensuales.

Se visitó caletas desde Valparaíso (caleta Concón) hasta Lebu para el sector artesanal de la pesquería de merluza común; y para el sector industrial se realizó entrevistas a gerentes y patrones de empresas localizadas en la Región del Biobío. En el caso de la pesquería de merluza del sur, se realizó entrevistas en varias localidades desde Anahuac en Puerto Montt hasta Punta Arenas, abarcando ambos sectores (artesanal e industrial).

Para la descripción de la actividad extractiva de merluza común y merluza del sur se combinó información secundaria con información primaria recopilada en el trabajo de campo, observándose



diferencias importantes entre ambas fuentes de información. Tales diferencias pueden atribuirse a errores de tabulación (bases de datos), reportes incompletos, insuficientes o sub-reportes.

En el diagnóstico se utilizó mayoritariamente la información recopilada por IFOP en el proyecto Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2015; además de datos económicos recopilados por IFOP en el cumplimiento de los objetivos 1 y 2 del presente proyecto, datos levantados en terreno a través de entrevistas, y datos preliminares de desembarque y producción proporcionados por SERNAPESCA.

Para la modelación bioeconómica, se utilizó información oficial de desembarque, e información de biomasa y viajes de pesca de IFOP. Sin embargo, se detectaron algunas discrepancias en los datos de fuentes secundarias. Considerando estos antecedentes se utilizó la información de desembarques de SERNAPESCA solo para el cálculo de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para ambas pesquerías y los registros de embarcaciones operativas en el caso de merluza común. Las cifras de biomasa fueron obtenidas de los informes de estatus de IFOP. Los datos económicos fueron obtenidos de fuente primaria.

2.2. Modelación bioeconómica

Cabe destacar, que la información de desembarque y registro de embarcaciones utilizada en la modelación bioeconómica corresponde a los datos oficiales, los cuales, en el momento de la modelación estuvieron disponibles hasta el año 2014; en tanto, los datos utilizados en el diagnóstico socioeconómico corresponden al 2015, entre estos: datos preliminares de SERNAPESCA, información primaria levantada en el actual proyecto y en el Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas del 2015. Lo anterior, explica las diferencias existentes en la información utilizada como insumos para la modelación y aquella utilizada en el diagnóstico. Tales diferencias no parecen relevantes, si se considera que la modelación tuvo como propósito la exploración de los elementos (biológicos, pesqueros y socioeconómicos) que interactúan en las pesquerías, generando efectos posibles de visualizar en los resultados de la modelación. Además, los datos de ambos años continúan a la baja, no presenta diferencias significativas, y se mantiene en el mismo sentido para ambos. En tanto, el diagnóstico consideró la búsqueda de mayor precisión en los datos de la pesquería, generando un punto de partida, para la información básica que se requerirá como insumo para la evaluación de los efectos económicos y sociales generados por la adopción de medidas en el marco de los planes de recuperación de estas pesquerías.

Modelos globales para la estimación de RMS y RME

Se formuló el modelo biológico y bioeconómico para los stocks y las pesquerías de merluza común y merluza austral, para obtener el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) y el Rendimiento Máximo Económico (RME). El análisis se inicia con el modelo simple (instantáneo) de Gordon & Schaefer (1954), y continúa luego con las versiones dinámicas del mismo, la que ha mostrado ser robusta al

incorporar la dinámica temporal (Clark, 2006), representando una ventaja para la modelación (Larking *et al.*, 2011).

Las componentes fundamentales de los modelos bioeconómicos y la relación entre la actividad extractiva y el stock son presentados en la **Figura 27**. El capital natural del modelo es la biomasa, la que dependerá de la habilidad natural de reproducción y crecimiento de la población. El stock se recuperará si el crecimiento del número total de individuos supera a la biomasa retirada debido a la pesca y la mortalidad natural. El capital no natural está dado por la flota, la cual captura parte del stock y genera un retorno neto a los armadores. Este retorno neto está dado por la función de producción que relaciona la captura con el nivel de actividad y las características de las embarcaciones, los costos de pesca y el precio de venta. En general, el número de embarcaciones aumentará si los retornos netos de la actividad son positivos y viceversa.

Uno de los objetivos de los modelos bioeconómicos es modelar el comportamiento de la pesquería cuando se modifica uno o varios de los componentes mencionados, recogiendo su interdependencia. Es necesario, entonces, describir las interdependencias en términos de la dinámica del stock, tratando de dilucidar cómo cambiará aquel con el nivel de la captura a través del tiempo, cuál es la función de producción asociada al recurso, cómo esta función cambia según el tamaño de la biomasa y cuál es la relación entre el esfuerzo de pesca y el retorno neto de la actividad.

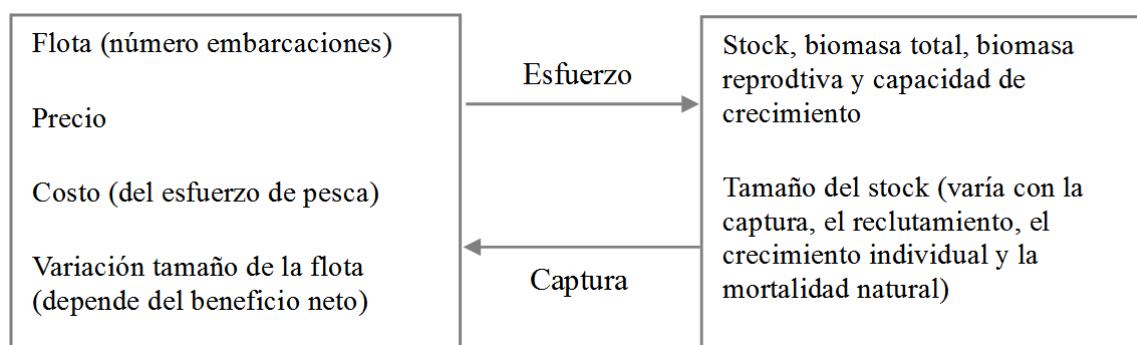


Figura 27. Componentes fundamentales de la pesquería (adaptado de Anderson & Seijo, 2010).

Modelo biológico (Modelo Estático)

Los modelos más simples asumen que el stock, medido en toneladas de biomasa, presenta un crecimiento logístico, que es el efecto neto de la combinación del reclutamiento, el aumento del peso debido al crecimiento individual de los peces y la mortalidad natural. Estos elementos pueden ser modelados usando el modelo de Schaefer (1954), quien, basado en Verhulst (1838), especifica el crecimiento instantáneo de la biomasa en el período t como una ecuación diferencial de la forma:

$$\frac{dX}{dt} = G(X_t) = rX_t \left(1 - \frac{X_t}{K}\right)$$

Donde X_t es la biomasa del stock, r es la tasa intrínseca de crecimiento poblacional sin efectos externos, K es la capacidad de carga del sistema. Entonces, el crecimiento poblacional es directamente proporcional al tamaño del stock. El término X_t/K es conocido como *densidad del stock*. Cuando el stock X_t es igual a la capacidad de carga, entonces el crecimiento poblacional es cero. Este sencillo modelo genera un crecimiento del stock con forma de U invertida. Luego, el rendimiento máximo sostenido (RMS) corresponde a la tasa máxima de crecimiento de la biomasa, la cual se alcanza cuando ésta corresponde a la mitad de la capacidad de carga, esto es:

$$X_{MRS} = \frac{K}{2}$$

La curva de crecimiento de la biomasa del modelo de Schaefer se presenta en la **Figura 28**. La forma de la curva (pendiente y altura) está dada por los parámetros r y K . Mientras mayor es r , entonces mayor es el crecimiento a cualquier nivel de biomasa. Análogamente, si es mayor la capacidad de carga K , entonces es mayor el rango de la función de crecimiento.

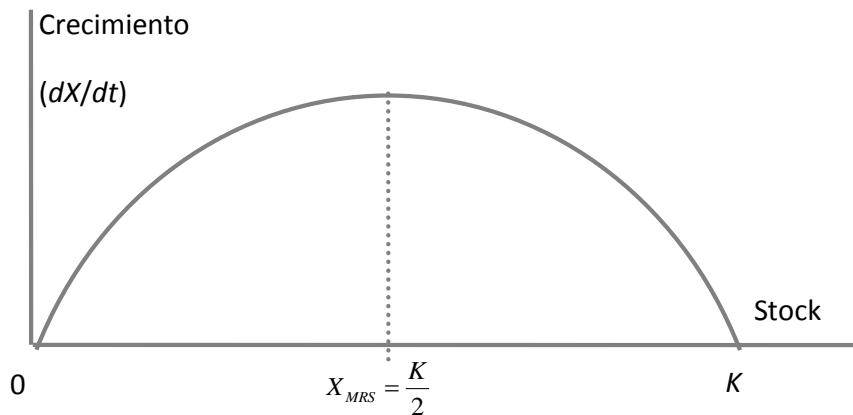


Figura 28. Curva de crecimiento poblacional de Schaefer.

El modelo en su dimensión biológica requiere conocer los parámetros r y K para lo que se utilizó la metodología de Martell & Froese (2013), que se basa en información de capturas. Este método permite estimar la capacidad de carga y la tasa máxima de crecimiento de la población para un stock dado en el ecosistema. Como entrada se requiere disponer de una serie de tiempo de capturas y valores *a priori* de r y K . Con este set de combinaciones los parámetros pueden ser estimados simultáneamente, así como sus márgenes de error. La principal razón para seleccionar esta estrategia de obtención de los parámetros es la simpleza del método, ya que depende de información de desembarque efectivamente observada y no de estimaciones de biomasa.



Naturalmente, el crecimiento de la biomasa del stock es dinámico. Si no existe explotación, entonces se asume la siguiente relación de crecimiento poblacional discreta, esto es:

$$X_{t+1} = X_t + G(X_t)$$

Donde $G(X_t)$ es la función que muestra el crecimiento de la biomasa de un período al siguiente. El stock total en cualquier período t está dado por la siguiente ecuación (Clark, 1976):

$$X_t = \frac{K}{1 + c e^{-rt}}, \quad c = \frac{K - X_0}{X_0}$$

Modelo Bioeconómico

El modelo bioeconómico incorpora a la dinámica biológica del recurso la componente de explotación, incluyendo su costo, el beneficio obtenido a partir de ésta y sus efectos de largo plazo. La incorporación de la captura en el modelo de Schaefer consiste en modificar la ecuación, incorporando la pesca, esto es:

$$X_{t+1} = X_t + G(X_t) - \text{Captura}_t$$

Partiendo desde cualquier período t , el stock disponible en el periodo siguiente es igual al stock del periodo actual, más el crecimiento natural, menos la captura del período. El equilibrio del stock se produce cuando la captura es igual al crecimiento. En este caso, $G(X_t) = \text{captura}_t$ y el crecimiento del stock es cero. Si la captura cambia, entonces el equilibrio del stock también cambia.

Anderson & Seijo (2010) señalan tres aspectos importantes del modelo con extracción (**Figura 29**), esto es, existen varios equilibrios potenciales de stock dependiendo de la pesca y el cambio de un equilibrio a otro toma cantidades de tiempo variable. El manejo de la pesquería debe hacerse, entonces, en un contexto dinámico.

Esta existencia de equilibrios diversos justifica la necesidad del manejo bioeconómico de un recurso pesquero explotado. En este sentido, el stock puede ser considerado como una acumulación de capital que sirve a la producción de nuevos peces. Luego, es posible invertir parte de este capital mediante reducciones de la captura en el corto plazo y generar retornos más altos debido al cambio en la pesca y el precio en los períodos siguientes.

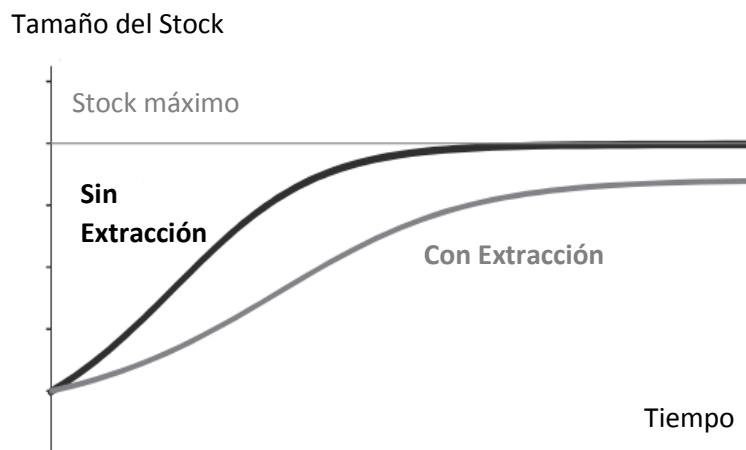


Figura 29. Crecimiento del stock en el tiempo con y sin pesca (Anderson & Seijo, 2010).

El modelo de Schaefer incorpora la pesca comercial utilizando el concepto económico de función de producción. Por simplicidad se considera el esfuerzo estandarizado. La producción para el período t puede ser representada por:

$$y_t = qX_t E_t$$

Donde y_t corresponde a la producción de corto plazo, q es el coeficiente de captura, E_t es el esfuerzo de pesca del periodo t . La producción puede aumentar mediante aumentos en el esfuerzo de pesca y dependerá del nivel de biomasa. Acá se puede incorporar el concepto de producción sustentable y esfuerzo de pesca, esto es, una curva de producción sustentable muestra la relación entre producción sostenible y esfuerzo. La explotación sustentable requiere que el crecimiento de la biomasa sea igual al producto de corto plazo, esto es:

$$rX_t \left(1 - \frac{X_t}{K}\right) = qX_t E_t$$

Despejando para X_t se obtiene la curva de equilibrio de la población, esto es:

$$X_t = K - \left(\frac{qK}{r}\right)$$

Resolviendo las dos ecuaciones anteriores se obtiene la función de producción sustentable, cuya forma es:

$$Y_t = qKE_t - \frac{(qE_t)^2 K}{r}$$

La función de producción sostenible se muestra en la **Figura 30**, la que representa el nivel de captura de equilibrio que resulta del nivel de esfuerzo E cuando el stock se encuentra en equilibrio para ese nivel de esfuerzo y tiene la misma concavidad que la **Figura 28**.

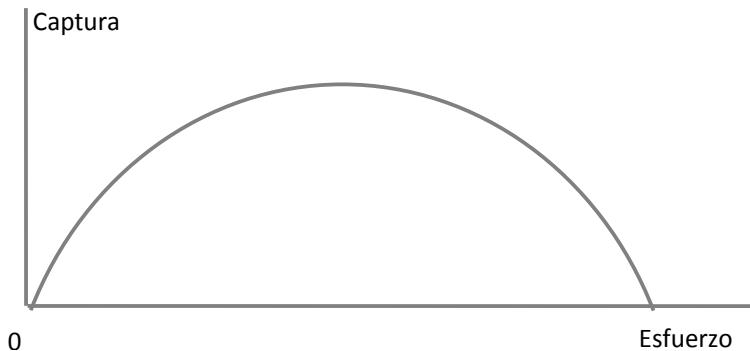


Figura 30. Función de producción sustentable.

Ingresos y costos

Si el precio de venta por unidad es P y el costo por unidad de esfuerzo es C_E , entonces se puede valorizar las funciones de producción sostenible y de crecimiento. Consecuentemente, se tiene que el retorno total sostenible RTS_E puede expresarse como:

$$RTS_E = PE(a - bE), \quad \text{donde } a = qK \text{ y } b = \frac{q^2 K}{r}$$

El retorno sostenible es una función lineal de la función de producción sostenible, la que es similar a la de la función de producción sostenible, pero el eje vertical está expresado en el valor de una moneda (por ejemplo, en pesos o en dólares). La función de costo total de producción se expresa de la siguiente forma:

$$CT_E = C_E E$$

En términos promedio por unidad de esfuerzo, el retorno medio sostenible es:

$$RMS_E = P(a - bE)$$

El retorno total sustentable como función del stock disponible es simplemente el producto entre el precio del recurso pesquero y la curva de crecimiento, según la siguiente expresión:

$$RTS_X = rPX \left(1 - \frac{X}{K} \right)$$

Esta función muestra el retorno que puede obtenerse de manera sostenida dado cualquier nivel de stock. Combinando las respectivas ecuaciones se obtiene el nivel esfuerzo que permite alcanzar el nivel sostenible para cualquier tamaño de stock, cuya expresión es:

$$E = (K - X) \frac{r}{qK}$$

El costo total de extraer la producción sustentable para un stock determinado, CT_x puede expresarse como:

$$CT_x = C_E (K - X) \frac{r}{qK}$$

En las **Figuras 31 y 32** se muestran las curvas de ingreso total en función del esfuerzo y del stock.

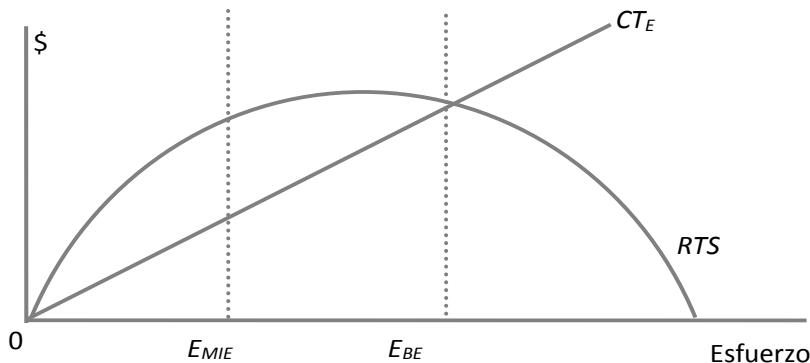


Figura 31. Curva de ingreso total y costo en función del esfuerzo.

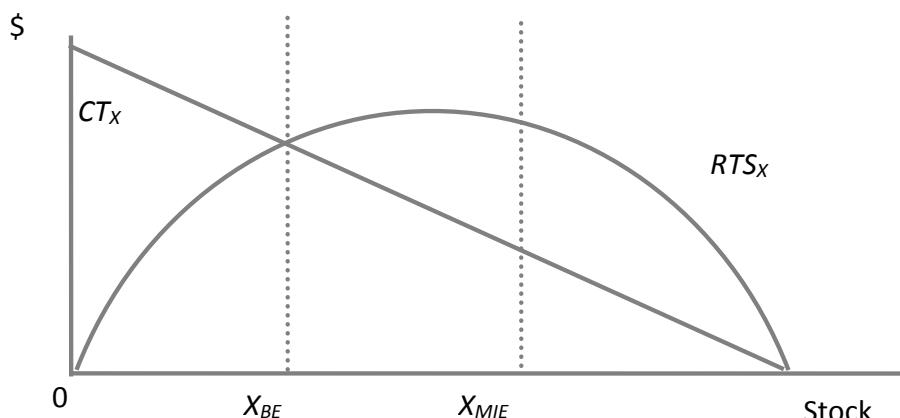


Figura 32. Curva de ingreso total y costo en función del stock.



El beneficio económico neto puede expresarse matemáticamente como:

$$BEN = P(aE - bE^2) - C_E E$$

Si el objetivo es maximizar el beneficio económico neto, entonces el nivel de esfuerzo óptimo es:

$$E_{MBE} = \frac{Pa - C_e}{2bP}$$

Donde nivel de esfuerzo en la ecuación anterior es el nivel óptimo de esfuerzo para la sociedad.

Acceso abierto

Si los agentes extractivos usan ingresos y costos como herramienta de decisión, entonces el nivel de esfuerzo de equilibrio bioeconómico está dado por el nivel que genera cero beneficios, no por aquel que maximiza las ganancias de la sociedad, esto es:

$$E_{BE} = \frac{Pa - C_e}{2bP}$$

En este punto el ingreso total iguala al costo total. El nivel de esfuerzo no es económicamente eficiente, será más alto que el necesario y el stock de equilibrio será más bajo. Teóricamente es posible que los operadores incorporen el efecto de la sobreexplotación a sus funciones de beneficio y de esfuerzo de pesca, y acordar niveles de extracción óptimos. Sin embargo, esto no ocurre en situaciones reales porque el número de unidades de naves es demasiado grande y porque el control de la pesca (fiscalización) presenta dificultades. El problema radica en la imposibilidad de aumentar todos los insumos necesarios en la función de producción. Aunque es posible aumentar el número de naves y reducir los costos de extracción a través de mejoras tecnológicas, los agentes no pueden aumentar la captura mediante el aumento del stock.

Equilibrio bioeconómico

Para definir regulaciones es necesario conocer el comportamiento de la trayectoria temporal de la pesquería y llevarla en la dirección deseada. La pesquería está en equilibrio bioeconómico cuando no hay cambio en el stock o en el nivel de esfuerzo de pesca. Este equilibrio es biológico y económico a la vez, y ocurrirá cuando el beneficio de la captura es igual al costo del esfuerzo necesario para la pesca, esto es:

$$PqX_T E = C_E E$$

Resolviendo para X_t se obtiene la curva de equilibrio económico (EEC). Combinando esta función con la curva de equilibrio poblacional (PEC) se tiene el equilibrio bioeconómico.



Modelo dinámico

Para estudiar el proceso de obtención del equilibrio se siguió el método de Smith (1969), quien usa el modelo de Schaefer. El cambio en el stock está dado por la diferencia entre la captura y el crecimiento del nivel de esfuerzo y el tamaño del stock, esto es:

$$X_{t+1} = X_t + rX_t \left(1 - \frac{X_t}{K}\right) - qX_t E_t$$

Para el caso del esfuerzo se plantea que este cambia de manera proporcional al beneficio neto por unidad, esto es:

$$E_{t+1} = E_t + \frac{\varphi [PqX_t E_t - C_E E_t]}{E_t}$$

El parámetro de proporcionalidad φ se conoce como el coeficiente de entrada/salida. Si los retornos netos son positivos, entonces se incrementará el esfuerzo y viceversa. Se puede modelar la dinámica del tamaño del stock y del esfuerzo. La velocidad de la recuperación depende de la situación inicial, por ejemplo, si se tiene un nivel fijo de esfuerzo y el nivel de stock está cercano a cero, aumentando en la dirección de EEC.

2.3. Evaluación socioeconómica de escenarios de recuperación

Luego de identificar los escenarios relevantes y los impactos correspondientes en términos de ingresos, empleos y biomasa se procedió a ponderarlos, dependiendo de cómo son las valoraciones relativas que cada grupo de interés asigna a cada una de estas tres variables. En este análisis se considera que la recuperación de los stocks es tan rápida como es biológicamente posible, generando costos sociales (Larkin *et al.*, 2006).

Se consideraron diferentes participantes, cada uno con diversos objetivos biológicos, sociales y económicos, para lo cual se asignaron diferentes ponderaciones. Si se considera como ponderador a la fracción del ingreso que cada participante está dispuesto a aportar en cada componente, entonces se puede definir una función de utilidad que muestra cómo se valora relativamente los tres componentes. Por ejemplo, para una función de utilidad de tipo Cobb-Douglas con tres “bienes” que componen la utilidad del participante s se tiene que:

$$U_i = A \sum_{j=1}^3 x_{s,i}^{\alpha_{s,i}}$$



Dónde: $x_{s,j}$ es el componente de utilidad j -ésimo del participante s ; $a_{s,i}$ es la ponderación que el participante s asigna al componente i ; A es un parámetro de escala (por ejemplo, el inverso del número de individuos dentro de cada grupo participante). Estas ponderaciones pueden identificarse directamente pidiendo a los participantes que asignen una cantidad de recursos (por ejemplo, 100%) para ponderar cada componente. Los ponderadores en esta función de utilidad corresponden a las respectivas elasticidades, por lo cual las unidades de medición de cada uno de los componentes son irrelevantes. Esto permite obtener medidas de bienestar que son comparables para diferentes opciones de los componentes, como mayor ingreso vs menor nivel de stock.

Un principio microeconómico fundamental es que el bienestar no puede compararse directamente entre individuos. Si la utilidad de los participantes 1 y 2 es tal que $U_1 > U_2$, entonces no es posible establecer que el bienestar del participante 1 es mayor que el bienestar del participante 2. La única forma de comparar el bienestar entre participantes es en términos relativos, esto es, en cuánto del componente de utilidad U_1 está dispuesto a sacrificar para obtener una unidad adicional del componente U_2 . Si el participante 1 está dispuesto a sacrificar una cantidad mayor del componente 1 comparado con el participante 2, entonces podemos decir que el participante 1 valora más el componente 1 que el componente 2 relativo al participante 2.

Para comparar entre participantes de manera cuantificable se utilizó la valoración relativa entre bienes con el ingreso como elemento común. Si x_1 es el ingreso, entonces la comparación se transforma en cuántas unidades de ingreso están dispuestos a sacrificar los participantes para obtener un aumento de algunos de los otros componentes de la utilidad. Estas medidas pueden agregarse y compararse directamente entre participantes. De hecho, este planteamiento es ampliamente utilizado en la valoración económica de bienes y servicios ambientales.

Para exemplificar esta metodología supongamos que los tres componentes de la utilidad son: (1) el ingreso, (2) el stock y (3) el nivel de empleo. La situación inicial es A (*status quo*) y la situación B es la que se está evaluando (por ejemplo, reducción de la cuota con la consecuente reducción en el empleo y en el ingreso). Si conocemos el ingreso inicial de los agentes (w), entonces se puede especificar una función de utilidad indirecta de la forma:

$$V_s^A = u(x_{1s}^A, x_{2s}, x_{3s}; w)$$

Donde el superíndice A refleja la situación inicial. El nivel de utilidad de la situación B puede calcularse como:

$$V_s^B = u(x_{1s}^B, x_{2s}, x_{3s}; w_s)$$

Se define la variación compensatoria (VC) como el cambio en el ingreso que generará un efecto equivalente en el bienestar por pasar de la situación A a la B, esto es:

$$V_s^A = u(x_{1s}^B, x_{2s}, x_{3s}; W_s - VC)$$



Pero si un participante se encontraba en la situación A y ahora está en la situación B con un mayor nivel de utilidad (nuevo valor del indicador), entonces un cambio equivalente de la utilidad será alcanzado si se mantiene la situación A y se le sustrae un monto igual a VC . Esta cantidad corresponde, entonces, a la máxima cantidad de dinero que el participante está dispuesto a sacrificar para pasar de A a B.

Si la situación empeora en lugar de mejorar (por ejemplo, la situación B implica mayor desempleo), entonces se debe entregar más ingreso al agente para mantener la utilidad constante. En este caso usamos el concepto de Variación Equivalente (VE), cuya expresión es:

$$V_s^B = u(x_{1s}^A, x_{2s}^A, x_{3s}^A; W_s - VE)$$

El monto VE corresponde a la máxima cantidad que el agente está dispuesto a aceptar para pasar de la situación A a la situación B. Esta ecuación se puede utilizar para calcular el cambio en el bienestar de pasar de la situación A a la B para cada agente, según cada ponderación y escenario derivado del modelo bioeconómico. Como esta medida es consistentemente expresada en términos monetarios, entonces puede ser comparada directamente entre agentes y agregada usando diferentes métodos como medias ponderadas, mínimo, máximo, etc. Para efectos prácticos usamos el principio microeconómico del mantenimiento del orden de preferencias ante transformaciones monótonas de la función de utilidad. Dada la estructura de la función de utilidad Cobb-Douglas, el valor monetario asociado a pasar de la situación A a la situación B puede ser calculado como:

$$W = x_1^B \left(\frac{x_2^B}{x_2^A} \right)^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}} \left(\frac{x_3^B}{x_3^A} \right)^{\frac{\alpha_3}{\alpha_1}} - x_1^A$$

Con esta ecuación es posible calcular el cambio en el bienestar tomando en consideración los valores que cada stakeholder asigna a cada componente de la utilidad. Dado que las unidades de medidas de los componentes se eliminan en las fracciones, entonces W quedará expresado en las mismas unidades que x_1 . Esta medida es consistente y puede ser agregada y comparada entre stakeholders. Además, es posible usarlas en diferentes formas de agregación tales como sumas, medias ponderadas, máx-min, etc.

2.4. Diagnóstico e indicadores socioeconómicos

A la fecha, los planes de recuperación de las pesquerías de merluza común y merluza del sur, no se encuentran disponibles, razón por la cual no es posible la realización de un diagnóstico socioeconómico vinculado a los mismos. En consecuencia, en ausencia de planes de recuperación formalmente establecidos, en el presente proyecto se proponen indicadores básicos para ser utilizados en las discusiones futuras en el marco de la elaboración del Plan de Recuperación para ambas pesquerías. De acuerdo a la modelación bioeconómica, se concluye que los indicadores



socioeconómicos relevantes en un plan de recuperación de las pesquerías, son básicamente dos: empleo e ingreso.

En la explotación de recursos naturales, tal como los recursos pesqueros, se configura un escenario donde interactúan aspectos ambientales, biológicos, socioeconómicos, y de gobernanza; en este escenario, los parámetros biológicos no son suficientes para la toma de decisiones socialmente aceptables. Además, en una situación de sobreexplotación o colapso de la pesquería, se requiere de información socioeconómica para considerar acciones de mitigación frente a los impactos socioeconómicos de corto y mediano plazo que una medida de manejo orientada a la recuperación de las pesquerías, pueda conllevar.

Por otra parte, se debe disponer de indicadores económicos reconocidos, lo que es especialmente importante para que los administradores puedan legitimar sus decisiones si aquellas se basan en criterios internacionalmente aceptados. En ese caso los indicadores económicos son una parte de la información que se requiere para la toma de decisiones (Sabatella & Franquesa, 2003).

Se espera que los indicadores económicos y sociales permitan reconocer el comportamiento económico de las principales flotas pesqueras en cuanto a eficiencia, capacidad, rentabilidad y otros. Los gestores esperan también que otros indicadores (especialmente indicadores biológicos) puedan usarse como una guía objetiva para el análisis de medidas de gestión propuestas o adoptadas en una región (Franquesa & Lleonart, 2001). Además, se espera que esos indicadores permitan un acercamiento sistemático al conocimiento de la realidad socioeconómica del sector pesquero asociado a cada pesquería (Commission of the European Communities, 2002). En particular los indicadores deben reunir una serie conocida de propiedades, con la finalidad de resguardar la validez y confiabilidad de la información que se obtiene con ellos (Cerda *et al.*, 2008) como las que se expone a continuación:

- **Mensurables:** que sean cuantificables
- **Conceptualmente claros:** que signifiquen lo mismo para todos los que lo emplean
- **Válidos:** miden efectivamente lo que dicen que se está midiendo
- **Verificables:** que pueden ser comprobados
- **Pertinentes:** que guarden correspondencia con los objetivos de la acción ejecutada (plan, programa, proyectos)
- **Oportunos:** que puedan obtenerse en el momento que sea útil para la toma de decisiones
- **Sensibles:** que reflejen los cambios en las situaciones que se están observando.

A lo anterior se agrega que los datos necesarios para el cálculo de los indicadores deben ser accesibles a un costo razonable. El indicador más perfecto, si supone un costo enorme de recopilación de datos, no podrá emplearse para una gestión efectiva, porque estará limitado por factores presupuestarios y también por dificultades en la colecta de datos. La información requerida



para producir los indicadores debe ser posible de recopilar periódicamente de manera viable, es decir, los indicadores que se proponga deben requerir datos posibles de recoger y que puedan recopilarse a un costo razonable.

Finalmente, una forma simple de establecer el marco de los indicadores, es considerar los siguientes elementos de precisión o definición: el grupo de interés (*¿quiénes?*), la variable a medir (*¿qué?*), el momento en el cual se debe medir (*¿cuándo?*), y la acotación del lugar donde se debe efectuar la medición (*¿dónde?*).



3. RESULTADOS

3.1. Evaluación socioeconómica

3.1.1. Modelación bioeconómica de las pesquerías de merluza común y merluza del sur

Parámetros biológicos para ambas pesquerías

Para obtener los parámetros r y K del componente biológico del modelo se utilizó la metodología de Martell & Froese (2013). Los datos de entrada para la captura anual de merluza común y merluza del sur se muestran las Tablas 101 y 102.

Para la estimación se utilizó el programa en lenguaje R provisto por Steve Martell, coautor de Martell & Froese (2013)⁵¹. Para ambas pesquerías se utilizaron los siguientes supuestos en la estimación de los parámetros biológicos: (1) el modelo es determinístico, esto es, no hay fuentes de error en los reportes; (2) la resiliencia de la especie es de nivel medio según lo reportado en FishBase⁵², esto es, el tiempo mínimo de duplicación de la población es 1,4 a 4,4 años; (3) la biomasa inicial es la mitad de la capacidad de carga en ambas pesquerías; (4) los límites inferiores y superior para r son 0,2 y 1,0; y, (5) los límites inferior y superior para K son la máxima captura observada y 50 veces ese valor.

Tabla 101.

Desembarque anual de merluza común utilizado en el Modelo de Martell & Froese (2013).

AÑO	DESEMBARQUE (t.)	AÑO	DESEMBARQUE (t.)
1992	75.313	2003	115.343
1993	77.114	2004	73.598
1994	81.728	2005	47.166
1995	90.484	2006	47.958
1996	101.876	2007	45.848
1997	87.620	2008	47.936
1998	80.144	2009	47.144
1999	103.789	2010	49.197
2000	110.143	2011	44.555
2001	121.200	2012	44.195
2002	116.040	2013	38.500

Fuente: SERNAPESCA.

⁵¹ El programa se encuentra disponible en el sitio <https://github.com/smarteil/CatchMSY>

⁵² <http://www.fishbase.org/summary/Merluccius-gayi.html>, revisado el 24 de enero de 2016.



Tabla 102.

Desembarque anual de merluza del sur utilizado en el Modelo de Martell & Froese (2013).

AÑO	DESEMBARQUE (t.)	AÑO	DESEMBARQUE (t.)
1977	2.287	1996	25.490
1978	36.942	1997	26.047
1979	44.792	1998	27.157
1980	36.320	1999	30.086
1981	39.482	2000	31.935
1982	45.408	2001	34.593
1983	31.693	2002	33.422
1984	32.459	2003	36.826
1985	32.378	2004	38.265
1986	43.174	2005	35.887
1987	60.288	2006	37.272
1988	71.531	2007	38.184
1989	58.708	2008	38.104
1990	52.723	2009	36.275
1991	39.613	2010	33.111
1992	38.399	2011	27.017
1993	23.152	2012	28.040
1994	25.783	2013	27.199
1995	26.885	2014	17.015

Fuente: IFOP (estatus de merluza del sur, 2016).

La primera etapa del método de Martell & Froese (2013) consistió en determinar las combinaciones de los parámetros biológicos que son consistentes con la captura reportada (datos utilizados), detectándose 4.124 combinaciones de r y K para merluza común (**Figura 34**) y 3.965 combinaciones para merluza del sur (**Figura 33**).

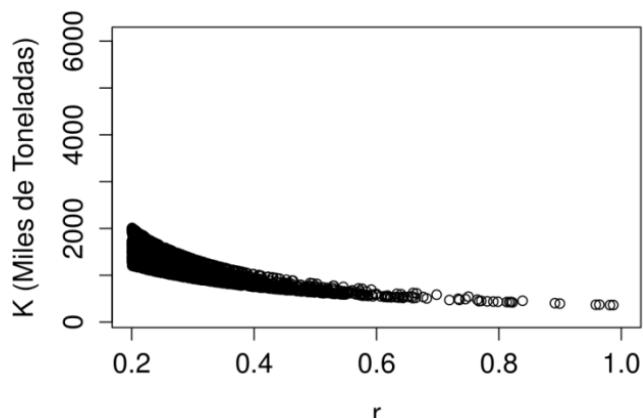


Figura 33. Combinaciones de r y K consistentes con el desembarque reportado usando el método de Martell & Froese (2013) con datos de 1992 a 2014 para merluza común.

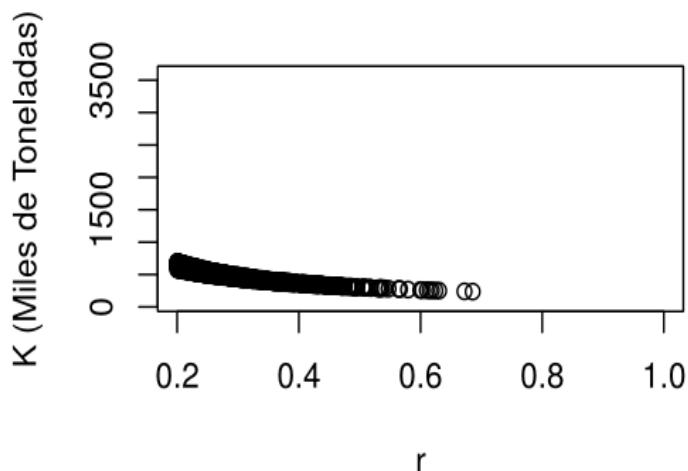


Figura 34. Combinaciones de r y K que son consistentes con el desembarque reportado usando el método de Martell & Froese (2013) con datos de 1977 a 2014 para merluza del sur.

Los histogramas del muestreo de los valores de r se presentan en las **Figuras 35 y 36**. La distribución es normal truncada a la izquierda. Para merluza común se tiene que $r = 0,346$ (media geométrica) con ± 2 d.s. en 0,20 y 0,597. Para merluza del sur se tiene que $r = 0,310$ (media geométrica) con ± 2 d.s. en 0,201 y 0,478 (95% de confianza en ambos casos).

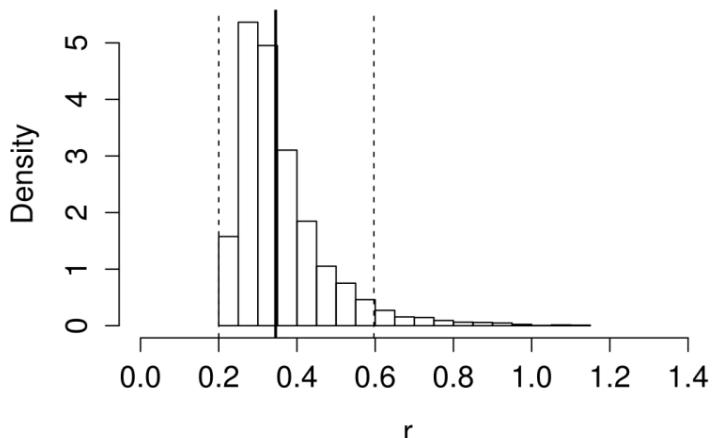


Figura 35. Histograma para r usando el método de Martell & Froese (2013) con datos de 1992 a 2014 para merluza común. Se superpone la media geométrica (negrilla) y el intervalo de ± 2 d.s. (segmentada).

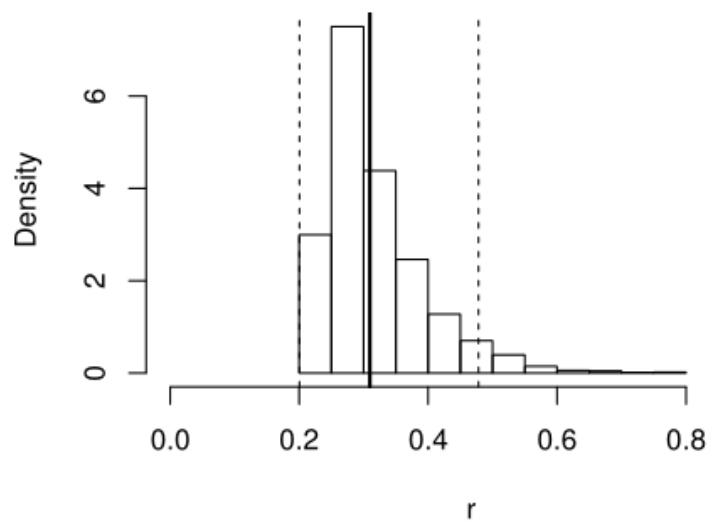


Figura 36. Histograma para r usando el método de Martell & Froese (2013) con datos de 1977 a 2014 para merluza del sur. Se superpone la media geométrica (negrilla) y el intervalo de ± 2 d.s. (segmentada).

Los histogramas para K se muestran en las **Figuras 37** (merluza común) y **38** (merluza del sur). La distribución es normal truncada a la derecha. Para merluza común se tiene que $K = 906.789$ t con ± 2 d.s en 592.019 y 1.388.919 t. Para la merluza del sur se tiene que $K = 443.796$ t con ± 2 d.s en 325.310 y 624.637 t.

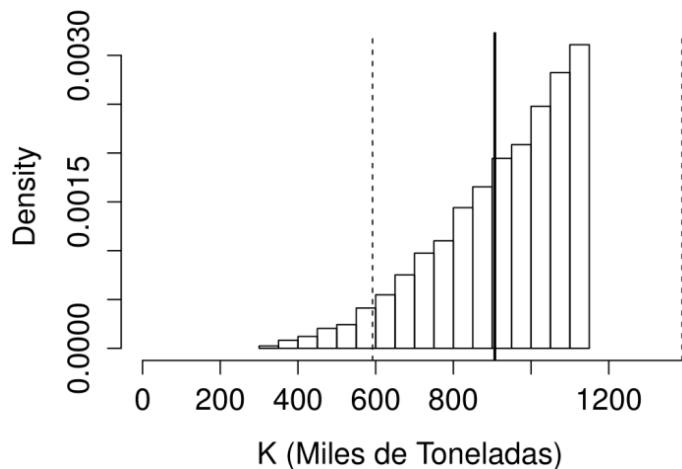


Figura 37. Histograma para K usando el método de Martell & Froese (2013) con datos de 1992 a 2014 para merluza común. Se superpone la media geométrica (negrilla) y el intervalo de ± 2 d.s. (segmentada).

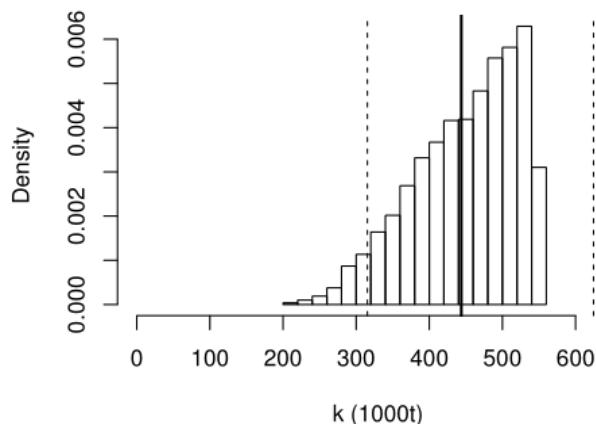


Figura 38. Histograma para K usando el método de Martell & Froese (2013) con datos de 1977 a 2014 para merluza del sur. Se superpone la media geométrica (negrilla) y el intervalo de ± 2 d.s. (segmentada).

Los histogramas para RMS biológico son presentados en las **Figuras 39** (merluza común) y **40** (merluza del sur). Para merluza común se tiene que $RMS = 78183$ t con ± 2 d.s. en 63.235 y 97.058 t. Para merluza del sur se tiene que $RMS = 34.581$ t con ± 2 d.s. en 30.664 y 38.497 t.

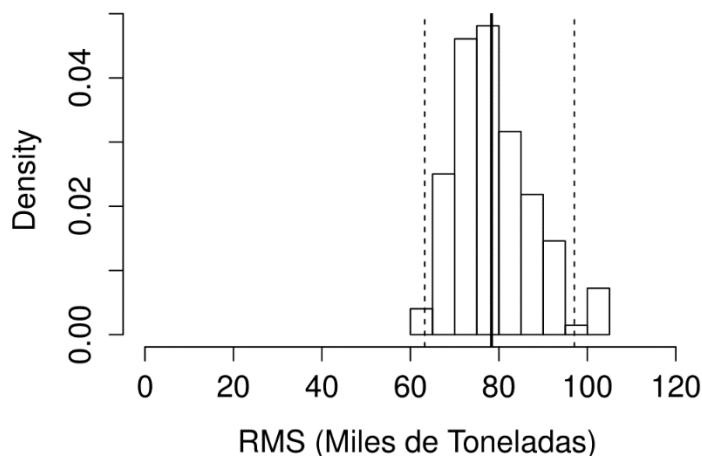


Figura 39. Histograma para RMS obtenido con el método de Martell & Froese (2013) con datos anuales de merluza común. Período: 1993 a 2014. La línea vertical negra gruesa corresponde a la media geométrica de RMS = 78.183 t. Las líneas segmentadas corresponden a ± 2 d.s.

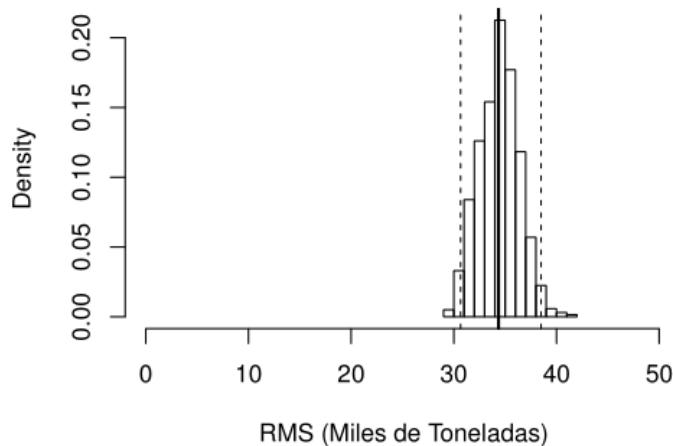


Figura 40. Histograma para RMS obtenido con el método de Martell & Froese (2013) con datos anuales de merluza del sur. Período: 1977 a 2014. La línea vertical negra gruesa corresponde a la media geométrica de RMS = 34.581 t. Las líneas segmentadas corresponden a ± 2 d.s.

En las **Figuras 41** y **42** se muestran las series de desembarques anuales de merluza común y merluza del sur, respectivamente, incluyendo como referencia RMS en cada caso (cerca de 78 mil t en merluza común y cerca de 34 mil t en merluza del sur). Los desembarques anuales oficiales de merluza común sobrepasaron RMS consistentemente durante 10 años, de 1994 a 2003. Análogamente, los desembarques anuales oficiales de merluza del sur sobrepasaron

consistentemente RMS de 1978 a 1992 (excepto 1983 a 1985, los que, sin embargo, estuvieron muy cerca de RMS).

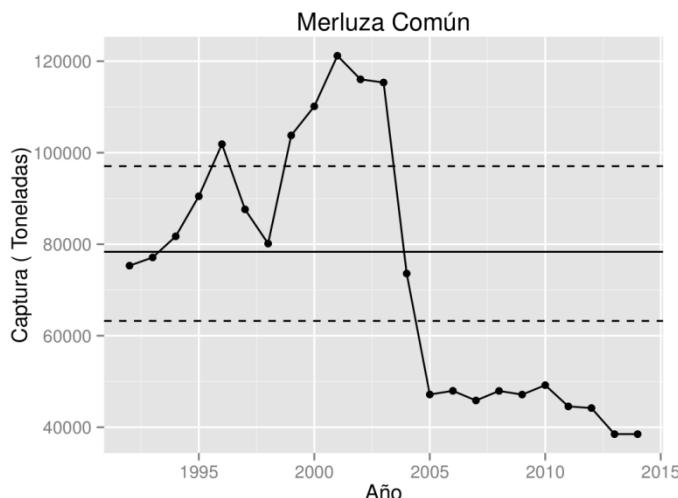


Figura 41. Serie de desembarques de merluza común (t., línea negra continua con puntos), RMS (línea horizontal negra) y ± 2 d.s. (líneas segmentadas). Período: 1993 a 2014.

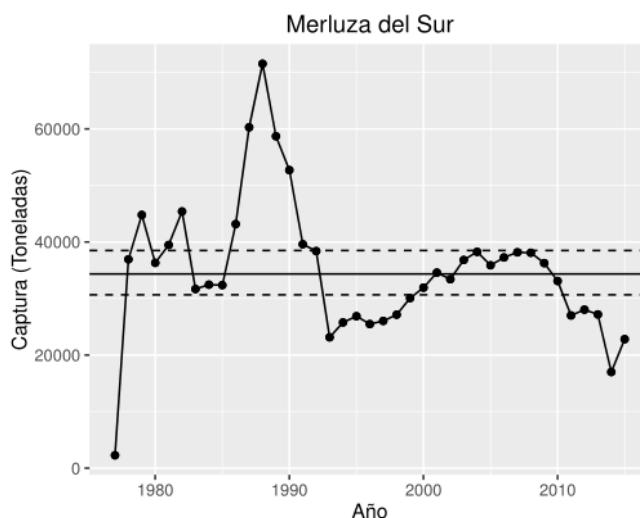


Figura 42. Serie de desembarques de merluza del sur (t., línea negra continua con puntos), RMS (línea horizontal negra) y ± 2 d.s. (líneas segmentadas). Período: 1977 a 2014.

Los modelos de crecimiento biológico de la biomasa derivados de los parámetros acá obtenidos se presentan en las **Figuras 43** (merluza común) y **44** (merluza del sur).

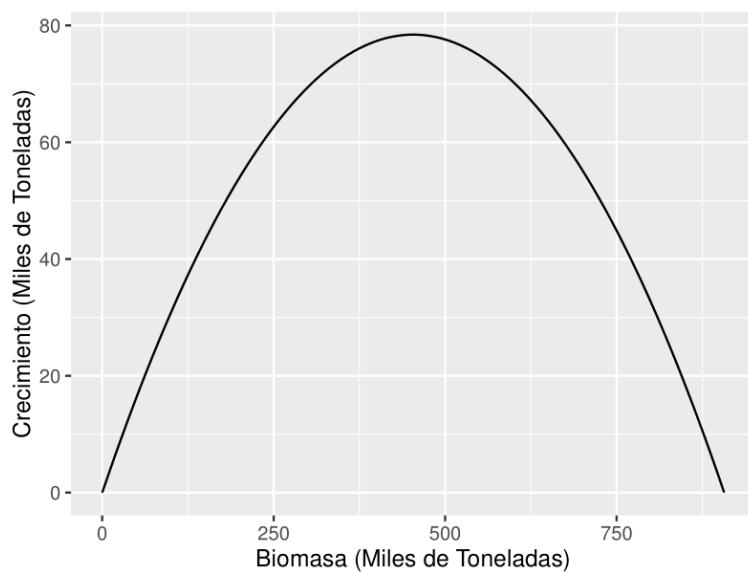


Figura 43. Modelo de crecimiento usando los parámetros obtenidos a partir del modelo de Martell & Froese (2013) para merluza común. Período: 1993 a 2014. Biomasa y crecimiento en toneladas.

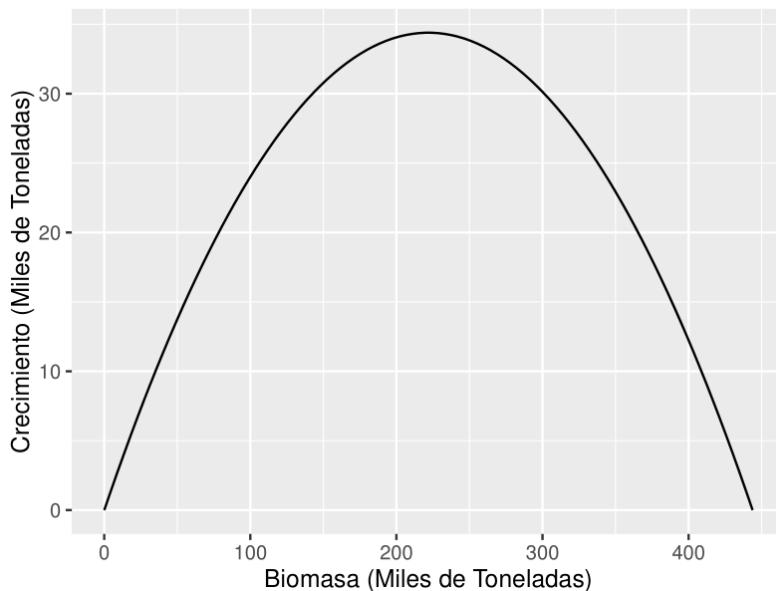


Figura 44. Modelo de crecimiento usando los parámetros obtenidos a partir del modelo de Martell & Froese (2013) para merluza del sur. Período: 1977 a 2014. Biomasa y crecimiento en toneladas.



El coeficiente de capturabilidad q se obtuvo de Alemany & Álvarez (2003) para la merluza europea (*Merluccius merluccius*) y corresponde a 2×10^{-5} . No se dispuso de referencias de este parámetro para stocks de chilenos de merluza común o merluza del sur. Consecuentemente, nosotros usamos $q = 2 \times 10^{-5}$ en el modelamiento de ambos stocks. Una discusión extensa respecto del significado y estimación de este parámetro se encuentra en Arreguín-Sánchez (1996).

Parámetros Económicos

Merluza Común

En cuanto a los desembarques anuales oficiales de merluza común se destaca la abrupta caída en 2004 y 2005, disminuyendo luego a menor tasa anual, aunque consistentemente, lo que provoca que el intervalo para RMS sea muy alto, siendo todos los desembarques a partir del 2005 mucho menores que el límite inferior de RMS. Esta brecha entre desembarques anuales y RMS se transmite directamente a la estimación del intervalo de ± 2 d.s. del modelo de Schaefer. Además, los niveles de desembarques anuales oficiales son consistentemente decrecientes a partir del año 2011. Sin embargo, reconocemos que la calidad de los datos es variable y, en algunos casos, no parece ajustarse a la realidad de la actividad por lo que decidimos combinar información primaria y secundaria para obtener estimaciones “más reales” (más consistentes). Además, dada la heterogeneidad de los artes de pesca y de las flotas es complicado encontrar medidas comunes de CPUE. Entonces, para unificar criterios decidimos utilizar como unidad de esfuerzo los “días fuera de puerto”, siendo ésta la única medida de rendimiento disponible para ambas flotas a partir de datos oficiales. Esta decisión limita al modelo en dos formas, a saber: (i) se asume que cada día fuera de puerto es un día con capturas; y, (ii) que el desembarque es una proxy de las capturas.

En el caso de la pesca artesanal se utilizó la información del número de viajes de pesca obtenida de información primaria y el número de embarcaciones, y la CPUE a partir de información secundaria (otros informes). En el caso de la pesca industrial se utilizó información secundaria tal como registros oficiales para la estimación del número de viajes de pesca y su duración; el número de embarcaciones y la CPUE se obtuvieron de información primaria. Estas diferencias obedecen a asimetrías en la calidad de la información provista en ambas pesquerías. En las **Tablas 103 y 104** se presenta la estadística descriptiva del número de embarcaciones por arte de pesca en la pesquería de merluza común artesanal e industrial, respectivamente (se eliminó datos fuera de rango, esto es, fuera de los percentiles inferior ($<5\%$) y superior ($>95\%$), conservando solo las naves con más de 10 días de operación en el año y con 2 o más años de operación en la pesquería.

**Tabla 103.**

Número de embarcaciones artesanales y CPUE, merluza común el año 2014.

ARTE DE PESCA	NÚMERO DE NAVES	CPUE			
		MEDIA	D.S.	MÍNIMO	MÁXIMO
Enmalle	833	0,450	0,60	0,002	5,667
Espinel	24	0,147	0,34	0,005	1,680
Arrastre	2	0,033	0,006	0,029	0,037
Otro	10	0,387	0,51	0,001	1,562

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.**Tabla 104.**

Número de embarcaciones industriales y CPUE, merluza común el año 2014.

ARTE DE PESCA	NÚMERO DE NAVES	CPUE			
		MEDIA	D.S.	MÍNIMO	MÁXIMO
Arrastre	17	15,24	33,8	0,0056	129,74

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

De la **Tabla 103** se destaca la alta cantidad de naves artesanales que usan enmalle (95,8%) respecto del total. Consecuentemente, para evitar distorsiones se consideraron solo a las embarcaciones artesanales que usan enmalle o espinel y las naves industriales de arrastre. La CPUE promedio ponderada para embarcaciones artesanales es 0,442 t/día (d.s. = 0,413). Para la embarcaciones industriales la CPUE 15,23 t/día (d.s.=4,588). El número de viajes anuales de pesca industrial (recurso objetivo merluza común) se estimó en 30,6 viajes (número de días promedio fuera de puerto por viaje = 3,99 días). El número de naves industriales reportadas por los informantes clave es 7. Consecuentemente, los estimados de desembarques totales de merluza común de las fracciones artesanal e industrial para 2015 son 49.944 t y 13.022 t, respectivamente (**Tabla 105**).

**Tabla 105.**

Desembarques estimados de merluza común (t.) para los sectores artesanal e industrial
(Basados en información primaria y secundaria) para el año 2015.

Artesanal	11	x	12	x	857	x	0,4415	=	49.944
	meses		días/mes		naves		CPUE	t.	
Industrial	30,6	x	3,99	x	7	x	15,2369	=	13.022
	viajes		días/viaje		naves		CPUE	t.	

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

Un hecho destacable a observar en la **Tabla 105** (construida a partir de las tablas 103 y 104) es que si se considera la información primaria (viajes de pesca y CPUE estimada con información oficial), entonces una estimación de la extracción "efectiva" del sector artesanal que explota el recurso merluza común en Chile central sería de 41.189 t, lo que es muy superior a la fracción de cuota oficial de 9.028 t que le correspondía a la flota artesanal en 2015. Dicho de otra forma, con este ejercicio se estima que el desembarque artesanal de merluza común en 2015 habría sobrepasado en 3,56 veces la cuota de dicho sector (equivalente a 356%). Comparativamente, la estimación de desembarques del sector industrial (13.022 t) es similar a su cuota oficial que era 13.542 t, esto es, la diferencia corresponde a 3,9% por sobre la cifra oficial ese año. En estas estimaciones no se considera descartes ni sub-reportes, que son temas que no compete analizar en el presente estudio. Sin embargo, si se las considerase, entonces lo más probable es que disminuya el error, aumentando el desembarque total de merluza común que habría habido en 2015 tanto por la fracción de la flota artesanal como por la fracción de la flota industrial.

Respecto de los costos de una nave industrial merlucera, la información primaria revela que el costo diario de operación de un PAM arrastrero sería \$3.500.000. Sin embargo, con esta cifra se sobredimensiona severamente el costo de extracción solo de la merluza común, dado que los PAM's arrastreros extraen varios recursos pesqueros a lo largo del año calendario. Los informantes clave del sector industrial concuerdan en que el 15% de la captura total anual de un PAM arrastrero corresponde a merluza común, por lo que solo consideramos esta fracción en el costo diario.

El costo diario de botes y lanchas lo fijamos en \$100.000 y \$150.000, respectivamente, atendiendo la información primaria colectada. El precio playa de merluza común desembarcado por la fracción artesanal lo fijamos en \$500/kg (equivalente a \$500.000/t)

Merluza del Sur

En este caso se utilizó información oficial de desembarques puesto que, a pesar de las anomalías en los datos reportadas anteriormente, los resultados con datos de fuentes primarias no permiten analizar detalladamente la pesquería, lo que se exemplifica de la siguiente manera para la flota



artesanal: si el desembarque diario reportado es 1,09 t/nave (d.s=0.34), el número de viajes/mes es 11,3 (d.s.=3.8) y el tamaño de la flota reportada es 1.900 naves, entonces se estima que el desembarque artesanal habría alcanzado a 280 mil t., lo que es completamente incorrecto. De acuerdo con SERNAPESCA, los desembarques de merluza del sur en 2014 corresponden a 4.405 t del sector artesanal y 1.008 t del sector industrial. La diferencia entre las cifras oficial y estimada acá es demasiado grande, generando escenarios incongruentes en el modelo bioeconómico para merluza del sur.

Más adelante se muestra que el nivel de extracción (desembarques) de merluza del sur estimado de información primaria para el sector artesanal supera al de libre acceso, lo cual no tiene sentido desde el punto de vista económico, por lo que se utiliza desembarques, esfuerzo y CPUE obtenidos de información oficial. El problema del sub-reportaje observado en el caso de la pesquería de merluza común también pudiere existir en el caso de la pesquería de merluza del sur, pero los datos recopilados no permiten realizar correcciones. En las **Tablas 106 y 107** se presentan estadísticas descriptivas del número de naves artesanales e industriales en los registros oficiales por aparejo de pesca utilizado.

Tabla 106.

Número de embarcaciones artesanales por arte de pesca para la captura de merluza del sur en el año 2014.

ARTE DE PESCA	FRECUENCIA (NÚMERO)	PORCENTAJE
Enmalle	8	0,5
Espinel	1.631	99,5
Total	1.639	100

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016

Tabla 107.

Número de embarcaciones industriales por arte de pesca para la captura de merluza del sur en el año 2014.

ARTE DE PESCA	FRECUENCIA (NÚMERO)	PORCENTAJE
Arrastre de media agua	3	37,5
Arrastre	5	62,5
Total	8	100

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016



La información de desembarques y días fuera de puerto (esfuerzo) y el cálculo de la CPUE por flota (artesanal e industrial) son presentados en la **Tabla 108**. Los precios de referencia de merluza del sur utilizados para las estimaciones siguientes son: \$1.150/kg (información primaria) para el sector artesanal y USD 6,4/kg para el sector industrial en el año 2014 (Arancibia *et al.*, 2015).

Tabla 108.

Esfuerzo (días fuera de puerto; dfp), desembarque total (t.) y CPUE por flota (industrial y artesanal) que capturó merluza del sur en 2014.

FLOTA	DÍAS FUERA DE PUERTO (dfp)	DESEMBARQUE TOTAL (t)	CPUE (t/dfp)
Artesanal	9.103	4.205	0,462
Industrial	1.008	3.203	2,999
Total	10.111	7.228	

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016

Estandarización del Esfuerzo

La flota artesanal e industrial opera utilizando una diversidad de artes de pesca en distintas intensidades. Las pesquerías analizadas se caracterizan por la predominancia del enmalle (95% de las embarcaciones) y el espinel (5% de las embarcaciones) en la flota artesanal, y uso del arrastre en la flota industrial. Esta disparidad tecnológica produce distintos niveles de rendimiento, lo cual lleva a medir el esfuerzo en unidades diferentes. Típicamente el rendimiento artesanal se mide en toneladas por viaje con pesca y el rendimiento industrial en toneladas por hora de arrastre. Esto presenta dificultades para la estimación del modelo bioeconómico propuesto, puesto que el parámetro *E* en la ecuación es único y es argumento de las funciones de costo e ingreso.

Para efectos de la estimación del modelo se ha decidido, entonces, estandarizar el esfuerzo de pesca. Naturalmente, esto se debe hacer en términos de la información disponible. Dado que la información secundaria oficial registra fecha de zarpe, fecha de recalada y el desembarque en toneladas, entonces se ha utilizado como medida de esfuerzo la cantidad de días fuera de puerto y como CPUE las toneladas desembarcadas por día fuera de puerto. Es claro que los días fuera de puerto corresponden a un *proxy* del esfuerzo, pues no necesariamente todo el tiempo fuera de puerto se destina a la pesca. Tampoco hay información detallada de la hora de zarpe y recalada, por lo que la unidad de tiempo más pequeña que se puede usar es el día. Se utiliza el desembarque reportado como *proxy* de la captura, no considerando el descarte ni el sub-reportaje, los cuales no corresponde analizar en esta modelación.

Para el caso de la merluza común (**Tabla 103**) existirían 857 naves artesanales que operan 12 días mensuales por 11 meses al año, produciendo 113.124 días de esfuerzo al año. En el caso del sector industrial, a partir de la misma tabla, habría habido 7 PAMs operando, generando en promedio 30,6



viajes de pesca con duración de 3,99 días, lo que equivale a 854,66 días de esfuerzo al año. Entonces existe un esfuerzo total conjunto de 139.978,66 días, de los cuales 99,25% corresponden al sector artesanal y 0,75% al sector industrial. De esta forma, si el nivel de esfuerzo estudiado fuese de $E = 100.000$ días, entonces los días de esfuerzo artesanal correspondientes serían 99.250 del sector artesanal y 750 del sector industrial. Este mismo método se usa para la merluza del sur, entregando valores de 79,3% para el sector artesanal y de 20,7% para el sector industrial. La interpretación de la contribución porcentual de cada flota es idéntica.

Estimación del modelo bioeconómico

Dada la naturaleza de cada pesquería (con flota artesanal e industrial) se realizaron esfuerzos para la modelación separada por flota y conjunta que permitiera la estimación de parámetros de interés en base a datos oficiales.

Adicionalmente, se trabajó conjuntamente la información de las flotas artesanal e industrial en cada pesquería de merluzas (común y del sur) en el modelamiento mediante la obtención de unidades ponderadas por tipo de embarcación, siendo el propósito obtener como variable común de esfuerzo el “día fuera de puerto” de cada sector (artesanal e industrial). De esta forma, la CPUE ponderada por el número de embarcaciones en la pesquería de merluza común se estimó en 0,730 t/día fuera de puerto; y la CPUE para la pesquería de merluza del sur se estimó en 0,474 t/día fuera de puerto.

El costo promedio por nave y por día (año 2014) ponderado por el número de embarcaciones en la pesquería de merluza común se estimó en \$109.640/nave/día; y para embarcaciones en la pesquería de merluza del sur se estimó en \$1.025.24/nave/día⁵³. Los resultados del modelo bioeconómico aplicados a la pesquería de merluza común se presentan en la **Figura 45 y Tabla 109**, y aquellos para la pesquería de merluza del sur se presentan en la **Figura 46 y Tabla 110**. Ambos modelos fueron estimados usando el lenguaje R incorporando los resultados del modelo de Martell & Froese (2013) con los obtenidos para CPUE mediante información secundaria y estructura de costos usando información primaria.

⁵³ Inicialmente se asumió que la fracción de captura de merluza del sur respecto de otras especies era el 15%, lo que arrojaba un costo de \$367.193/nave/día. Esta fracción fue aumentada a 70% a sugerencia de la contraparte técnica de IFOP (reunión del 18 de mayo de 2016), pues se había considerado datos de procesos de planta (lo que incluía al recurso salmón, que no es capturado por esta flota, ciertamente).

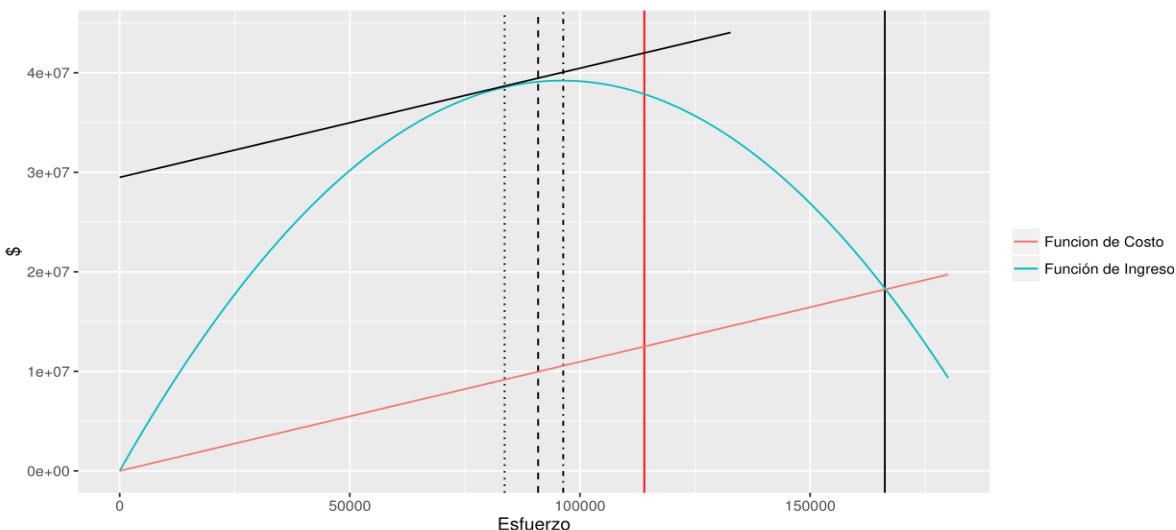


Figura 45. Modelo Bioeconómico y niveles objetivo estimados para merluza común. Las líneas horizontales marcan los niveles de esfuerzo correspondientes a: Máximo Beneficio Económico, ---- Máximo Rendimiento Económico, -·--- Máximo Rendimiento Sostenido (Biológico), — Nivel Actual, — Acceso Libre.

Tabla 109.

Parámetros estimados con el modelo bioeconómico aplicado a merluza común para el año 2014.

RENDIMIENTO	ESFUERZO AGREGADO ANUAL (dfp)	DESEMBARQUE EQUIVALENTE (t x 103)		
		ARTESANAL	INDUSTRIAL	TOTAL
Estimado Actual	113.978	49.944	13.022	62.966
Máximo Beneficio Económico	83.636	36.648	9.555	46.204
Máximo Rendimiento Económico	96.363	42.225	11.010	53.235
Máximo Rendimiento Sostenido (Biológico)	90.909	39.835	10.386	50.221
Libre Acceso	163.636	71.704	18.695	90.399

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

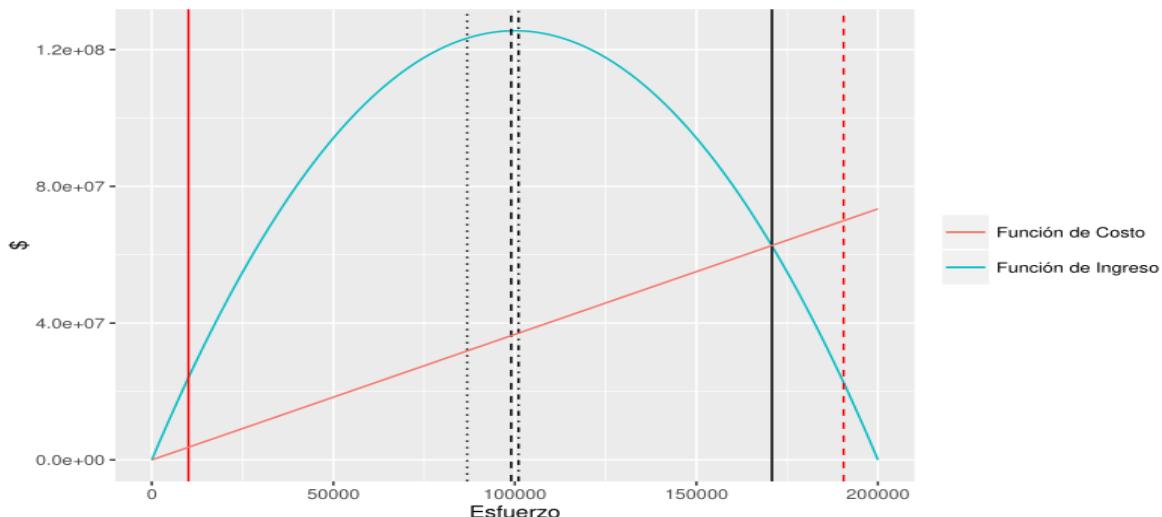


Figura 46. Modelo Bioeconómico y niveles objetivo estimados para merluza del sur. Las líneas horizontales marcan los niveles de esfuerzo correspondientes a: Máximo Beneficio Económico, ---- Máximo Rendimiento Económico, -·---- Máximo Rendimiento Sostenido (Biológico), — Nivel Actual, — Acceso Libre. Nota: El excesivo nivel actual basado en información primaria se debe al gran número de embarcaciones que extraen merluza del sur combinado con la falta de precisión respecto de las CPUE efectivas. El análisis se realiza usando como referencia el nivel de desembarque oficial.

Tabla 110.

Parámetros estimados con el modelo bioeconómico aplicado a merluza del sur para el año 2014.

RENDIMIENTO	ESFUERZO AGRAGADO ANUAL (dfp)	DESEMBARQUE EQUIVALENTE (t x 103)		
		ARTESANAL	INDUSTRIAL	TOTAL
Estimado Actual	10.111	4.205	3.023	7.288
Máximo Beneficio Económico	86.869	36.124	25.972	62.096
Máximo Rendimiento Económico	98.990	42.005	30.200	72.205
Máximo Rendimiento Sostenido (Biológico)	101.010	41.165	29.596	70.761
Libre Acceso	170.800	71.028	51.066	122.092

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

Modelo Dinámico

Con el modelo dinámico se analizó la trayectoria del stock en el tiempo bajo los escenarios presentados en las **Tablas 109 y 110**, esto es, teniendo como objetivo los niveles óptimos biológico, económico y bioeconómico, los que son comparados con el nivel de la actividad actual. Además, se presenta referencialmente el nivel de libre acceso, que corresponde al máximo nivel de esfuerzo que predice la teoría.

Las estimaciones del stock futuro de merluza común (**Figura 47**) consideran los niveles de pesca de la Tabla x10. El principal resultado señala que el único nivel de pesca que permite recuperar la biomasa del stock de merluza común corresponde a cero pesca (cero capturas). Teóricamente (con cero pesca), el stock se recuperaría en un rango de tiempo de 15 a 20 años. El resto de los niveles de pesca analizados genera reducciones de la biomasa del recurso merluza común en el largo plazo respecto de la capacidad de carga estimada actual, las que se estabilizan en 25 a 30 años, dependiendo del nivel de esfuerzo. Esto sucede debido a que las capturas serían mayores que la recuperación (reemplazo) natural del stock de merluza común.

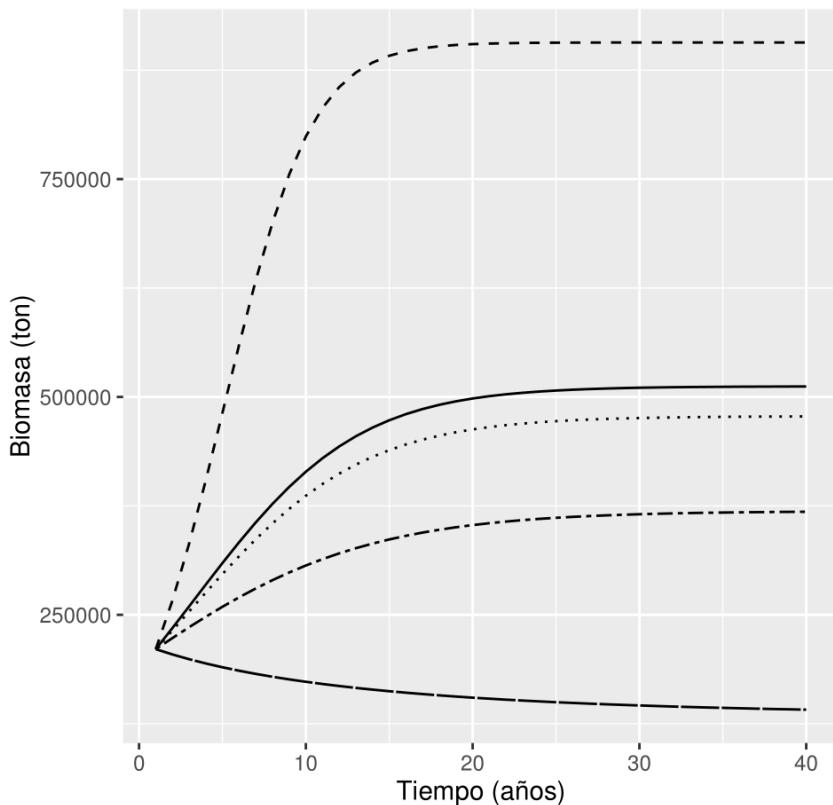


Figura 47. Tamaño del stock de merluza común con niveles de esfuerzo analizados. Clave: --- Sin extracción. — Máximo Beneficio Económico. Máximo Rendimiento Sostenido. Nivel Actual -·---- Libre Acceso -----.

En la **Figura 48** se presentan resultados de la dinámica del modelo aplicado a merluza del sur. La situación sin pesca y aquella con pesca al nivel actual revelan trayectorias similares del stock, regresando el stock en 20 o 25 años a la capacidad de carga estimada (sin pesca). Si se mantiene el nivel de pesca, entonces el stock se estabilizaría en poco menos de 400 mil t en 25 años. Otros escenarios reducirían drásticamente el stock en los próximos 15 a 20 años. Sin embargo, estos resultados no se consideran congruentes, pues el stock alcanzaría niveles más altos en el caso del libre acceso que en el de máximo beneficio económico. El modelo simple para merluza del sur no es informativo y no debe utilizarse para analizar distintos escenarios, y mucho menos como herramienta de toma de decisiones. Una probable causa de esta desconexión con la realidad es la heterogeneidad de las flotas industriales entre sí, entre la flota artesanal y las flotas industriales, la diversidad de formas de pesca y los supuestos utilizados para la estimación de los costos.

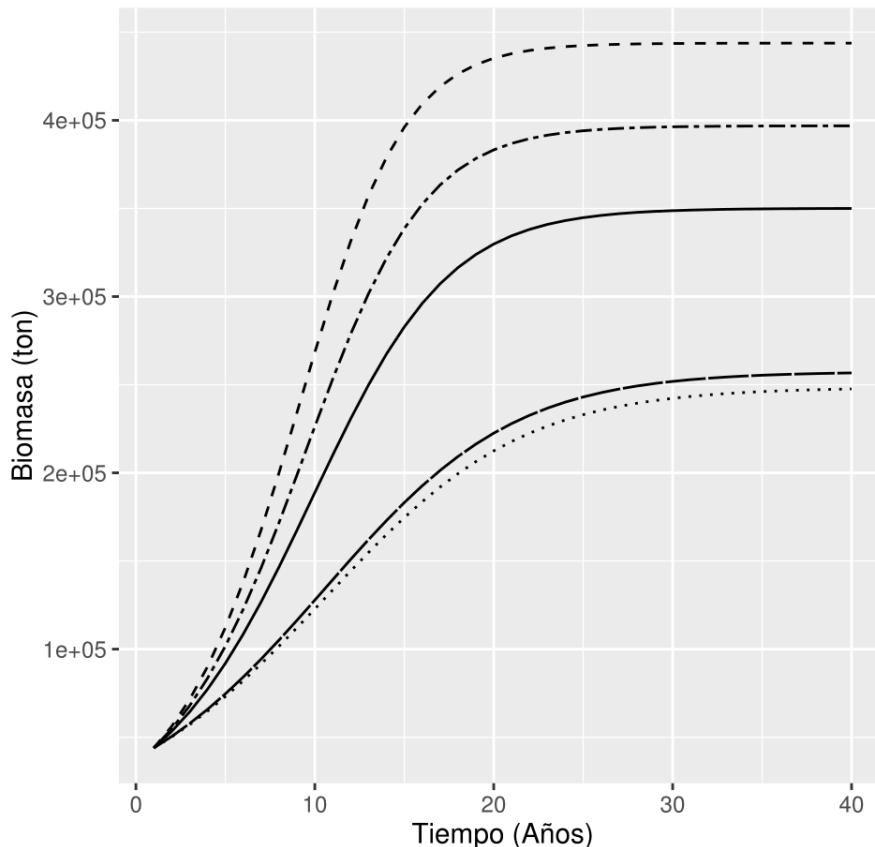


Figura 48. Tamaño del stock de merluza del sur con niveles de esfuerzo analizados. Clave: ---- Sin extracción. — Máximo Beneficio Económico. Máximo Rendimiento Sostenido. Nivel Actual - - - - - Libre Acceso — — — — —.



3.1.2. Evaluación socioeconómica de escenarios de recuperación para la pesquería de Merluza común

El análisis de los resultados se concentra en las variaciones de los niveles de biomasa, empleo e ingresos para los objetivos de recuperación como son el Máximo Rendimiento Biológico y el Máximo Beneficio Económico, a partir del modelo bioeconómico básico obtenido para la pesquería de merluza común. Estas variaciones o impactos se obtienen al ponderar los niveles de esfuerzo y de captura presentados en la tabla 109. En la **Tabla 111** se presenta el impacto en el empleo por flota y agregado en la pesquería de merluza común para el año 2014. Para cada escenario se estimó el nivel de esfuerzo anual requerido para alcanzar el correspondiente objetivo. De este modo, el nivel de captura actual corresponde a un nivel de esfuerzo de 113.978 días fuera de puerto por año, el cual debe ser reducido a 83.636 días fuera de puerto por año (-27%) para alcanzar el máximo beneficio económico. Se ha considerado la situación “actual” (estimada) como base de comparación. Los supuestos para la predicción del impacto en el empleo son: (1) el número promedio de tripulantes por embarcación artesanal es 3,5; (2) el número promedio de tripulantes por nave industrial es 21; (3) cada embarcación artesanal genera 1 empleo indirecto; (4) por cada 1 tripulante de nave industrial se genera 4 empleos indirectos (Dr. Jorge Dresdner, comunicación personal; jdresdne@udec.cl).

Entonces, en la explotación de merluza común se estima que actualmente se están generando 3.000 empleos directos en el sector artesanal y 147 empleos directos en el sector industrial (Tabla 111). Luego, si el objetivo es alcanzar el nivel de pesca que maximice el beneficio económico para la sociedad, entonces se debería reducir el número de embarcaciones artesanales en 228 y el número de naves industriales en 2. Estas cifras corresponden a una reducción de 798 empleos directos y 228 empleos indirectos para el sector artesanal; y en la reducción de 108 empleos directos y 431 empleos indirectos en el sector industrial. La reducción total del empleo sería de 1.222 personas.

Los resultados correspondientes al mismo análisis para el caso de la pesquería de merluza del sur no se presentan debido a que el modelo obtenido no es consistente con la realidad observada en la explotación de este recurso. Las predicciones del modelo corresponden en todos los casos a aumentos sustantivos en los niveles de empleo. Por ejemplo, para alcanzar el máximo rendimiento económico sostenido los resultados del modelo bioeconómico señalan que se requiere un aumento de 62 mil empleos lo cual no es consistente con la realidad.

Estos impactos, en términos de empleos, son ahora transformados en impactos de ingreso, (medidos en millones de pesos) a través de la multiplicación del efecto en el empleo directo (número de personas) por el ingreso promedio de cada uno, según la información primaria. En el caso de la merluza común se utilizó un ingreso de \$331.563 para tripulantes artesanales y \$1.700.000 para tripulantes de nave industrial. Entonces, de la **Tabla x11** se desprende que para alcanzar el máximo beneficio económico se deben reducir 799 empleos para el sector artesanal (de 3.000 a 2.201 empleos) y también 39 empleos en el sector industrial (de 147 a 108 empleos). Esta reducción de los empleos equivale a una reducción en los beneficios de \$331 millones (\$1.244 – \$913 millones). Las



cifras de ingreso presentadas corresponden solo a empleos directos. No se dispone de información de las características de los empleos indirectos y mucho menos del ingreso generado por la actividad merlucera. Luego, se presenta en la tabla el nivel de escenario de libre acceso para efectos comparativos, pues en este caso se alcanzaría la cota superior en términos de empleos e ingresos.

Ponderadores y Función de Utilidad

Cabe señalar, que los resultados presentados en este punto nacen a partir de la utilización del modelo bioeconómico desarrollado y no necesariamente representan los intereses de la actual Ley de Pesca. En este sentido, se recomienda considerar estos resultados como una referencia de aproximación al fenómeno en estudio de acuerdo a la modelación bioeconómica clásica.

Tabla 111⁵⁴.

Indicadores la pesquería de la merluza común en distintos objetivos de explotación.

	FLOTA	ESTIMADO ACTUAL	MÁXIMO BENEFICIO ECONÓMICO	MÁXIMO RENDIMIENTO BIOLÓGICO	ACCESO LIBRE
Esfuerzo (días fuera de puerto anual)	Artesanal	113.124	83.009	90.228	162.410
	Industrial	854	627	681	1.226
	Total	113.978	83.636	90.909	163.636
Número de Naves	Artesanal	857	629	684	1.230
	Industrial	7	5	6	10
Variación del número de naves	Artesanal	-	-228	-173	373
	Industrial	-	-2	-1	3
Número de Empleos Directos	Artesanal	3.000	2.201	2.392	4.306
	Industrial	147	108	117	211
	Total	3.146	2.309	2.510	4.517
Número de Empleos Indirectos	Artesanal	857	629	684	1.230
	Industrial	588	431	469	844
	Total	1.445	1.060	1.152	2.074
Variación del Empleo Directo (respecto de situación actual)	Artesanal	-	-798	-607	1.307
	Industrial	-	-39	-30	64
	Total	-	-838	-637	1.371
Variación del Empleo Indirecto (respecto de situación actual)	Artesanal	-	-228	-173	373
	Industrial	-	-156	-119	256
	Total	-	-385	-292	629
Variación Total del Empleo	Artesanal	-	-1.027	-781	1.680
	Industrial	-	-196	-149	320
	Total	-	-1.222	-929	2.000
Ingresos	Artesanal	\$ 995	\$ 730	\$ 793	\$ 1.428
	Industrial	\$ 250	\$ 183	\$ 199	\$ 359
	Total	\$ 1,244	\$ 913	\$ 992	\$ 1,786

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

Durante el proceso de entrevistas a informantes claves en las pesquerías de la merluza común, se aplicó un cuestionario en el que cada entrevistado debía manifestar la ponderación que daba a diversos objetivos de recuperación, agrupados en tres tipos, a saber: (1) biológicos, (2) sociales y (3) económicos. (Tabla 112).

⁵⁴ La separación del esfuerzo entre flotas se obtiene a partir del promedio ponderado de la captura actual. Se asume que cada nave artesanal opera en promedio con 3,5 tripulantes y cada nave industrial con 21 tripulantes promedio. Se asume que cada embarcación artesanal genera 1 empleo indirecto y que por cada tripulante industrial se genera 4 empleos indirectos.

**Tabla 112.**

Grupos de interés y ponderadores asociados a cada objetivo de recuperación de las pesquerías.

AGENTE	PONDERADOR		
	BIOLÓGICO	SOCIAL	ECONÓMICO
Dirigentes de Pescadores	10	35	55
Pescadores Activos	10	45	45
Pescadores Inactivos	0	100	0
Investigadores	70	20	10
Autoridad sectorial	14	66	20
Industriales: Gerentes	5	5	90
Industriales: Trabajadores	5	90	5

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

A continuación se presentan los resultados del cálculo del valor medido como la disposición a pagar por pasar de la situación actual a la situación simulada cuando se considera los ponderadores biológico, social y económico. Debido a la escala temporal de los modelos bioeconómicos estimados, todas las cifras presentadas corresponden a valores anuales.

Para efectos de las estimaciones, se consideraron los dos escenarios de recuperación de la biomasa y se comparan con la situación estimada actual, a saber: (1) aquel que permite alcanzar el máximo rendimiento económico; (2) aquel que permite alcanzar el máximo rendimiento biológico. Cabe señalar, que en la medida que bajo estos escenarios se observe un aumento de la biomasa del recurso se podrá entender como una aproximación a la recuperación de la pesquería como tal. Para cada escenario se focalizó en indicadores obtenidos a partir de la estimación del modelo bioeconómico simple y los efectos sobre la biomasa, el empleo e ingreso reportados. Como indicador social se consideró el número de empleos directos e indirectos en cada uno de los escenarios. Como indicador económico se consideró el nivel de ingreso de los pescadores artesanales e industriales, los cuales se reportan en la **Tabla 111** para la pesquería de merluza común. Como indicador biológico se utilizó la biomasa del stock en su estado estacionario, obtenido a partir del modelo dinámico. Un resumen de los valores considerados en cada escenario se muestra en la **Tabla 113**.

**Tabla 113.**

Indicadores de biomasa, empleo e ingreso usados para el cálculo del valor económico de los Escenarios de Recuperación para la merluza común.

	ESTIMADO ACTUAL	MÁXIMO BENEFICIO ECONÓMICO	MÁXIMO RENDIMIENTO BIOLÓGICO
Empleo (puestos de trabajo)	4.591	3.369	3.662
Ingreso pescadores (\$ x 103)	1.244	913	992
Biomasa estado estacionario (t.)	373.883	513.204	479.386

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

Los resultados obtenidos para merluza común se presentan en la **Tabla 114** y reflejan las distintas ponderaciones que cada grupo de interés otorga a los diferentes objetivos de los escenarios de recuperación. En el sector artesanal tanto dirigentes como pescadores se benefician en la situación de máximo beneficio económico, en montos equivalentes a \$172 millones y \$69 millones, respectivamente. Lo contrario sucede en el caso de los pescadores inactivos, quienes tendrían una pérdida de bienestar equivalente a -\$913 millones como reflejo que este grupo no percibe utilidad (en el sentido de los parámetros biológicos ni económicos). La mayor utilidad de alcanzar el máximo beneficio económico la obtiene el ámbito de la investigación, lo cual corrobora la discusión presentada, donde se planteó que la investigación es quien maximiza el bienestar social alcanzando el máximo beneficio económico, esto en atención a los ponderadores que se incorporaron al modelo, entonces la utilidad correspondería a \$5.815 millones, explicada casi completamente por la recuperación de la biomasa, toda vez que el nivel de máximo rendimiento económico requiere extraer menos recurso que en el de máximo rendimiento biológico. En este punto la dicotomía de los entes gubernamentales es que, en su calidad de reguladores del recurso y tomadores de decisiones, se obtendría una pérdida de utilidad equivalente a \$349 millones en el caso de maximizar el beneficio económico. Finalmente, se puede apreciar que los gerentes del sector industrial obtienen la máxima utilidad en el caso de alcanzar el nivel de máximo beneficio económico y esta utilidad disminuye en la medida en que la captura total se aleja de este nivel. Este resultado va en línea con el objetivo de maximización del beneficio económico neto que buscan los gerentes.

**Tabla 114.**

Disposiciones a pagar por año según grupo de interés para cada escenario de recuperación de la Merluza común en millones de pesos de 2015.

AGENTE	MÁXIMO BENEFICIO ECONÓMICO (\$)	MÁXIMO RENDIMIENTO BIOLÓGICO (\$)
Dirigentes de pescadores	172	137
Pescadores activos	69	59
Pescadores inactivos	-913	-992
Investigadores	5.815	3.893
Autoridad sectorial	-349	-284
Industriales: gerentes	332	254
Industriales: trabajadores	-906	-964

Fuente: Arancibia *et al.*, 2016.

3.2. Diagnóstico e indicadores socioeconómicos

3.2.1. Pesquería merluza común

Modelo del sistema productivo

Según datos oficiales preliminares, el año 2015 se desembarcaron sobre 19.486 toneladas de merluza común (60% menos que el 2011), de las cuales un 40% correspondió al desembarque artesanal y 60% a la flota industrial. En la flota artesanal se identificaron 1.126 botes y 154 lanchas con operación extractiva durante el 2015; mientras en la flota industrial se identificaron 19 embarcaciones, para el mismo periodo. El 2014, la flota industrial se compuso de 20 naves. Cifra inferior un 40% menor a lo observado el 2013.

Los desembarques de merluza común, son destinados a la venta en el mercado interno como producto fresco, o como materia prima para la industria manufacturera. En el año 2015, un 96% del desembarque artesanal fue comercializado como producto fresco, el 4% restante ingresó al proceso de manufactura. Por el contrario, el desembarque industrial fue destinado principalmente al proceso de manufactura (96%) y secundariamente a la venta como producto fresco (4%).

En el mercado interno, la merluza común como producto fresco, se comercializa principalmente en el Terminal Pesquero Metropolitano (TPM), además de ferias libres y venta ambulante, en diversas regiones. En otros destinos también se encuentra el abastecimiento a supermercados.

En la producción manufacturera la merluza común fue destinada a la elaboración de productos congelados, concentrando un 55% de la materia prima total el año 2015 y productos frescos refrigerados (45%). En este período, 30 plantas utilizaron merluza común dentro de su portafolio de recursos. Dentro de los productos manufacturados, los frescos refrigerados fueron destinados este año completamente al mercado interno, mientras los productos congelados fueron destinados tanto al mercado de exportación (53%), como al mercado interno (47%).

La **Figura 49** contiene una representación gráfica del encadenamiento productivo asociado a la pesquería de merluza común. Se representa el flujo en término de los volúmenes globales (%), obtenidos a través de las fuentes oficiales, para el 2015. Se diferencia el aporte de la flota artesanal e industrial, y los principales destinos de los productos frescos y manufacturados.

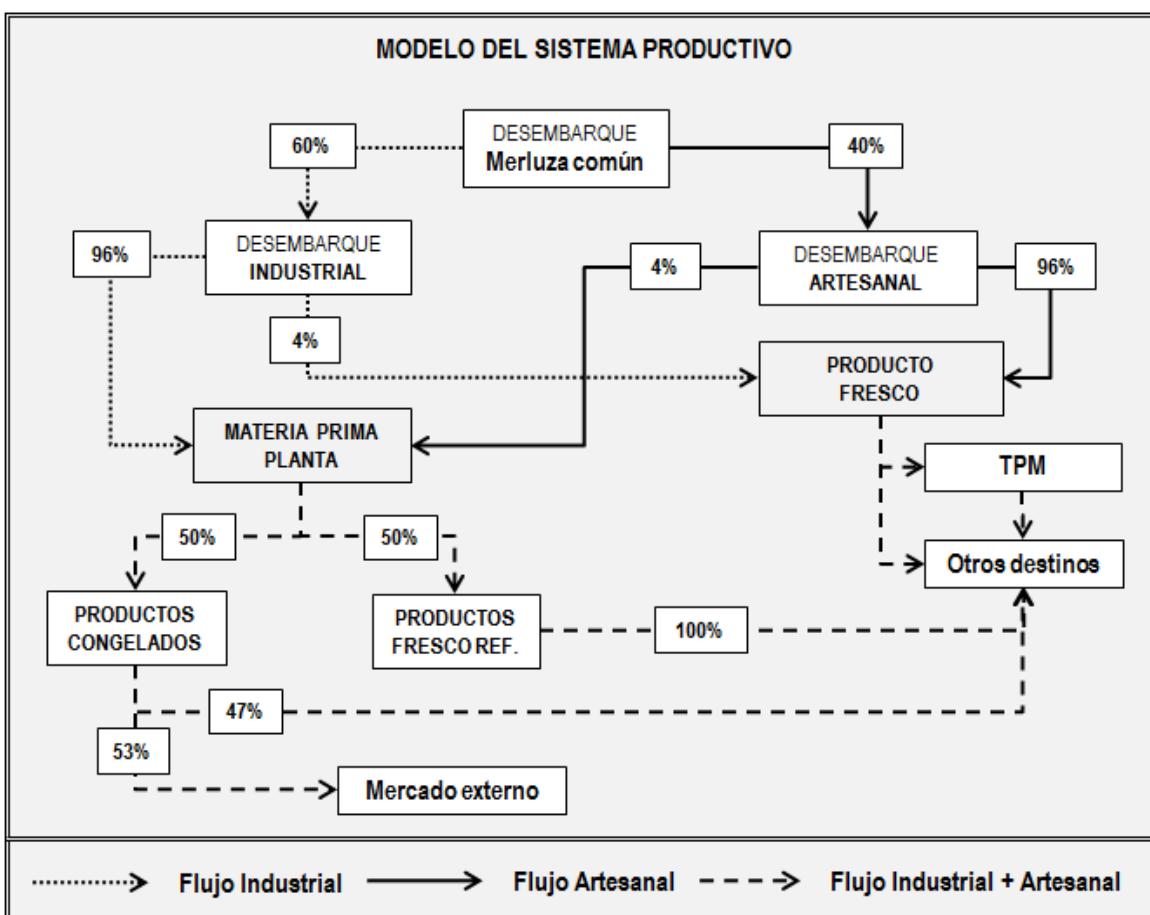


Figura 49. Modelo del sistema productivo asociado a la pesquería de merluza común, año 2015.



Caracterización de la actividad extractiva artesanal

El 2015, la flota artesanal asociada a la pesquería de merluza común, estuvo conformada por 1.280 embarcaciones, entre botes (88%) y lanchas (17%). El esfuerzo extractivo de esta flota se ejerce sobre un portafolio de recursos donde la merluza común representó el 10% del desembarque (75.425 toneladas) además de un 34% de sardina común, 25% de jibia, 9% de bacaladillo y 5% de reineta. En conjunto, los botes desembarcaron 6.350 toneladas de merluza común y las lanchas 1.498 toneladas.

Las embarcaciones mostraron un amplio rango de volumen extractivo, reflejado tanto en el desembarque total como en el desembarque de merluza común. Se observó que el 86% de la flota artesanal, es decir 1.101 embarcaciones, tuvo un desembarque total inferior a 100 toneladas anuales, y la mayoría (96%, n=1.059), desembarcaron menos de 20 toneladas anuales de merluza común. En la **Tabla 115** se presenta el número de embarcaciones clasificadas según su desembarque total y de merluza común.

Tabla 115.

Número de embarcaciones artesanales por rango de desembarque (toneladas). Año 2015.

RANGO DE DESEMBARQUE MERLUZA COMÚN	NÚMERO DE EMBARCACIONES				TOTAL	
	RANGO DE DESEMBARQUE TOTAL					
	< 100	100-300	300-500	> 500		
>0 - 10	866	94	27	28	1.015	
>10- 20	193	13	4	2	212	
>20 - 30	29	3	2		34	
>30 - 40	11	2	1		14	
>40 - 50	1	1	1		3	
>70 – 80	1				1	
>210 - 220		1			1	
Total general	1.101	114	35	30	1.280	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

El 82% de la flota desembarcó el 93% del desembarque nacional artesanal de merluza común, el que se concentró en las regiones de Valparaíso (36%), del Maule (32%) y del Biobío (25%). La **Tabla 116** presenta el desembarque de merluza común por región, en conjunto con el número de embarcaciones y caletas, a las cuales estuvo asociado dicho desembarque.

**Tabla 116.**

Desembarque artesanal de merluza común (t), embarcaciones y caletas asociadas (n°), por Región.
Año 2015.

ÍTEM	REGIONES										TOTAL
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	XIV		
Desembarque merluza común	0	5	236	2.836	321	2.498	1.945	6	0	7.848	
Nº de embarcaciones	2	25	155	344	43	309	394	7	1	1.280	
Nº de caletas	10	10	25	22	4	11	30	1	1	105	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

En la Región de Valparaíso, el desembarque artesanal de merluza común el 2015 fue de 2.836 toneladas. El portafolio de recursos de esta flota, estuvo compuesto por 85 recursos, los más relevantes fueron jibia (78%) y merluza común (14%). Las principales caletas donde se desembarcó merluza común fueron Pacheco Altamirano (33%), Portales (30%) y Puertecito (10%). Nueve caletas presentaron un desembarque de merluza común inferior a 5 toneladas anuales. En términos del aporte de merluza común al desembarque total por caleta, este fluctuó entre un 0,2% y 86% (**Tabla 117**).

El 2015, en la Región del Maule, el desembarque de merluza común fue de 2.498 toneladas, que alcanzó el 51% del desembarque total de esta flota, junto a reineta (34%), y otros 57 recursos. Las principales caletas donde se desembarcó merluza común fueron Duao (46%), Curanipe (16%) y Maguillines (15%). En términos del aporte de merluza común al desembarque total por caleta, destacaron con una incidencia mayor al 60%, Duao, Loanco, Llico, Rio Maule y Boyeruca (**Tabla 118**).



Tabla 117.

Desembarque artesanal de merluza común (t), desembarque total (t) y aporte de la merluza (%), por caleta. Región de Valparaíso. Año 2015.

CALETAS	DESEMBARQUE MERLUZA COMÚN	DESEMBARQUE TOTAL	% APORTE MERLUZA COMÚN
Pacheco Altamirano	949	2.223	43%
Portales	856	1.318	65%
Puertecito	274	9.863	3%
El membrillo	144	1.214	12%
Papudo	128	217	59%
Horcón	101	126	80%
Concón	96	111	86%
Higuerillas	77	437	18%
El quisco	76	155	49%
Quintay	50	727	7%
El manzano	30	1.461	2%
Ventana	23	105	22%
Algarrobo	12	30	41%
Pichicuy	4	495	1%
El embarcadero	3	1.702	0 %
Laguna verde	3	20	14%
Ligua	3	11	26%
Zapallar	2	11	23%
Montemar	2	2	82%
Loncura	1	7	19%
Los molles	0	2	20%
Sudamericana	0	2	10%
Total	2.836	20.240	14%

Valores 0 indican volúmenes inferiores a 1 tonelada o 1%. Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.



Tabla 118.

Desembarque artesanal de merluza común (t), desembarque total (t) y aporte de la merluza (%), por caleta. Región del Maule. Año 2015.

CALETAS	DESEMBARQUE MERLUZA COMÚN	DESEMBARQUE TOTAL	% APORTE MERLUZA COMÚN
Duaو	1.148	1.678	68%
Curanipe	401	1.045	38%
Maguillines	367	1.216	30%
Loanco	172	207	83%
Llico	120	157	77%
Los pellines	102	174	58%
Pelluhue	101	313	32%
Rio Maule	49	55	89%
Boyeruca	38	51	75%
La pesca	0	1	57%
Iloca	0	0	20%
Total	2.498	4.897	51%

Valores 0 indican volúmenes inferiores a 1 tonelada. Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

El 2015 en la Región del Biobío, el desembarque de merluza común fue de 1.945 toneladas. En esta región el portafolio extractivo se compuso de 76 recursos, destacando la sardina común (56%), bacaladillo (15%), machuelo (7%), jibia y reineta (5%), en tanto merluza común fue solo el 4% del desembarque de esta flota. Las principales caletas donde se desembarcó meluza común fueron Coliumo (32%) y San Vicente (23%). En la **Tabla 119** se presenta un resumen de los desembarques por caleta.

**Tabla 119.**

Desembarque de merluza común (t), desembarque total (t) y aporte de la merluza (%), según Caleta.
Región del Biobío. Año 2015.

CALETAS	DESEMBARQUE MERLUZA COMÚN	DESEMBARQUE TOTAL	% APORTE MERLUZA COMÚN
Coliumo	630	1.171	54%
San Vicente	445	3.239	14%
Quidico	166	559	30%
Lo Rojas	149	15.856	1%
Tumbes	136	1.002	14%
Tome	93	360	26%
Dichato	86	361	24%
Tirua	64	90	72%
Caleta Iota bajo	34	7.583	0%
Tubul	31	550	6%
Lebu	21	386	6%
Talcahuano	20	13.587	0%
Villarrica	14	64	22%
Cocholgue	14	118	12%
Quichiuto	9	40	23%
Cobquecura	8	46	17%
Arauco	6	31	21%
Infiernillo	6	16	34%
Llico	3	44	8%
Maule	3	3	95%
Puerto norte (ISM)	1	2	76%
Lenga	1	1	100%
Punta lavapie	1	49	2%
Puerto sur (ISM)	1	5	17%
Laraquete	0	17	3%
Los bagres	0	0	79%
Cerro verde	0	1	29%
Lirquen	0	0	100%
Chome	0	10	0%
Total	1.945	45.191	4%

Valores 0 indican volúmenes inferiores a 1 tonelada o 1%. Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

Caracterización de la actividad extractiva industrial

La flota industrial asociada a la pesquería de merluza común, estuvo conformada por 19 embarcaciones, pertenecientes a 11 empresas. Al igual que la flota artesanal, la flota industrial opera sobre un portafolio de recursos, que incluye a la merluza común. El 2015 el desembarque total de



estas embarcaciones ascendió a 45.218 toneladas, los principales recursos fueron jibia (39%), merluza común (26%), merluza de cola (16%), langostino colorado (10%) y langostino amarillo (6%). El desembarque industrial de merluza común fue de 11.638 toneladas.

Según el volumen total desembarcado, la flota industrial fue agrupada en tres grupos, un primer grupo de embarcaciones corresponde a aquellas cuyo desembarque total fue menor a 600 toneladas anuales, un grupo intermedio con desembarque total anual entre 600 y 1.500 toneladas anuales por nave, y la categoría superior correspondiente a las naves que superaron las 1.500 toneladas. Se observó que el 69% del desembarque de las embarcaciones del primer grupo, correspondió a merluza común, en el grupo intermedio la merluza común no superó el 1% de aporte, en tanto que el desembarque de merluza común de las 5 naves del grupo del rango de mayor desembarque fue el 29% del total (**Tabla 120**).

Tabla 120.

Número de embarcaciones industriales por rango de desembarque (toneladas). Año 2015.

RANGO DE DESEMBARQUE MERLUZA COMÚN	NÚMERO DE EMBARCACIONES			TOTAL	
	RANGO DE DESEMBARQUE TOTAL		>1500		
	< 600	600-1500			
>0 - 100	2	8		10	
>100 - 200	2			2	
>200 -300			1	1	
>400 - 500	1			1	
>500 - 600	1			1	
>800 - 900			1	1	
>1000			3	3	
Total general	6	8	5	19	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

Caracterización de la manufactura

Durante el 2015, se manufacturaron 8.883 toneladas de merluza común, un 55% de la materia prima fue destinada a la manufactura de productos congelados y un 45% a los productos frescos refrigerados. Se obtuvieron 3.905 toneladas de productos congelados y 3.906 toneladas de productos frescos refrigerados.

A nivel nacional se identificaron 30 plantas de proceso, 7 menos que el año 2011 (*Palta et al, 2012*), que utilizaron merluza común, como parte de su portafolio de recursos, en sus procesos de manufactura. A nivel regional, se ubicaron en Coquimbo (n=6), Valparaíso (n=3), Maule (n=5), Biobío (n=10), Los Lagos (n=1), Aysén (n=1) y Metropolitana (n=4). En la **Tabla 121** se presenta un resumen regional de las plantas que utilizaron merluza común.



Las plantas mostraron una diversidad de tamaños productivos, que fluctuó entre 0,14 y 72.352 toneladas de materia prima total, durante el 2015. Independiente del tamaño productivo, en este periodo, 19 establecimientos utilizaron menos de un 10% de merluza común dentro de su portafolio de recursos. Los mayores volúmenes de merluza común se ubicaron en 4 establecimientos de la Región del Biobío, que fluctuaron entre 120 y 6.928 toneladas anuales.

Tabla 121.

Materia prima de merluza común (t), materia prima total (t) y aporte de merluza (%), por planta y Región. Año 2015.

REGIÓN	PLANTA	MATERIA PRIMA MERLUZA COMÚN	MATERIA PRIMA TOTAL	% APORTE MERLUZA COMÚN
IV	1	16	64	25%
	2	1	1.465	0%
	3	1	11	6%
	4	1	1.691	0%
	5	0	703	0%
	6	0	19	2%
V	7	2	1.568	0%
	8	1	528	0%
	9	0	3.162	0%
VII	10	6	8	79%
	11	4	4	100%
	12	1	280	1%
	13	0	0	100%
	14	0	5	2%
VIII	15	6.928	21.936	32%
	16	1.404	7.811	18%
	17	199	72.352	0%
	18	120	142	85%
	19	23	60	39%
	20	15	194	8%
	21	9	1.589	1%
	22	3	62	4%
	23	2	939	0%
	24	1	245	0%
X	25	0	1.599	0%
XI	26	0	189	0%
RM	27	75	409	18%
	28	61	412	15%
	29	8	46	17%
	30	1	22	5%
Total		8.883	117.511	8%

Valores 0 indican volúmenes inferiores a 1%. Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

Caracterización del mercado (playa y externo)

Se estima que el 46% (8.924 toneladas) del desembarque de merluza común se destinó al mercado interno para la venta en fresco. La cantidad restante, 10.522 toneladas, se destinó a la manufactura industrial, resultando en 3.905 toneladas de productos congelados y 3.906 toneladas de productos fresco refrigerados. El 47% (1.835 toneladas) de los productos congelados se comercializó en el mercado nacional, junto a la totalidad de los productos frescos refrigerados. En resumen, el mercado interno de la merluza común consumió el año 2015, 5.741 toneladas de productos congelados y fresco refrigerado, además de 8.924 toneladas de pescado fresco. Al mercado externo, se enviaron 2.070 toneladas de productos congelados.

El desembarque artesanal de merluza común fue comercializado principalmente como producto fresco. El desembarque mensual fluctuó entre un mínimo de 387 toneladas, en mayo, y un máximo de 1.356 toneladas, en diciembre. El precio promedio de playa osciló entre 831 \$/kg y 1.544 \$/kg, con una tendencia a la baja durante el segundo semestre (**Figura 50**). De acuerdo a estos datos, el valor del desembarque artesanal de merluza común el 2015 fue de 8.924 millones de pesos.

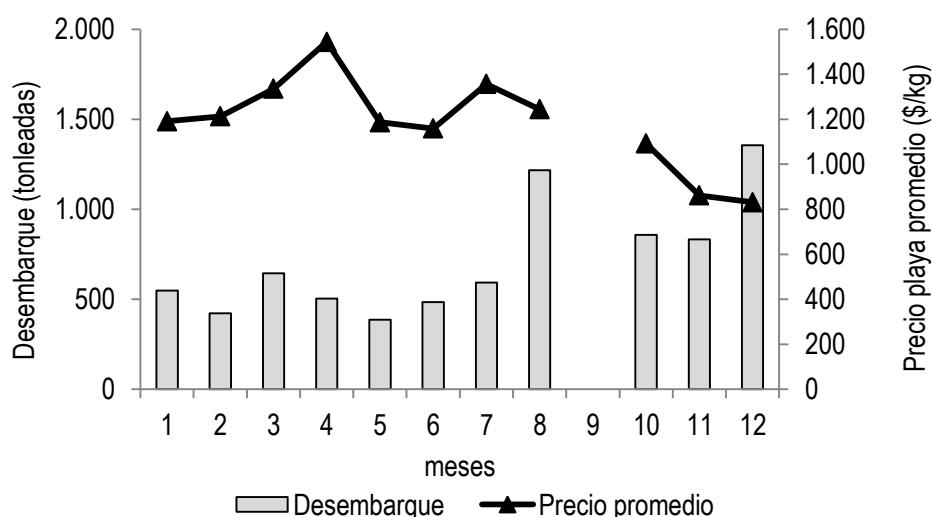


Figura 50. Desembarque artesanal de merluza común y precio promedio en playa, por mes. Año 2015.

El desembarque industrial del 2015, fue destinado mayoritariamente (96%) a la elaboración de productos manufacturados. De la producción total se exportó un 30%, que corresponde exclusivamente a productos congelados (53%). Se exportaron 2.316 toneladas de merluza común congelada, a un precio promedio que fluctuó entre US\$ 2.226 y US\$ 2.899 por tonelada (**Figura 51**), generando retornos de 5,86 millones de dólares.

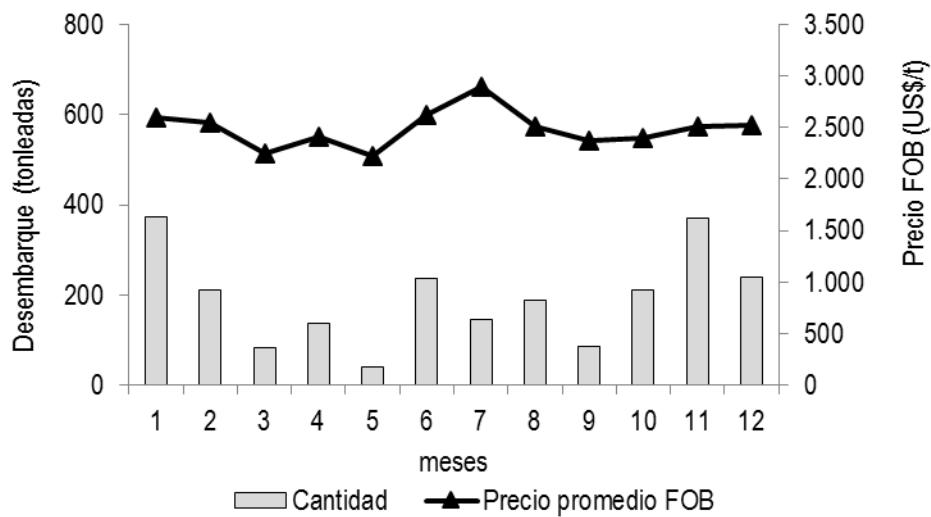


Figura 51. Exportaciones de merluza común y precio promedio FOB, por mes. Año 2015.

Empleo e ingreso generado por la pesquería

El encadenamiento productivo de la merluza común comienza con la etapa de producción primaria o fase extractiva, donde opera tanto la flota artesanal como la industrial. El año 2015 se desembarcaron sobre 19.486 toneladas de merluza común, de las cuales un 40% correspondió al desembarque artesanal y 60% a la flota industrial. En la flota artesanal se identificaron 1.126 botes y 154 lanchas con operación extractiva durante el 2015; mientras en la flota industrial se identificaron 19 embarcaciones, para el mismo periodo.

A partir del registro oficial de embarcaciones operativas y el número⁵⁵ de tripulantes por embarcación, se estimó que 5.736 personas están en mayor o menor grado asociadas a la pesquería de merluza común. (**Tabla 122**). Sin embargo, si se considera que las embarcaciones pertinentes de la pesquería son aquellas que superan una cantidad mínima de desembarque anual, utilizando esta variable como indicador de actividad en la pesquería; por ejemplo si se establece un mínimo de actividad de 10 toneladas anuales, quedarían fuera las naves del primer rango de la **Tabla 115**, es decir 1.015 embarcaciones (4.480 personas). Bajo este criterio, el empleo assignable a la merluza común, en la flota artesanal ascendería a 1.256 personas.

Análogamente, a partir del número de embarcaciones operativas el 2015 en la flota industrial (n=19) y el número de tripulantes por embarcación (16 a 21 personas), se estimó que el número de

⁵⁵ Según antecedentes recopilados en terreno, el número de tripulantes por bote fluctuaría entre 3 y 5, con una moda de 4; mientras en las lanchas el número oscilaría entre 4 y 9, con una moda de 8



personas empleadas en la flota industrial asociada a la merluza común osciló entre 304 a 399 personas. Se observa (**Tabla 120**) que 8 de estas naves, desembarcaron en conjunto 12 toneladas anuales, es decir 1,5 tonelada en promedio, que significó menos del 1% del desembarque total de estas embarcaciones. Este nivel marginal de actividad extractiva assignable a merluza común, permitiría descontar la tripulación de estas 8 naves. Utilizando este criterio, el empleo de la flota industrial de merluza común fluctuaría entre 176 y 231 personas.

Tabla 122.

Estimación del empleo de la flota artesanal asociada a merluza común, por rango de desembarque (t).

Año 2015.

RANGO DE DESEMBARQUE DE MERLUZA COMÚN	NÚMERO DE TRIPULANTES				TOTAL	
	RANGO DE DESEMBARQUE TOTAL					
	< 100	100-300	300-500	> 500		
>0 - 10	3.624	216	484	156	4.480	
>10- 20	844	16	68	28	956	
>20 - 30	140		12	16	168	
>30 - 40	76		12	8	96	
>40 - 50	8		8	8	24	
>70 – 80	4				4	
>210 - 220			8		8	
Total general	4.696	232	592	216	5.736	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA

Por otra parte, en el 2015 la etapa de transformación o de manufactura industrial de la merluza común, se llevó a cabo en 30 plantas de proceso que emplearon a 2.016 personas, para la producción de 8.883 toneladas de merluza común, además de 108.628 toneladas de otros productos pesqueros y acuícolas. En otras palabras, solo el 8% de la producción de estos establecimientos correspondió a merluza común. Haciendo una revisión más detallada, en la **Tabla 121** se observa que en 16 plantas la producción de merluza común fue igual o menor a 2 toneladas al año, es decir igual o menor al 0.02% de la producción total de merluza común. De las 14 restantes, se observó que en 2 de ellas la merluza común fue igual o inferior al 1% de su producción anual. Este simple análisis, refleja la marginal importancia de la merluza común en el portafolio productivo de 18 establecimientos manufactureros que reportaron producción de merluza común, lo que sugiere descontarlas como generadoras de empleo assignable a merluza común. Utilizando este criterio, el empleo assignable a merluza común sería el reportado por las 12 plantas restantes, cuya producción estuvo compuesta en promedio por un 32% de merluza común. Se estima que estas 12 plantas, emplearon 1.237 personas durante el 2015.

Considerando las tres unidades del encadenamiento productivo asociado a la pesquería de la merluza común, flota artesanal, flota industrial y plantas de proceso, en resumen el empleo



promedio mensual assignable a este recurso fue de 2.724 personas (**Tabla 123**). Un 46% del empleo estuvo asociado a la flota artesanal y en similar magnitud a las plantas de proceso, mientras un 8% estuvo vinculado a la flota industrial.

Tabla 123.

Estimación del empleo assignable a merluza común, en flota y planta. Año 2015.

UNIDAD PRODUCTIVA	EMPLEO (Nº DE PERSONAS)
Flota artesanal	1.256
Flota industrial	231
Plantas de proceso	1.237
Total	2.724

Fuente: IFOP, en base a información propia y del SERNAPESCA.

De acuerdo a los datos de precio playa y costo de la materia prima, monitoreados por IFOP, el valor bruto el desembarque artesanal e industrial de merluza común el año 2015, fue del orden de los 19.243 millones de pesos. El valor del desembarque artesanal fue del orden de 9.192 millones de pesos, correspondiente a la venta del 96% en el mercado de playa y el 4% a las plantas. El valor del desembarque industrial, mayoritariamente destinado a las plantas de proceso (precio de abastecimiento= 860 \$/kg), y considerando un 4% transado en el mercado de playa (precio promedio de playa= 950 \$/kg), fue del orden de 10.050 millones de pesos.

Bajo el supuesto que los costos de la actividad extractiva, ponderando ambas flotas, dan cuenta del 70% del ingreso bruto, sin considerar remuneraciones, se estimó que en promedio una embarcación industrial generó un ingreso neto promedio mensual aproximado de \$ 22.842.220; en tanto una embarcación artesanal alcanzó un ingreso neto promedio mensual del orden de \$867.182.

Considerando una tripulación de 3 personas por embarcación artesanal y el ingreso por bote, se obtendría un ingreso promedio de \$216.795 mensual por pescador artesanal si se repartieran en partes iguales. Sin embargo, se conoce que el sector artesanal trabaja a la “parte”, donde el ingreso obtenido después de la comercialización y descontado el gasto en combustible y alimento, es repartido en partes entre el armador y los tripulantes, la versión más común sería 2:2, donde cada tripulante (n=3) percibiría \$144.530 mensuales en promedio y el armador⁵⁶ obtendría \$433.591 en caso que no sea parte de la tripulación y \$578.121 en caso contrario. Por otra parte, al dividir el ingreso neto anual (229 millones de pesos) de la flota artesanal por la estimación (1.256 personas) del empleo assignable a merluza común, se tiene un ingreso mensual promedio assignable a merluza común de \$182.964.

⁵⁶ Es necesario considerar que el armador debe hacerse cargo de los costos de mantención y reposición de la nave y las artes de pesca. Costos no considerados en esta estimación.



3.2.2. Pesquería merluza del sur

Modelo del sistema productivo

En la etapa extractiva de la merluza del sur, participó la flota artesanal e industrial, y barcos factoría. Según los datos preliminares del SERNAPESCA, el año 2015 se desembarcaron sobre 15.893 toneladas de merluza del sur (24% menos que el 2011), de las cuales un 46% correspondió a la flota artesanal, 17% a la flota industrial y 37% a los barcos factoría. Se identificaron 1.066 botes y 503 lanchas con operación extractiva en la flota artesanal; 6 embarcaciones en la flota industrial; y 8 barcos factoría.

Los desembarques de merluza del sur, son destinados en menor medida al mercado interno como producto fresco, siendo más relevante el aporte como materia prima para la industria manufacturera. En el año 2015, se estima que el 20% del desembarque artesanal fue comercializado como producto fresco, mientras el 80% restante ingresó a procesos de manufactura. El desembarque industrial y de barcos fábricas, fue destinado completamente a la elaboración de productos frescos refrigerados y congelados.

En la etapa manufacturera se identificaron 45 plantas de proceso, que aportaron un 61% de la producción total, mientras el 39% restante lo aportaron los barcos factoría (n=8). Las plantas de proceso generaron 64% de productos frescos refrigerados y un 36% de productos congelados, con una producción total de 7.472 toneladas. Los barcos factoría produjeron 4.703 toneladas de productos congelados. La merluza del sur, es un componente más del portafolio de recursos que estas unidades utilizan como materia prima.

El 25% de los productos frescos refrigerados y el 18% de los congelados se comercializaron en el mercado interno, con un volumen total de 2.755 toneladas. Por otro lado, la exportación de productos de merluza del sur ascendió a 9.418 toneladas, un 59% de productos congelados y un 41% de frescos refrigerados.

La **Figura 52** contiene una representación gráfica del encadenamiento productivo asociado a la pesquería de merluza del sur. Se representa el flujo en término de las cantidades globales (%), obtenidas a través de las fuentes oficiales, para el 2015. Se diferencia el aporte de la flota artesanal e industrial, y los principales destinos de los productos frescos y manufacturados.

Caracterización de la actividad extractiva artesanal

El 2015, la flota artesanal asociada a la pesquería de merluza del sur, estuvo conformada por 1.569 embarcaciones, entre botes (68%) y lanchas (32%). El esfuerzo extractivo de esta flota se ejerce sobre un portafolio de recursos donde la merluza del sur representó el 62% del desembarque total (11.840 toneladas), además de cholga, reineta y congrio dorado, entre otros 50 recursos. En

conjunto, los botes desembarcaron 4.787 toneladas de merluza del sur y las lanchas 2.522 toneladas.

Las embarcaciones mostraron un amplio rango de volumen extractivo, reflejado tanto en el desembarque total como en el desembarque de merluza sur. Se observó que el 85% de la flota artesanal, es decir 1.329 embarcaciones, registró desembarques inferiores a 10 toneladas anuales. En la **Tabla 124** se presenta el número de embarcaciones clasificadas por rango de desembarque total y de merluza del sur.

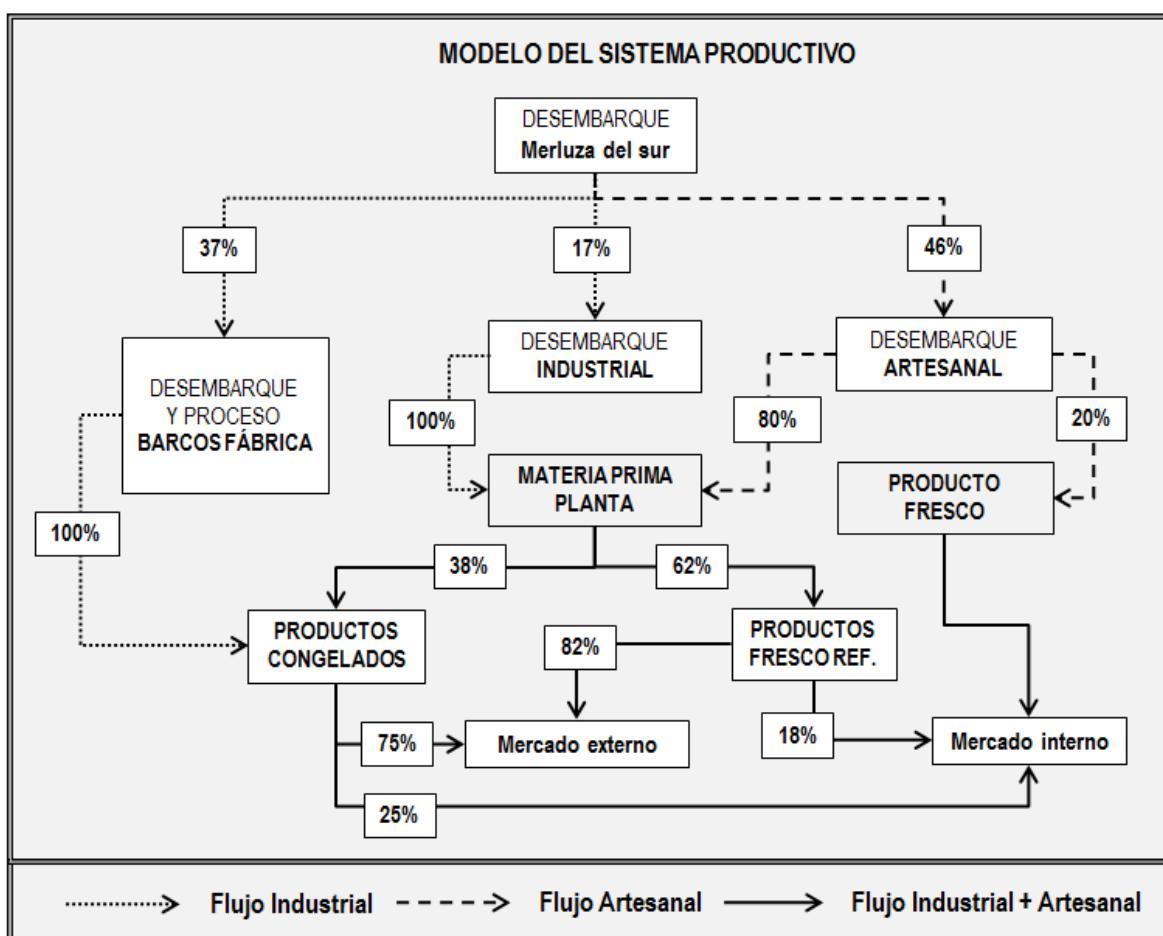


Figura 52. Modelo del sistema productivo asociado a la pesquería de merluza del sur, año 2015.

**Tabla 124.**

Número de embarcaciones artesanales por rango de desembarque (toneladas). Año 2015.

RANGO DE DESEMBARQUE MERLUZA DEL SUR	NÚMERO DE EMBARCACIONES				TOTAL	
	RANGO DE DESEMBARQUE TOTAL					
	<10	>10-50	>50-100	>100		
>0 - 10	1.329	75	13	6	1.423	
>10 - 20		107		1	108	
>20 - 30		20			20	
>30 - 40		7	1	1	9	
>40 - 50		2	2		4	
>50 - 60			3	1	4	
>70 - 80				1	1	
Total	1.329	211	19	10	1.569	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

La pesquería de merluza del sur se encuentra concentrada en la zona sur austral y mayoritariamente en la Región de Los Lagos. Esta región agrupó un 86% del desembarque de merluza del sur, 1.379 embarcaciones y 57 caletas, cobrando relevancia tanto por el volumen extractivo como por el nivel de esfuerzo asociado. Le sigue en importancia la Región de Aysén, con un 13% del desembarque, 153 embarcaciones y 7 caletas. La **Tabla 125** presenta el desembarque de merluza del sur por región, en conjunto con el número de embarcaciones y caletas, a las cuales estuvo asociado dicho desembarque.

Tabla 125.Desembarque artesanal de merluza del sur (t), embarcaciones y caletas asociadas (n°), por Región.
Año 2015.

ÍTEM	REGIONES				TOTAL
	XIV	X	XI	XII	
Desembarque merluza del sur	0	6.294	954	61	7.309
N° de embarcaciones	2	1.379	153	35	1.569
N° de caletas	1	57	7	6	71

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

Al desagregar el desembarque de la Región de Los Lagos, se observó una amplia diversidad en cuanto a los niveles desembarcados. Durante el 2015, 26 caletas presentaron un desembarque anual inferior a las 10 toneladas de desembarque total. En conjunto estas caletas aportaron un 4% al desembarque de la región, con un aporte marginal (1%) al desembarque regional de merluza del sur. El desembarque de merluza del sur, en las 31 caletas restantes, osciló entre 10 y 1.100 toneladas anuales, aproximadamente. (**Tabla 126**).

**Tabla 126.**

Número de caletas por rango de desembarque (toneladas). Región de Los Lagos, año 2015.

RANGO DE DESEMBARQUE MERLUZA DEL SUR	NÚMERO DE CALETAS				DESEMBARQUE TOTAL	
	RANGO DE DESEMBARQUE TOTAL					
	<10	10-100	100-500	>500		
>0 - 10	26				26	
>10 - 100		15			15	
>100 - 300			9		9	
>300 - 600			4		4	
> 600				3	3	
Total	26	15	13	3	57	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

En la Región de Los Lagos, 31 caletas concentraron el 99% del desembarque de merluza del sur. El portafolio de estas caletas estuvo compuesto principalmente por merluza del sur (62%), junto a cholga (12%), reineta (7%) y sardina austral (3%), entre los recursos más relevantes en términos del volumen. Las caletas de mayor desembarque de merluza del sur fueron Calbuco (17%), Anahuac (13%), Hualaihué estero (9%), Chaicas (7%), Puerto bonito (6%), Puerto Hualaihué (5%), El manzano (5%) y Tac - Isla Tac (5%). En términos del aporte de la merluza del sur al desembarque total por caleta, se identificaron 27 de las 31 caletas donde este porcentaje estuvo por sobre el 50% y en 17 caletas por sobre el 80%. La **Tabla 127** presenta un resumen de los desembarques por caleta y el porcentaje de aporte de la merluza del sur.

**Tabla 127.**

Desembarque artesanal de merluza del sur (t), desembarque total (t) y aporte de la merluza (%), por caleta.
Región de Los Lagos. Año 2015.

Región de Los Lagos. Año 2015.CALETAS	DESEMBARQUE MERLUZA DEL SUR	DESEMBARQUE TOTAL	% APORTE MERLUZA DEL SUR
Calbuco	1.098	1.820	60%
Anahuac	839	1.232	68%
Hualaihue estero	582	587	99%
Chaicas	438	493	89%
Puerto bonito	389	418	93%
Puerto Hualaihue	320	336	95%
El manzano	313	351	89%
Tac (Isla Tac)	299	308	97%
Huelden	253	407	62%
Trentelhue	213	380	56%
Buill	208	222	94%
San Agustín	181	181	100%
Pichicolo	169	758	22%
Rolecha	131	222	59%
Pichipelluco	123	123	100%
Aulen	117	179	65%
Contao	63	69	92%
Hueihue	61	62	99%
Queten	55	55	100%
Los toros	54	103	53%
Tac	50	53	93%
Manzano	49	69	71%
Dalcahue	47	768	6%
Caleta Gutiérrez	38	38	100%
Caleta poyo	29	30	97%
Lenca	25	25	100%
La arena	21	47	45%
Mañihueico	16	22	73%
Tenaum	15	120	12%
Achao	13	18	71%
Huequi	10	10	100%
Otras (26)	72	427	17%
Total	6.294	9.936	63%

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.



En la Región de Aysén fue relevante el desembarque de merluza del sur, dentro del portafolio extractivo. Durante el 2015 el desembarque de merluza del sur alcanzó las 954 toneladas, que correspondió a un 81% del desembarque regional. Otros recursos relevantes fueron congrio dorado (7%), erizo (6%) y jaiba marmola (3%), de un total de 17. De las caletas identificadas (n=7), el desembarque de merluza del sur se concentró en Puerto Gaviota (45%) y Grupo Gala (44%). En la **Tabla 128** se presenta un resumen de los desembarques por caleta y el aporte porcentual de merluza del sur.

Tabla 128.

Desembarque de merluza del sur (t), desembarque total (t) y aporte de la merluza del sur (%), según Caleta.
Región de Aysén. Año 2015.

CALETAS	DESEMBARQUE MERLUZA DEL SUR	DESEMBARQUE TOTAL	% APORTE MERLUZA DEL SUR
Puerto Gaviota	427	442	97%
Grupo Gala	421	463	91%
Puerto Aguirre	90	210	43%
Puerto Chacabuco	9	42	21%
Puerto Cisnes	5	5	98%
Puerto Aysén	3	12	25%
Puerto Melinka	0	1	3%
Total	954	1.175	81%

Valores 0 indican volúmenes inferiores a 1 tonelada o 1%. Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

Caracterización de la actividad extractiva industrial

La flota industrial asociada a la pesquería de merluza del sur, estuvo conformada por 6 embarcaciones, pertenecientes a 4 empresas. Al igual que la flota artesanal, la flota industrial opera sobre un portafolio de recursos, que incluye a la merluza del sur. El 2015 el desembarque industrial de merluza del sur fue de 2.713 toneladas, mientras el desembarque total de estas embarcaciones ascendió a 39.887 toneladas. La merluza del sur aportó un 7% al desembarque total, junto a merluza de cola (37%), merluza común (20%), jibia (20%) y reineta (11%).

Las embarcaciones industriales, registraron volúmenes extractivos similares en su desembarque total (6.580 t. en promedio), sin embargo en 3 de 6 el aporte de merluza del sur no superó el 1% de su desembarque total. En las tres restantes, el desembarque de merluza del sur fluctuó entre 12% y 17% del desembarque total (**Tabla 129**).

**Tabla 129.**

Desembarque de merluza del sur (t), desembarque total (t) y aporte de la merluza del sur (%), por embarcación industrial. Año 2015.

EMBARCACIÓN INDUSTRIAL	DESEMBARQUE MERLUZA DEL SUR	DESEMBARQUE TOTAL	% APORTE MERLUZA DEL SUR
1	1.183	7.004	17%
2	536	4.482	12%
3	983	6.180	16%
4	9	8.162	0%
5	0	7.674	0%
6	1	6.385	0%
Total	2.713	39.887	7%

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

Además de las embarcaciones industriales, se identificaron 8 barcos factoría con operación extractiva sobre la merluza del sur, los cuales pertenecen a 3 empresas. Durante el 2015, estas unidades trajeron 5.871 toneladas de este recurso, que corresponde a un 11% de su desembarque total, el que ascendió a 51.207 toneladas. Además de merluza del sur, los barcos factoría trajeron merluza de cola (44%), merluza de tres aletas (17%) y krill (11%), entre otros 27 recursos.

Caracterización de la manufactura

Durante el 2015, se manufacturaron 8.575 toneladas de merluza del sur, un 38% de la materia prima fue destinada a la manufactura de productos congelados y un 62% a los productos frescos refrigerados. Se obtuvieron 2.688 toneladas de productos congelados y 4.782 toneladas de productos frescos refrigerados. En relación al 2011, la materia prima de merluza del sur que ingresó a los procesos de manufactura se contrajo un 24%.

A nivel nacional se identificó 45 plantas que utilizaron merluza del sur como parte de su portafolio de recursos. Se observó una amplia diversidad de tamaños productivos y también en los volúmenes de merluza del sur ocupados en procesos de manufactura (**Tabla 130**). En este aspecto, se identificaron 30 plantas que reportaron volúmenes de materia prima inferior a 10 toneladas anuales, durante el 2015.

**Tabla 130.**

Número de plantas de proceso que utilizaron merluza común, por rango de materia prima (t). Año 2015.

RANGO DE MATERIA PRIMA MERLUZA DEL SUR	NÚMERO DE PLANTAS					TOTAL	
	RANGO MATERIA PRIMA TOTAL						
	<10	>10-100	>100-500	>500-1.000	>1.000		
>0 - 10	6	13	5	3	3	30	
>10 -100		3			2	5	
>100 - 600			3	1	1	5	
>600 – 1.200				1		1	
>1.200					4	4	
Total	6	16	8	5	10	45	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.

Del total de plantas (45) que utilizaron merluza del sur, 15 unidades concentraron el 99% del volumen total de merluza del sur, que ingresó a los procesos de transformación. Estas plantas se ubicaron en las regiones de Los Lagos (13), principal región en la etapa extractiva artesanal, además de las regiones de Aysén (1) y Metropolitana (1). La **Tabla 131** contiene un detalle sobre los volúmenes de materia prima utilizados durante el 2015, por cada establecimiento (n=15) y el aporte de este recurso a su materia prima total. Dentro de la diversidad de tamaños productivos, que fluctuó entre 40 y 20.000 toneladas de materia prima total anual, se identificaron 7 plantas donde la merluza del sur aportó sobre el 50% del volumen total.

Tabla 131.

Materia prima de merluza del sur (t), materia prima total (t) y aporte de la merluza del sur (%), por planta y Región. Año 2015.

REGIÓN	PLANTA	MATERIA PRIMA MERLUZA DEL SUR	MATERIA PRIMA TOTAL	% APORTE MERLUZA DEL SUR
X	1	1.598	1.599	100%
	2	1.364	1.476	92%
	3	1.245	1.755	71%
	4	619	674	92%
	5	544	587	93%
	6	131	332	39%
	7	127	1.446	9%
	8	107	107	100%
	9	74	5.261	1%
	10	36	67	54%
	11	16	40	39%
	12	14	9.855	0%
	13	13	95	14%
XI	14	2.452	20.384	12%
RM	15	141	409	35%
Total		8.482	44.087	19%

Valores 0 indican volúmenes inferiores a 1%. Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA.



Además de las plantas de proceso, los barcos factoría (n=8) aportaron 3.558 toneladas de productos congelados de merluza del sur, un 18% de la producción total. Los barcos factoría utilizaron 5.871 toneladas de merluza del sur, que correspondió a un 13% de su portafolio de recursos, en términos del volumen de materia prima. Dentro de la diversidad de tamaños productivos (76 a 23.000 t.), en tres barcos el aporte de merluza del sur fluctuó entre un 61% y 68%, en las restantes unidades fluctuó entre 0,1% y 39% (**Tabla 132**).

Tabla 132.

Materia prima de merluza del sur (t), materia prima total (t) y aporte de la merluza del sur (%), por barco factoría. Año 2015.

BARCO FACTORÍA	MATERIA PRIMA MERLUZA DEL SUR	MATERIA PRIMA TOTAL	% APORTE MERLUZA DEL SUR
1	1.616	4.105	39%
2	1.570	4.703	33%
3	1.190	10.351	11%
4	608	888	68%
5	517	820	63%
6	342	565	61%
7	30	22.226	0%
8	0	76	0%
Total	5.871	43.733	13%

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA

Caracterización del mercado

Estimaciones a partir de la información oficial, indican que el 9% del desembarque de merluza del sur fue destinado al mercado interno como producto fresco. El volumen restante se destinó a la manufactura de 7.391 toneladas de productos congelados y 4.782 toneladas de productos frescos refrigerados. El 25% y 18% de los productos congelados y frescos refrigerados respectivamente, se comercializaron en el mercado interno.

El desembarque artesanal de merluza del sur ascendió a 7.309 toneladas anuales. Los meses de mayor desembarque estuvieron al comienzo (enero a marzo) y al final (octubre a diciembre) del año. En agosto no se reportó desembarque, según las estadísticas oficiales, producto de la veda a la cual está sujeto este recurso. El precio promedio de playa osciló entre 810 \$/kg y 1.847 \$/kg (**Figura 53**). De acuerdo a estos datos, el valor del desembarque artesanal de merluza del sur el 2015 fue de 6.946 millones de pesos.

El 77% de la producción a partir de merluza del sur fueron exportados, generando un valor FOB de 45 millones de dólares. Un 59% de las exportaciones correspondió a productos congelados, con precios que fluctuaron entre US\$ 3.538 y US\$ 6.090 por tonelada (**Figura 54**). Un 41% de las exportaciones correspondieron a productos frescos refrigerados, con precios que fluctuaron entre

US\$ 3.722 y US\$ 4.304 por tonelada (**Figura 55**). En ambos casos, el principal destino de la merluza del sur fue España, con un 95% de los productos congelados y un 98% de los frescos refrigerados.

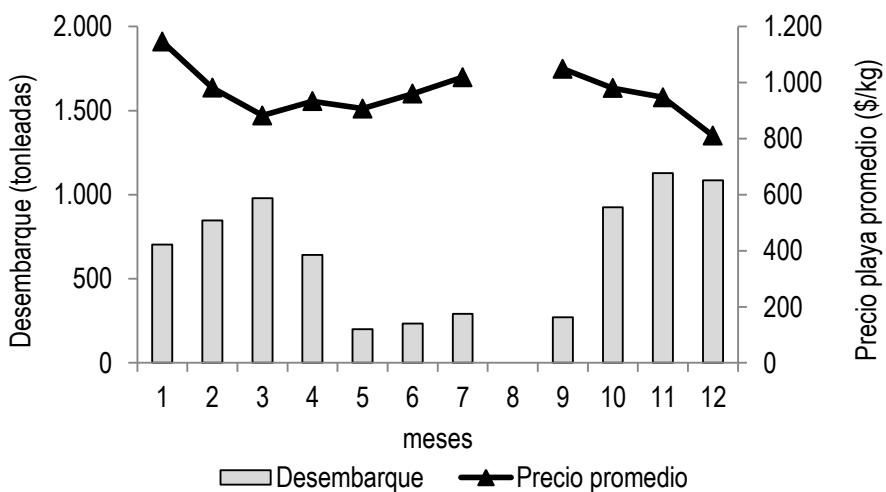


Figura 53. Desembarque artesanal de merluza del sur y precio promedio en playa, por mes. Año 2015.

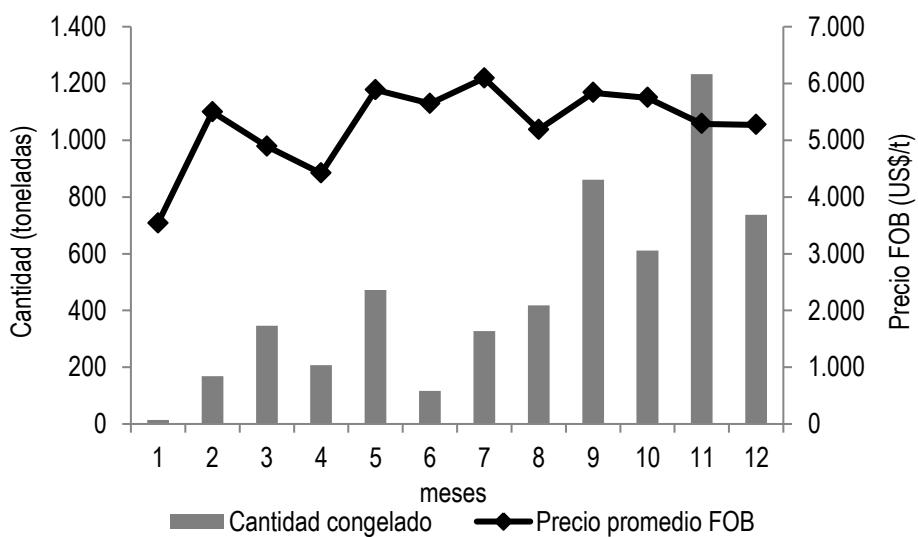


Figura 54. Exportaciones de congelados de merluza del sur y precio promedio FOB, por mes. Año 2015.

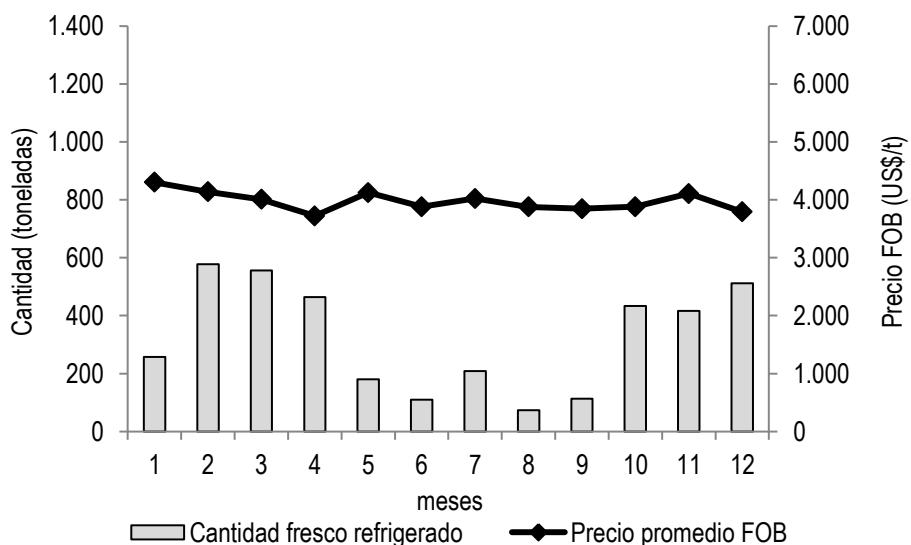


Figura 55. Exportaciones de frescos refrigerados de merluza del sur y precio FOB, por mes. Año 2015.

Empleo e ingreso generado por la pesquería

El encadenamiento productivo de la merluza del sur comienza con la etapa de producción primaria o fase extractiva, donde opera tanto la flota artesanal como la industrial, y barcos factoría. El año 2015 se desembarcaron sobre 15.893 toneladas de merluza del sur, de las cuales un 46% correspondió al desembarque artesanal, 17% al desembarque industrial y 46% a la operación de los barcos factoría. El 2015, operaron en la flota artesanal 1.066 botes y 503 lanchas, 6 embarcaciones en la flota industrial y 8 barcos factoría.

A partir del registro oficial de embarcaciones operativas y el número⁵⁷ de tripulantes por embarcación artesanal, se estimó que 8.288 personas estarían en mayor o menor grado asociadas a la pesquería de merluza del sur (**Tabla 133**). Sin embargo, si se considera que las embarcaciones pertinentes de la pesquería son aquellas que superan una cantidad mínima de desembarque anual, utilizando esta variable como indicador de actividad; por ejemplo, si se establece un mínimo de actividad de 10 toneladas anuales, quedarían fuera las naves del primer rango de la **Tabla 124**, es decir 1.423 embarcaciones (7.500 personas). Bajo este criterio, el empleo assignable a la merluza del sur, en la flota artesanal ascendería a 788 personas.

⁵⁷ Según antecedentes recopilados en terreno, el número de tripulantes por bote fluctuaría entre 3 y 5, con una moda de 4; mientras en las lanchas el número oscilaría entre 4 y 9, con una moda de 8.

**Tabla 133.**

Estimación del empleo de la flota artesanal asociada a merluza del sur, por rango de desembarque (t).
Año 2015.

RANGO DE DESEMBARQUE MERLUZA DEL SUR	NÚMERO DE TRIPULANTES ARTESANALES				TOTAL	
	RANGO DE DESEMBARQUE TOTAL					
	<10	>10-50	>50-100	>100		
>0 - 10	6.904	48	452	96	7.500	
>10 - 20		8	564		572	
>20 - 30			108		108	
>30 - 40		8	36	8	52	
>40 - 50			12	12	24	
>50 - 60		8		16	24	
>70 - 80		8			8	
Total	6.904	80	1.172	132	8.288	

Fuente: IFOP, en base a información del SERNAPESCA

Análogamente, a partir del número de embarcaciones operativas en la flota industrial (n=6) y el número de tripulantes por embarcación (16 a 21 personas), se estimó que el número de personas empleadas en la flota industrial asociada a la merluza del sur osciló entre 96 a 126 personas. Se observa (**Tabla 129**) que 3 de estas naves, desembarcaron en conjunto 10 toneladas anuales, que significó menos del 1% del desembarque total de estas embarcaciones. Este nivel marginal de actividad extractiva assignable a merluza del sur, permitiría descontar la tripulación de estas 3 naves. Utilizando este criterio, el empleo de la flota industrial de merluza del sur fluctuaría entre 48 y 63 personas.

En los barcos fabrica, (n=8), en dos casos el aporte de merluza del sur fue inferior al 1% del desembarque total, lo que sugirió descartar estas unidades de la estimación de empleo. Las restantes (6) embarcaciones emplearon un promedio mensual de 385 personas en total.

Por otra parte, en la etapa de transformación o de manufactura industrial de la merluza del sur, participaron 45 plantas de proceso. Sin embargo, haciendo una revisión detallada de los volúmenes de proceso por planta, se identificaron 30 plantas con menos de 10 toneladas anuales de merluza del sur. Estas plantas en conjunto reportaron cerca de 100 toneladas de este recurso, que correspondió al 1% de la materia prima nacional de merluza del sur. Este simple análisis, refleja la marginal importancia de la merluza del sur en el portafolio productivo de estos 30 establecimientos manufactureros, lo que sugiere descontarlos como generadoras de empleo assignable a merluza del sur. Las plantas que manufacturaron sobre 10 toneladas de merluza del sur (n=11), emplearon en conjunto un promedio mensual de 1.298 personas.

Considerando los cuatro tipos de unidades del encadenamiento productivo de la pesquería de merluza del sur; flota artesanal, flota industrial, barcos factoría y plantas de proceso; el empleo



promedio mensual assignable a este recurso fue de 2.534 personas (**Tabla 134**). Un 31% del empleo estuvo asociado a la flota artesanal, 2% estuvo vinculado a la flota industrial, 15% a los barcos factoría y 51% a la etapa de manufactura en plantas de proceso.

Tabla 134.

Estimación del empleo assignable a merluza del sur, en flota y planta. Año 2015.

UNIDAD PRODUCTIVA	EMPLEO (Nº DE PERSONAS)
Flota artesanal	788
Flota industrial	63
Barcos factoría	385
Plantas de proceso	1.298
Total	2.534

Fuente: IFOP, en base a información propia y del SERNAPECA.

El valor del desembarque artesanal fue del orden de 6.946 millones de pesos (valorizado a precio playa). El valor del desembarque industrial (valorizado al precio promedio del abastecimiento) fue de 3.303 millones de pesos. En suma el valor bruto del desembarque artesanal e industrial de merluza del sur el año 2015, fue del orden de los 10.249 millones de pesos

Bajo el supuesto que los costos de la actividad extractiva ascienden al 70% del ingreso bruto (este supuesto requiere ser precisado), sin considerar remuneraciones, se estima que en promedio una embarcación industrial generó un ingreso neto promedio mensual aproximado de \$ 13.763.309; en tanto una embarcación artesanal alcanzó un ingreso neto promedio mensual del orden de \$356.842.

Considerando una tripulación de 3 personas por embarcación artesanal, el ingreso promedio mensual del pescador artesanal sería del orden de \$118.549 por, si se repartieran la utilidad en partes iguales. Sin embargo, se conoce que el sector artesanal trabaja a la “parte”, donde el ingreso obtenido después de la comercialización y descontado el gasto en combustible y alimento, es repartido en partes, entre el armador y los tripulantes. Al considerar la estimación de 788 personas (**Tabla 121**) como el empleo de la flota artesanal assignable a merluza del sur, se tiene un ingreso mensual promedio assignable a este recurso de \$66.115. Sin duda que estos montos requieren de mayor análisis y precisión, pero a la fecha pueden considerarse como referenciales del ingreso que los pescadores artesanales percibirían por concepto de la extracción de merluza común, no olvidando que esta sería una componente más de su ingreso.

En este sentido, cabe señalar que las modificaciones legales aprobadas en 2012 permitieron que durante la temporada 2015, se registrara el traspaso (venta de cuota) de 1.964 toneladas desde el sector artesanal al sector industrial (Gálvez *et al.*, 2016). El ingreso por venta de cuota no ha sido considerado en la estimación anterior. Al valorar este volumen, al precio promedio de playa (965 \$/kg), se obtienen 1.895 millones de pesos adicionales, que representan un 27% del valor del



desembarque artesanal. Este es un elemento relevante a considerar dentro de la estimación de los ingresos de la flota artesanal, debido a que hay diferencias regionales en la cantidad de traspaso de cuota, e incertidumbre respecto al precio de este traspaso.

3.2.3. Algunas consideraciones sobre el mercado ilegal

Una estimación del desembarque (2015) de merluza común realizada a una muestra de cinco caletas, superó en un 200% al desembarque oficial de dichos centros y se incrementó respecto de años anteriores (Gálvez *et al.*, 2016). El mismo ejercicio, realizado el 2014 a cuatro caletas representativas de la pesquería, dio como resultado 6.266 t desembarcadas por las cuatro caletas, en tanto que el registro oficial para las mismas caletas fue cercano a las 2.500 t, lo que representa un subreporte conjunto del orden del 60% (Tascheri *et al.*, 2016). Este ejercicio de estimación, permite suponer que el sub-reporte ha sido una práctica común, resultando en que el desembarque real se sitúa por sobre la cifra oficial (desembarque declarado), con las implicancias que ello conlleva para la administración del recurso, debido a que la información básica para el establecimiento de medidas y regulaciones, se encuentra distorsionada.

Otra de las implicancias del sub-reportaje a este nivel, es la existencia de dos mercados, un mercado formal, donde la industria manufacturera y los centros de venta formales y autorizados para la venta en fresco, adquieren el desembarque proveniente de las cuotas autorizadas. En este mercado, existe regulación respecto del tamaño del recurso, los precios se conocen y tanto oferentes como demandantes, están identificados, lo cual facilita su fiscalización respecto del cumplimiento de la normativa.

En paralelo, se configura un mercado informal, cuyos demandantes finales serían agentes minoristas y mayoristas que comercializan en diferentes localizaciones del mercado interno (restaurantes, ferias libres, mercados de productos del mar y consumo de hogares). Según Gálvez *et al.* (2016), la estimación de desembarque anual de cinco centros, Portales, El Membrillo, Duao, Curanipe y Maguillines, fue cercana a 9 mil toneladas, cifra que supera en un 200% el desembarque oficial de esas caletas (**Figura 56**). En una situación conservadora al considerar solo estos centros, que en conjunto correspondieron al 40% del desembarque nacional de merluza común, se puede sugerir que el 2015, el mercado informal movió al menos 9 mil toneladas, es decir, el 124% del desembarque total de merluza común en este año. En cuanto al precio, solo se puede suponer que es menor al precio legal.

La demanda del mercado externo de merluza del sur, exige ejemplares de talla superior a 62,7 cm., diferenciación que es valorada en el mercado de playa, ya que estos ejemplares son transados a un precio superior. En este escenario, algunos compradores adquieren los ejemplares bajo talla, cancelando un menor precio, volúmenes que no son registrados para los fines de registro cuota de extracción (Chong *et al.*, 2016). Según las estimaciones realizadas, a partir de los ejemplares bajo talla que se registraron durante el 2015, la captura no reportada en la Región de Los Lagos fue de 428 toneladas.

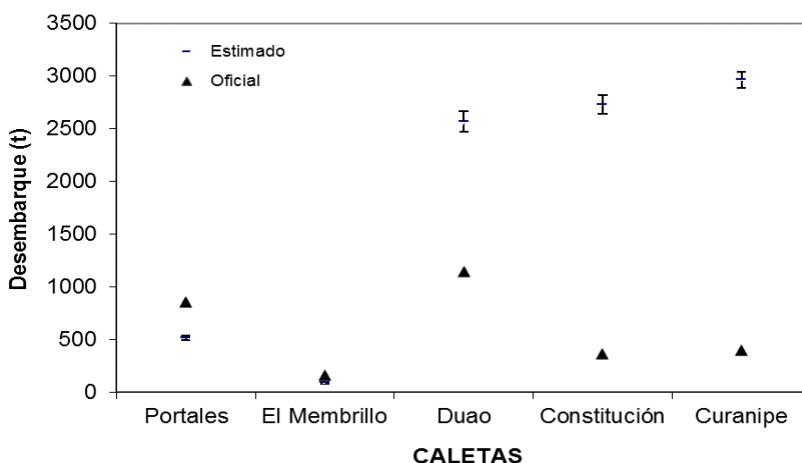


Figura 56. Estimación del desembarque artesanal de merluza común con sus respectivos intervalos de confianza y cifra oficial preliminar, por caleta. Temporada 2015 (Gálvez *et al.*, 2016).

Por otro lado, según Quiroz (2016) las flotas asociadas a la pesquería de merluza del sur tienen incentivos para el descarte (principalmente la flota industrial) y el subreporte (por parte de la flota artesanal). En este caso, considerando los valores de cuotas asignadas para el 2015 y los factores de corrección por flota, este autor estimó que el descarte y subreporte ascendería a un 41% de la cuota global (**Tabla 135**).

Tabla 135.
Desembarques oficiales, desembarques corregidos y % de descarte y subreporte, en la pesquería merluza del sur. Año 2015.

ARTE DE PESCA	DESEMBARQUES OFICIALES	DESEMBARQUES CORREGIDOS	% DESCARTE Y SUBREPORTE
Arrastre	9.587	15.521	162%
Palangre	1.952	1.971	101%
Espinel	4.680	5.331	114%
Total	16.219	22.823	141%

Fuente: IFOP, en base a Quiroz (2016).

En el contexto de los indicadores socioeconómicos (ingreso y empleo) es necesario considerar la existencia de este mercado ilegal, debido a que el precio del producto transado legalmente tiende a bajar, forzado por el menor precio del mercado ilegal. El precio se configura a la baja, determinado por una oferta superior a la legal y por operaciones clandestinas con poco margen para negociaciones. Sin duda, el precio de playa es una variable relevante en la determinación del ingreso del pescador. En cuanto a la cantidad transada en este mercado, no solo es importante en términos económicos, su mayor relevancia radica en la distorsión que genera en los resultados de la



modelación para el cálculo de biomasa y cuotas de pesca, información fundamental para las medidas administrativas y de manejo que se adopten para el resguardo de la sustentabilidad del recurso.

Por otra parte, no hay que olvidar que los oferentes de este mercado informal, son pescadores artesanales (con o sin permiso de pesca), donde parte de sus ingresos provienen de la venta de pescado no autorizado. Entonces, podría ser que la pesquería cuente con mayor número de personas vinculadas a la actividad que las identificadas en forma oficial, es decir más personas “empleadas”, y que al ingreso de los pescadores le falte una componente que podría ser gravitante.

3.3. Indicadores sociales y económicos

Identificación de los indicadores

A partir del ejercicio de modelación bioeconómica y de los elementos descritos en el diagnóstico socioeconómico de ambas pesquerías, se concluye que los indicadores fundamentales para la evaluación de los efectos de la implementación de planes de recuperación en ambas pesquerías, son el empleo como indicador social, y el ingreso como indicador económico. Luego la respuesta a la pregunta inicial, acerca de qué medir, es el empleo y el ingreso.

Frente a la interrogante ¿a quiénes?, la respuesta está contenida en la Ley, (LGPA, Artículo 9^a), que indica los agentes a considerar para las medidas de mitigación y compensación, son los pescadores artesanales, tripulantes de naves especiales y trabajadores de planta. La información base para la asignación de medidas de mitigación y compensación, requiere del conocimiento de la cantidad de estos agentes (empleo) y el ingreso que la actividad económica generada por la pesquería, les aporta.

Respecto del dónde medir, está señalado por la cobertura de la pesquería, en el caso de la merluza común abarca las Regiones de Coquimbo, Valparaíso, El Maule y Biobío. Para la merluza del sur, la pesquería se localiza en las Regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. Finalmente, la pregunta de cuándo, requiere una definición de la frecuencia de la toma del dato. Sin embargo, las estadísticas existentes relacionadas con desembarques y precios, están disponibles en formato mensual, unidad de tiempo recomendable pues permite reflejar cambios que ocurren mensualmente, especialmente en los ingresos, producto de cambios en su composición, en especial en el caso del pescador, que al actuar sobre un portafolio de recursos, el ingreso está sujeto a cambios en el precio y cantidad de estos recursos, una frecuencia mensual permitirá la construcción de un indicador promedio con su rango de ocurrencia dentro del año.

La medición ex-ante de estos indicadores, o mejor aún el monitoreo de los mismos, permitirá contar con información fundamental para la elaboración de programas paliativos orientados a las personas afectadas en forma directa por la implementación de los planes de recuperación de las pesquerías.



Empleo

La medición del empleo en el contexto de los planes de recuperación, dice relación con los trabajadores que se verán afectados por las medidas de resguardo que se tomarán, para lograr la recuperación del stock en diferentes escenarios, los cuales se definirán básicamente por la cantidad de biomasa identificada como meta y el plazo en que se espera lograr esa meta. Como ya se señaló, los trabajadores considerados en la Ley, en este contexto, son los trabajadores de flota y los trabajadores de planta. Particularmente en este proyecto, son los trabajadores de flota y planta asociados a las pesquerías de merluza común y merluza del sur. Se entiende entonces, que el empleo relevante en el marco de los planes de recuperación es el empleo directo, generado por la actividad extractiva y de transformación, del recurso en estudio.

Respecto de los trabajadores de flota, el indicador deberá categorizarse en: empleo en la flota artesanal (pescadores artesanales), y empleo en la flota industrial (tripulantes). Dentro de estas categorías, será útil distinguir las funciones existentes en ellas, cuestión importante más adelante cuando se estime el ingreso de estos trabajadores, debido a que como es habitual en nuestro sistema laboral, las remuneraciones (ingresos) están en directa relación con el rol que el trabajador cumple.

Los trabajadores del sector artesanal (pescadores artesanales), están identificados en el Registro de Pesca Artesanal (RPA), sin embargo este registro si bien contiene a todos los pescadores autorizados para operar en la pesquería, no está actualizado, existiendo un número de personas que ya no actúan en forma permanente en la pesca. Para ello, se recomienda no considerar a aquellos trabajadores que presenten discontinuidad en las labores de pesca, para lo que se deberá definir un criterio de vigencia. Este criterio, se puede formular en base a la participación en la actividad de pesca, la que es posible obtener de las declaraciones de desembarque obligatorias, que registra el organismo fiscalizador. Por otra parte, las funciones que la definición genérica de "pescador artesanal" incluye, están identificadas en la Ley, la cual reconoce la existencia de las siguientes categorías: armador artesanal, pescador artesanal propiamente tal, buzo, y recolector de orilla, alguero o buzo apnea.

Los trabajadores de la flota industrial (tripulantes), no cuentan con una nómina de registro como el RPA de la pesca artesanal, pero si están identificados por la autoridad marítima, debido a que deben cumplir con ciertas exigencias cuyo cumplimiento les permite contar con autorización para desempeñarse a bordo. Las capitanías de puerto llevan un registro de los zarpes de las naves industriales y de las personas que componen la tripulación. En el caso de las embarcaciones industriales pertenecientes a empresas verticalmente integradas (flota y planta), existen dos fuentes de información, el INE que recopila datos de empleo a través de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) y la Encuesta de Operación Industrial del IFOP, que monitorea semestralmente el empleo en las plantas pesqueras. En ambas, se puede conocer el número de trabajadores de las plantas pesqueras y flota asociada y las funciones que cumplen, pero no es posible su identificación



en términos individuales. La **Tabla 136** presenta información secundaria disponible, para la estimación del empleo.

Una forma de estimar el número de personas ocupadas en la flota, botes y lanchas artesanales, y barcos industriales y buques factoría, es a partir del registro de control cuota del SERNAPESCA, que identifica las naves y registra el desembarque de esa nave, cada vez que realiza actividades extractivas, para efecto de la fiscalización del cumplimiento de las cuotas de pesca. Una vez conocido el número de naves de las diferentes categorías operando, el número de trabajadores a bordo es posible estimar multiplicando por el número promedio de tripulantes en cada categoría. Sin embargo, se hace necesario considerar algún criterio de exclusión para las naves que presenten capturas marginales del recurso en cuestión, ya sea respecto del total desembarcado a nivel nacional, o respecto del desembarque total individual de la nave, debido a que el aporte del recurso sometido a el programa de recuperación podría ser poco significativo, en cuyo caso, no assignable a ese recurso en particular.

Tabla 136.

Información secundaria para la estimación del empleo generado por la pesquería de merluza común y merluza austral.

EMPLEO EN FLOTA ARTESANAL	EMPLEO EN FLOTA INDUSTRIAL	EMPLEO EN PLANTA
• Naves artesanales	• Naves industriales	• Plantas de proceso
• Tripulación (promedio, mínimo y máximo)	• Tripulación promedio	• N° de trabajadores por función
• Desembarque de merluza por nave	• Desembarque de merluza por nave	• Producción de merluza por planta
• Desembarque total por nave	• Desembarque total por nave	• Producción total por planta
• Desembarque nacional de merluza	• Desembarque nacional del recurso	• Producción nacional de merluza
• Trabajadores de apoyo (descarga, encarnado, varado, otras)	• Trabajadores de muelle y de apoyo	

Fuente: Elaboración propia

Además, será necesario levantar información de los participantes de la pesquería que no cuentan con autorización, para estimar el empleo informal que no por tener esta condición no exista, ya sea a nivel de la pesca artesanal como también de los tripulantes en naves industriales, y los trabajadores de plantas sin contrato. No considerarlos, provocaría una subestimación del empleo real asociado a la pesquería, con las consiguientes consecuencias en términos de la generación de conflictos provocados por la fracción de trabajadores que sin estar formalmente incorporados presentan permanencia en la actividad, y a la hora de planificar los fondos necesarios para medidas de mitigación y compensación, podrían poner en riesgo la adecuada aplicación del programa de recuperación. Finalmente, se requerirá recoger información primaria respecto de la dotación de las



naves, debido a que es posible que se presenten variaciones, ya sea por cambios en la abundancia del recurso o por la incorporación de tecnología que al agregar eficiencia a la operación de pesca, podría generar la reducción del trabajo humano.

Ingreso

Los indicadores del ámbito Ingreso, sirven para medir el ingreso corriente en diversos niveles, de una población objetivo. Corresponden a un método indirecto de medición de la pobreza, que examina el potencial de consumo de las familias a partir de su ingreso corriente (CEPAL, 2001).

En el sector artesanal, una manera de acercarse a una medida del ingreso de los pescadores artesanales, es valorando el desembarque a precios de playa, y luego repartirlo entre los participantes de la faena de pesca, considerando los acuerdos de repartición “a la parte”, utilizado tradicionalmente por los pescadores artesanales. Será necesario identificar con precisión este acuerdo, debido a que podría presentar diferencias entre grupos de pescadores.

Una cuestión relevante a tener en cuenta, es que tanto en la actividad extractiva como en la de manufactura, los agentes operan simultáneamente en más de una pesquería, dependiendo de la disponibilidad de los recursos y de la demanda del mercado, configurándose así un portafolio de recursos. Además, en el caso de los pescadores artesanales se da la característica que no siempre tienen completa dependencia económica de la pesca, ya que eventualmente desarrollan otras actividades laborales, lo cual les permite complementar sus ingresos. Esta consideración es importante, ya que el nivel de dependencia económica de un recurso, está directamente relacionado con el efecto que una medida adoptada en el plan de recuperación, pueda causar en el ingreso. En este punto será necesario definir tramos de gradualidad de dependencia. El grado de dependencia, deberá tener en cuenta, una medida de cuantificación de tal dependencia, como por ejemplo el desembarque relativo de la merluza común (del sur), respecto al desembarque del portafolio de recursos, en el caso de los trabajadores de flota, y referido a la producción en el caso de trabajadores de planta.

Tanto para los trabajadores de la flota industrial, como para los trabajadores de planta, es aplicable el concepto de “grado de dependencia”, en ambos casos el ingreso corresponde a las remuneraciones obtenidas por su trabajo, ya sea formal o informal. Una fuente secundaria de información de remuneraciones es la ENIA del INE. Sin embargo, esta información no está disponible de la manera como se requiere, es decir asociada a un recurso e identificada la planta donde se desempeñan los trabajadores, lo cual no es posible obtener, por el secreto estadístico que resguarda a estos datos, por ley. Se sugiere, que la autoridad sectorial promueva acuerdos de coordinación y convenios de traspaso de información, con los organismos que generan información, a fin de no duplicar esfuerzos, recursos y colaboración de los informantes.

Para calcular los indicadores del ámbito ingreso, además de la información ya identificada en el párrafo precedente, se requerirá conocer la composición del ingreso de las familias vinculadas a la



pesca, para lo cual se deberá cuantificar el número de integrantes de la familia y el aporte de cada uno de ellos al ingreso familiar, identificando el origen de los mismos (pesca u otras actividades).

La descripción de los indicadores socioeconómicos propuestos para la evaluación del efecto de la adopción de medidas - considerando que la pesquería de merluza común está en situación de colapso y la de merluza del sur ha sido calificada en sobreexplotación - en el marco de los planes de recuperación que deberán implementarse en ambas pesquerías, se presenta en la **Tabla 137**. Esta tabla se construyó de acuerdo a lo propuesto por Tapia *et al.* (2014), en el proyecto “Identificación de Indicadores Sociales Relevantes en la Evaluación de las Medidas de Administración Pesquera y Acuícola”.

Tabla 137.

Indicadores socioeconómicos propuestos para evaluar el efecto de los planes de recuperación, a implementar en las pesquerías de merluza común y merluza austral.

ÁMBITO	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	UTILIDAD	FUENTE	DIFICULTADES
Económico	Ingreso per cápita	Cantidad promedio de dinero percibida por el trabajador, desagregado por trabajadores de flota industrial, de flota artesanal y de plantas e proceso. Incluye todos los ocupados, formales e informales. Requiere desembarque, precios y costos.	Mide la pérdida económica de los trabajadores generada por la adopción de medidas, permitiendo dimensionar los fondos requeridos para los programas de mitigación y compensación en el marco del plan de recuperación	INE SERNAPESCA IFOP	Supone homogeneidad de la renta. Temporalidad de desembarques y precios
	Grado de exclusividad	Porcentaje de ocupados según tramo de dependencia (ingreso proveniente de la pesquería respecto de los ingresos totales. Se debe definir tramos de dependencia, por ej. Menor a 30%, entre 30% y 50%, entre 50% y 80% y mayor a 80%.	Permite conocer la estructura del ingreso y realizar un diagnóstico para apoyar la toma de decisiones, cuando una medida afecta los ingresos, en este caso, permite focalizar las medidas paliativas en a el segmento afectado	SERNAPESCA Levantamiento de primario de datos	Complejidad de verificación

Fuente: Elaboración propia en base a Tapia *et al.* (2014).



Tabla 137. Continuación.

Indicadores socioeconómicos propuestos para evaluar el efecto de los planes de recuperación, a implementar en las pesquerías de merluza común y merluza austral.

ÁMBITO	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	UTILIDAD	FUENTE	DIFICULTADES
Social	Nivel de empleo	Nº de ocupad@s directamente en la pesquería, desagregado por trabajadores de flota industrial, de flota artesanal y de plantas e proceso. Incluye todos los ocupados, formales e informales	Sirve para medir el impacto de una medida administrativa, en términos de números de trabajadores afectados, referidos a una línea base. Cambios positivos o negativos son indicativos de pérdidas o generación de plazas de trabajo.	SERNAPESCA IFOP ARMADA Levantamiento de datos primarios	RPA desactualizado Renuencia a declarar empleo informal
	Empleo equivalente	Equivalencia del tiempo trabajado respecto de una jornada completa definida	Mide el nivel de empleo real (horas reales referidas a un estándar, por ej. 8 horas diarias o 45 horas semanales)	CENSO PESQUERO IFOP Levantamiento de datos primarios	CENSO no actualizado No considera empleo informal
	Tasa de formalidad	Porcentaje de ocupados formales respecto del total (formales e informales)	Dimensiona la fracción de trabajadores sin previsión y con empleos de mayor inestabilidad. Es una medida de calidad del empleo	INE Levantamiento de datos primarios	La informalidad del empleo está asociada a la pesca ilegal y a incumplimientos del código del trabajo, por lo que es difícil de cuantificar.

Fuente: Elaboración propia en base a Tapia *et al.* (2014).



4. DISCUSIÓN

Con la aplicación de modelos bioeconómicos se estimó que los niveles de desembarques anuales en las pesquerías de merluzas en Chile, que maximizan el beneficio social, son 46.204 t de merluza común y 62.096 t de merluza del sur. Ambas cifras son inferiores a las de libre acceso, tal como lo predice la teoría. En el caso de la merluza común esta cantidad estimada anual es inferior al nivel de pesca actual, mientras que es superior en el caso de la merluza del sur. Además, aunque los niveles de pesca usados en el análisis se encuentran optimizados, estos no garantizan la sustentabilidad de la actividad para el caso de la merluza común, proyectando el modelo reducciones en el stock de largo plazo respecto de la capacidad de carga estimada actual con la única excepción de la reducción de la pesca a cero. Estos resultados condicionan el diseño y análisis de escenarios de recuperación de stocks. Los niveles de extracción necesarios para alcanzar los diferentes objetivos biológicos y económicos están claros, pero esos niveles no garantizan la sustentabilidad de la actividad pesquera extractiva. Por el contrario, de mantenerse la situación de extracción actual se prevén caídas sustantivas en la biomasa de ambos recursos de merluzas común y del sur. Además, las estimaciones sugieren que niveles de pesca actuales no se condicen con las cuotas establecidas.

Por otro lado, se destinó bastante tiempo en recuperar, depurar y utilizar información disponible actual de desembarques y esfuerzo de pesca, pero no ha sido factible su uso en todos los casos. Luego, la información utilizada para las estimaciones de RMS, RME y otros es la que combina de mejor manera la información oficial (información secundaria) con aquella recogida en trabajo de campo (información primaria). Finalmente, de acuerdo con las estimaciones, las actuales cuotas de pesca anuales estarían siendo sobrepasadas significativamente (varias veces la cuota oficial), por lo que no serían un instrumento apropiado para el control y manejo de los recursos pesqueros objetivo (merluzas común y del sur).

Se detectaron divergencias importantes entre la información oficial analizada (desembarques, esfuerzo de pesca) y la que predicen los modelos bioeconómicos aplicados. En particular, se ha estimado que el desembarque artesanal de merluza común supera en 3,56 veces la cuota anual artesanal de este recurso pesquero.

El modelo bioeconómico aplicado a merluza del sur no es coherente con la información analizada. En efecto, el nivel de desembarque anual es superior a aquel de acceso libre, lo cual carece totalmente de sentido económico. Entonces, dada la naturaleza de los datos analizados, el modelo no es informativo y la situación del stock no puede ser comprendida con la aplicación de un modelo bioeconómico simple.

Se cuantificaron resultados de escenarios de recuperación obtenidos del modelo bioeconómico simple, obteniendo estimaciones de empleo, ingresos y utilidad (ganancia) para grupos de interés en las pesquerías de merluza común y del sur, de forma independiente, se destaca que la habilidad para evaluar los escenarios depende de los datos disponibles, la heterogeneidad de las flotas y otros



múltiples factores como el modelo (simple, complejo, requerimiento de datos, otros). Como ejemplo no satisfactorio se tiene que el modelo bioeconómico simple aplicado a merluza del sur no es informativo, no siendo posible realizar análisis coherentes para escenarios de recuperación de su pesquería. Sin embargo, el modelo aplicado a merluza común es completamente satisfactorio en cuanto a la coherencia de los resultados.

Respecto del modelo de utilidad se deben realizar dos alcances: primero, se realizaron las estimaciones aplicando el modelo bajo escenarios de recuperación y de ponderaciones de los objetivos, pero no se señaló la mejor ponderación que se puede asignar a cada escenario. Esto es imposible de responder en la práctica, y es precisamente la razón por la cual se utilizan ponderadores separados por grupo de interés en la pesquería. Una respuesta específica requiere ponderar la utilidad (beneficios) entre los stakeholders. Entonces, la pregunta relevante es la siguiente: ¿Qué debe recibir mayor ponderación, la utilidad de los pescadores artesanales o la del gobierno como regulador de los recursos o la de los agentes industriales o aquella de la sociedad en general? Este análisis no tuvo por objetivo responder estas preguntas, aunque tampoco se cree que tengan una respuesta clara, se plantea su relevancia en términos de la evaluación de los posibles escenarios de recuperación. Luego, es la autoridad quien debe buscar y encontrar esos ponderadores consensuadamente con los stakeholders involucrados en cada una de las pesquerías, en este caso de merluza común y de merluza del sur.

En segundo lugar el modelo de utilidad planteado no permite cuantificar el valor que los stakeholders asignan al cierre total de la pesquería, pues esto genera indeterminaciones en los cálculos al llevar a cero los niveles de esfuerzo, captura y empleos. En este caso se propone utilizar una aproximación directa como el estimar el desembarque total (verdadero, incluyendo sub-reportes y pesca ilegal) y multiplicarlo por el precio de mercado correspondiente.

Se usó el modelo bioeconómico generado para evaluar diferentes escenarios de recuperación en términos de empleo e ingresos. Se concluye, para el caso de la merluza común, que para alcanzar el nivel de máximo rendimiento económico se requeriría de una reducción de 799 empleos, lo que se traduce en una pérdida de ingresos por un monto de \$265 millones.

El modelo bioeconómico no presentó resultados coherentes para la merluza del sur en los escenarios evaluados (cifras no creíbles). En particular el modelo sugiere aumentar los desembarques en 19.241 t para alcanzar el máximo beneficio económico. Pero, se recomienda no usar estos resultados como guía para el diseño de política o toma de decisiones bajo ninguna circunstancia, pues acá se presentan solamente a modo informativo.

Frente al deterioro sostenido de los niveles de biomasa de estos recursos, la autoridad sectorial ha declarado en situación de colapso y de sobreexplotación, la pesquería de merluza común y merluza del sur respectivamente, lo cual obliga, de acuerdo a la Ley, el establecimiento de un Plan de Recuperación, como parte del Plan de Manejo de estos recursos, los que se encuentran



recientemente en curso, aunque con los programas de recuperación pendientes. En este sentido, la Ley no señala plazos para el logro del objetivo de sustentabilidad.

El ejercicio de modelación bioeconómica confirma que las variables que se verán afectadas cuando se implementen planes de recuperación (orientados, de acuerdo a la Ley a llevar la biomasa al nivel del Máximo Rendimiento Sostenido) de las pesquerías de merluza común y del sur, son el empleo y el ingreso, este último ya sea a nivel individual de los participantes de las rentas de la pesquería, como a nivel país. Aunque los resultados de este primer paso en la modelación, solo deben considerarse en el sentido de los cambios que la interacción de los factores bioeconómicos fundamentales (biomasa, empleo, ingreso); el ejercicio proporciona claridad respecto a que maximizar el ingreso y el empleo generado por las pesquerías no es compatible con el objetivo de recuperación del stock.

Por lo tanto, i) no es posible recuperar un stock y su ecosistema sin afectar los ingresos y empleo; y, ii) la recuperación de los stocks de merluza común y de merluza del sur, independientemente en sus respectivas zonas, podría tener un componente trófico importante que no se considera en los modelos mono-específicos utilizados actualmente para evaluar la biomasa, determinar las capturas biológicamente aceptables y evaluar escenarios para su recuperación (Arancibia *et al.*, 2016).

Cobra sentido entonces contar con información socioeconómica de base, que permita dimensionar los efectos que en este ámbito tendrá el adoptar medidas de recuperación del stock. Particular importancia cobran los indicadores socioeconómicos en los ámbitos del empleo y el ingreso, debido a que su cuantificación permitirán la formulación ex ante de planes de mitigación y compensación. Un aspecto clave a considerar, es que la composición del ingreso de los afectados proviene de la explotación de un portafolio de recursos, análogamente, el empleo generado por estas pesquerías se comparte con la demanda de mano de obra de la actividad económica generada por tal portafolio. En este sentido, se requiere dimensionar la cantidad de trabajadores afectados directamente y la pérdida de beneficios económicos de corto plazo, que el establecimiento de los Planes de Recuperación acarrearía. Se estima que las familias afectadas serán del orden de 2.534 y 2.724, en la pesquería de merluza común y merluza del sur, respectivamente. En estas cifras, no están consideradas las personas que desarrollan actividades informales, quienes también se verán afectados en sus ingresos y posibilidades de empleo, lo cual hace recomendable su dimensionamiento.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alemany, F. & F. Álvarez. 2003. Determination of Effective Fish Effort on Hake *Merluccius Merluccius* in Mediterranean Trawl Fishery. *Sci. Mar.* 67(4): 491-499.
- Anderson, L. & J. Seijo. 2010. Bioeconomics of Fisheries Management. Wiley-Blackwell. USA, 305 p.
- Arancibia H., Pitcher T., M. Livingston. 2015. An overview of hake and hoki fisheries: analysis of biological, fishery and economic indicators: 324-339. In: Arancibia H. (editor). *Hakes: biology and fisheries*. John Wiley and Sons Ltd., Oxford, UK, 348 p. ISBN 9781118568415.
- Arancibia, H., J. A. Riquelme, C. Sagua, M. Barros, R. Alarcón, S. Neira y O. Santis. 2016. Informe Final. Proyecto “Evaluación de los planes de recuperación de las pesquerías de merluza común y merluza del sur en un marco de modelación bioeconómico”. Universidad de Concepción, 233 págs. + Anexo.
- Argüello, S. 2012. Evolución del empleo en Chile 2008-2012. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Asesoría Técnica Parlamentaria, 10 pp.
- Arreguín-Sánchez, F. 1996. Catchability: A Key Parameter for Fish Stock Assessment. *Reviews in Fish, Biology and Fisheries*. 6: 221-242.
- Baillargeon, S. & L-P. Rivest. 2012. Package stratification.
<http://CRAN.R-project.org/package=stratification-package>).
- Bailly, D. & Franquesa, R. 1999. Social and Economic Indicators for Fisheries management in the Mediterranean. Chp 12 in Europe's Southern Waters: Management Issues and Practice, Ed. By David Symes, Fishing News Books, London.
- Banco Central de Chile. 2011. Cuentas Nacionales de Chile: Compilación de Referencia 2008. Santiago, Banco Central de Chile, 182 pp.
- Bureau of Labor Statistics (BLS). 1993. Labor Composition and US Productivity Growth, 1948-1990, Bureau of Labor Statistics Bulletin, N°2426, Washington DC.
- Clark, C. 1976. Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources. John Wiley & Sons, New York, 368 p.
- Clarke, R. 1985. Industrial Economics. Basil Blackwell. Versión en castellano: Economía Industrial, Editorial Celeste.1993.
- Clark, C. 2006. The Worldwide Crisis in Fisheries: Economic Models and Human Behavior. Cambridge: Cambridge University Press, New York, 263 p.
- Cerda, T. y Vera, X., 2008. Indicadores sociales y marcos conceptuales para la medición social, Santiago de Chile: Instituto Nacional de Estadística INE.



CEPAL, 2001. <http://www.eclac.org>. [En línea]

Available at: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/8996/manual15.pdf>

Chong, L., L. Adasme, V. Ojeda, E. Garcés, L. Muñoz, A. Villalón, K. Hunt y L. Cid, 2016. Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2015. Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Convenio de Desempeño 2015 – IFOP / SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT. 160 p.

Cochran. 1977. Sampling techniques. John Wiley & Sons Inc. New York. 513 p.

Commission of the European Communities. 2002. STECF's needs for socio-economic indicators. 14th Report Brussels, 22-26 April 2002.

Conexmar. 2015. Chile: Producción y exportaciones de los principales productos de pesca y acuicultura 2014. Informe país. Revista Conexmar. Número 78. Mayo-junio 2015. 30-31 pp.

Corenberg, A. 2009. Midiendo las fuentes del crecimiento en una economía inestable: Argentina. Productividad y factores productivos por sector de actividad económica y por tipo de activo. CEPAL, serie Estudios y perspectivas, Buenos Aires, N° 41. Argentina. 142 p.

Dalenius T. & J. Hodges, 1959. Minimum variance stratification. Journal of the American Statistical Association, 54 (285): 88-101.

Denison, E. F. 1985. Trends in American Economic Growth 1929-69. The Brookings Institution, Washington, D.C.

Editec. 2015. Catastro de Acuicultura en Chile 2014/2015. Grupo Editorial Editec, 88 pp.

FAO, 1999. The development and use of indicators for sustainable development of marine capture fisheries, Australian FAO Technical Consultation on Sustainability Indicators in Marine Capture Fisheries, (Sydney, 18-22 January 1999), Rome.

FAO, 2014. Improving governance of aquaculture employment. A global assessment. FAO Fisheries and Aquaculture Technical paper 575. Roma: 58 p.

FAO, 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma. 224 pp. [En línea]: <<http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>>

Flegg A. T., C. D. Webber and M. V. Elliott. 1995. On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables, *Reg. Studies* 29, 547-61.

Flegg A. T. & Webber C. D. 1997. On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: reply, *Reg. Studies* 31, 795-805.



- Franquesa, R. & J. Lleonart. Ed.- 2001. Bioeconomic Management Tools for Mediterranean Fisheries. CIHEAM-FAO-COPEMED. CDROM. ISBN 84-669- 5494-6. Informes y Estudios COPEMED, num 5.
- Franquesa, R.; Malouli, M & Alarcón, JA, 2007. Feasibility assessment for a database on socio-economic indicators for Mediterranean Fisheries. GFCM Studies and reviews No. 73
- Gálvez, P. Sateler J., Young Z., San Juan R., Olivares J., Belmar K., Garcés E., y González J. 2016. Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur, 2015. Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Convenio de Desempeño 2015 – IFOP / SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT. 216 p.
- Gereffi, Gary & Miguel Korzeniewicz (eds.) (1994), Commodity Chains and Global Capitalism, Westport, CT, Praeger.
- Gordon, H. 1954. The economic theory of a common property: The fishery. J. Political Econ. 62(2): 124-142.
- Hirschman, A.O. 1964. The Paternity of an Index. 1964. American Economic Review Vol. 54, pp 761-762.
- Jorgenson, D. W., F. M. Gollop & B. M. Fraumeni, 1987. Productivity and US Economic Growth. Harvard economic studies; Vol. 159, Cambridge MA: Harvard University Press.
- Larkin, S., Sylvia, G., Harte, M. & Quigley, K. (2006). Optimal Rebuilding of Fish Stocks in Different Nations: Bioeconomic Lessons for Regulators. Marine Resource Economics 21: 395-413. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers.
- Larkin, S.L., S. Álvarez, G. Sylvia & M. Harte. 2011. Practical Considerations in Using Bioeconomic Modelling for Rebuilding Fisheries, OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 38, OECD Publishing. 38 p.
- Leontieff, W. 1953. Domestic Production and Foreign Trade: "The American Capital Position Re-Examined", Review of Economic and Statistics. 332-349 pp.
- Leontieff, W. 1985. Análisis Económico Input-Output, Ediciones Orbis S.A., Barcelona.
- Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA). Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones. http://www.subpesca.cl/normativa/605/articles-88020_documento.pdf.
- Lindner, S., J. Legault & D. Guan, 2012. Disaggregating input–output models with incomplete information, Economic Systems Research, 24(4), 329-347.
- Lohr, Sh. 2000. Muestreo: Diseño y Análisis. Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V. 480 p. [En línea]: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.2956/pr.2956.pdf.>



- Lleonart, J., F. Maynou, L. Recasens & R. Franquesa. 2003. A bioeconomic model for Mediterranean fisheries, the hake off Catalonia (Western Mediterranean) as a case study. In: Ø. Ulltang & G. Blom (Eds.) Fish Stock Assessments and Predictions: Integrating Relevant Knowledge. Sci. Mar. 67 (suppl. 1): 337-351
- Martell, S. & R. Froese. 2013. A simple method for estimating MSY from catch and resilience. Fish and Fisheries 14(4): 504–514.
- Miller, R. E. & P. D. Blair (2009). Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, Cambridge University Press.
- Nilo, M., Palta, E. y Araya, A., 2010. Investigación Monitoreo Económico Industria Pesquera Nacional, 2009. Programa de Seguimiento del estado de Situación de las principales Pesquerías Nacionales. SUBPESCA. Instituto de Fomento Pesquero. Informe Final, Valparaíso: IFOP.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2013. Estadísticas del trabajo y de la fuerza de trabajo. Informe para el debate en la Reunión de expertos en estadísticas del trabajo para el avance de las estadísticas sobre el empleo y el desempleo (Ginebra, 28 de enero al 1º de febrero de 2013). Departamento de Estadística. MESEU/2013. Ginebra. 75 p.
- Palta, E., Araya, A., Rojas, J. y Stagno, N., 2011. Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, 2010. Actividad 6: Seguimiento económico de las principales pesquerías nacionales, 2010. SUBPESCA. IFOP. Informe Final., Valparaíso: IFOP.
- Palta, E. y otros, 2012. Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, 2012. Mesa Algas Pardas Coquimbo. Meta Cualitativa N°1., Valparaíso: IFOP.
- Palta, E. A. Araya, Z. Young, P. Romero y E. Grego, 2013. Parte I. Industria Pesquera. En: Seguimiento económico de las principales pesquerías nacionales, 2012. Convenio: Asesoría integral para la toma de decisiones en pesca y acuicultura, 2012. IFOP/SEBPESCA. Instituto de Fomento Pesquero. 322 p.
- Palta, E., A. Araya, P. Romero, Z. Young, J. Rojas y C. Torres. 2015. Objetivos específicos 1, 2 y 3. En: Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuicultura Nacional, 2014. Convenio de desempeño 2014 – IFOP / Subsecretaría de Economía y EMT. Instituto de Fomento Pesquero. Valparaíso. 183 p.
- Pinto, F. 2007. Salmonicultura Chilena: entre el éxito comercial y la insustentabilidad. Fundación Terram. [En línea]:
<http://www.terram.cl/images/storiesrpp23_exito_comercial_insustentabilidad.pdf>
- Quiroz, J. 2016. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2016. Merluza del sur, 2016. Convenio de Desempeño 2015– IFOP/SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT. 100 p.



- Sabatella, E. & Franquesa, R. (2003). Manual of fisheries sampling surveys: methodologies for estimations of socio-economic indicators in the Mediterranean Sea. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 73. Rome, FAO. 2003. 37p.
- Schaefer, M. 1954. Some aspects of the dynamics of populations. Bulletin of the InterAmerican Tropical Tuna Commission 1: 26-56.
- Schuschny, A., 2005. Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: Teoría y aplicaciones, Series estadísticos y prospectivos. Naciones Unidas, CEPAL, Santiago de Chile.
- SERNAPESCA. 2014. Anuario estadístico de pesca 2014. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. [En línea]:
<http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=2010&Itemid=889>
- SERNAPESCA. 2016. Informe de Fiscalización de la Resolución D.G.T.M y M.M. ORD. N°12.600/05/114/VRS, de la Autoridad Marítima relativa al vertimiento de desechos de salmones, 18 pp.
- Smith, V. L. (1969): «On Models of Commercial Fishing», Journal of Political Economy, 77(2): 181-98.
- SUBPESCA. 2016. Informe sectorial de pesca y acuicultura. Enero 2016. Departamento de Análisis Sectorial. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. [En línea]:
<http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-92231_documento.pdf>
- SUBPESCA. 2016. Plan de Manejo de la pesquería de Merluza común (*Merluccius gayi gayi*). 56 p.
<http://www.subpesca.cl/institucional/602/w3-article-93150.html>
- Tapia, C., C. Zepeda, K. Vargas, A. Flores, C. Muñoz y I. Núñez. 2014. Identificador de Indicadores Sociales Relevantes en la Evaluación de las Medidas de Administración Pesquera y Acuícola. Informe Final., Coquimbo: CESSO.
- Tapia, C. H., 2010. Identificación de Indicadores Sociales Relevantes en la Evaluación de las Medidas de Administración Pesquera y Acuícola. Informe Final., Coquimbo: CESSO.
- Tascheri, R., C. Canales, P. Gálvez y J. Sateler. 2016. Informe de Estatus y Cuota. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales al año 2015: Merluza común, 2015. Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. Octubre 2014. 188 pp.
- Verhulst, P. 1838. Notice sur la loi que la population poursuit dans son accroissement. Correspondance Mathématique et Physique 10: 113–21.
- Wolsky, A. 1984. Disaggregating Input–Output Models. *The Review of Economics and Statistics*, 66, 283–291.

A N E X O S

(Incluidos en CD presentado al comienzo de este documento)



ANEXOS

- Anexo I.** Cuestionarios Encuesta Manufactura.
- Anexo II.** Instructivos Encuesta Manufactura.
- Anexo III.** Base de Datos Manufactura IFOP 2005-2015 (Archivos planillas Excel).
- Anexo IV.** Estimación de empleo por planta (Archivos planillas Excel).
- Anexo V.** Instructivo y Cuestionario Encuesta Salmonicultura.
- Anexo VI.** Base de Datos Salmonicultura IFOP 2014-2015 (Archivos planillas Excel).
- Anexo VII.** Análisis econométrico producción - empleo.
- Anexo VIII.** El Modelo Leontief.
- Anexo IX.** Metodología de estimación MIP regionales.
- Anexo X.** Metodología desagregación de sectores.
- Anexo XI.** Entrevista semi-estructurada sector extractivo.
- Anexo XII.** Entrevista semi-estructurada sector procesador industrial.
- Anexo XIII.** Encuesta proveedor servicios.
- Anexo XIV.** Memorias consultadas de proveedores de servicios.
- Anexo XV.** Cálculo coeficientes derivados de la MIP.
- Anexo XVI.** Equivalencia actividades económicas INE y sectores MIP.

A N E X O I.

Cuestionarios Encuesta Manufactura.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

ENCUESTA DE MANUFACTURA DEL SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA 2° SEMESTRE AÑO 2015



Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, 2015



CONTACTO

Johanna Rojas R.
encuesta.plantas@ifop.cl
32-2151519

SECCIÓN A. IDENTIFICACIÓN

A.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL: RUT: -

DIRECCIÓN:

COMUNA: REGIÓN: FONO 1: FONO 2:

NOMBRE DEL
GERENTE GENERAL: E-MAIL: FONO:

A.2. IDENTIFICACION DE LA PLANTA

NOMBRE DE LA PLANTA: CÓDIGO SERNAPESCA: COMUNA:

DIRECCIÓN DE LA PLANTA: REGIÓN:

NOMBRE DEL ENCARGADO:
DE LA ENCUESTA: E-MAIL: FONO:

**SECCIÓN B.- ANTECEDENTES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA****B.1. CANTIDAD Y PRECIO DE COMPRA DE LA MATERIA PRIMA, PRINCIPALES RECURSOS**

Código Recurso	Tipo de Materia Prima	Items	Cantidad (toneladas) y Precio de Compra (pesos por tonelada)					
			JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
R	P	Cantidad de materia prima						
		Precio de compra materia prima						
R	P	Cantidad de materia prima						
		Precio de compra materia prima						
R	P	Cantidad de materia prima						
		Precio de compra materia prima						

B.2. PRODUCCIÓN PROPIA Y POR ENCARGO (MAQUILA), PRINCIPALES RECURSOS

Código Recurso	Tipo de Materia Prima	Código Línea de Elaboración	Tipo Producción	Cantidad (toneladas)					
				JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
R	P		Propia						
			Maquila						
R	P		Propia						
			Maquila						
R	P		Propia						
			Maquila						

B.3. PERÍODO DE FUNCIONAMIENTO

DIAS OPERATIVOS		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
DIAS PARALIZADOS	Falta de Abastecimiento						
	Reparación						
	Huelga						
	Clausura						
	Vacaciones Colectivas						
	Sabado, Domingo y Festivos						
	Otra Causa						

B.4. CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZACIÓN DE LA PLANTA



Línea de Elaboración	Código Línea de Elaboración	Capacidad Instalada (toneladas/día)	Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada (%)					
			JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Harina	50							
Conserva	40							
Congelado	10							
Fresco Refrigerado	5							



SECCIÓN C. ANTECEDENTES DE LA MANO DE OBRA

C.1. NÚMERO DE PERSONAS POR GÉNERO Y TIPO DE CONTRATO

	Función	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
CONTRATO DIRECTO	Directivos												
	Productivos directos												
	Productivos indirectos												
	Administrativos												
	Trabajadores de flota												
SUBCONTRATO	Productivos directos												
	Productivos indirectos												
	Administrativos												
	Trabajadores de flota												

C.2. HORAS HOMBRE, POR TIPO DE CONTRATO

	Función	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
CONTRATO DIRECTO	Directivos												
	Productivos directos												
	Productivos indirectos												
	Administrativos												
	Trabajadores de flota												
SUBCONTRATO	Productivos directos												
	Productivos indirectos												
	Administrativos												
	Trabajadores de flota												

C.3. TIPO DE JORNADA LABORAL

Función	45 horas semanales			180 horas mensuales	Bisemanal de 90 horas	Hasta 30 horas semanales	Sin limitación de jornada	Otros tipos
	Lunes a Viernes	Lunes a Sábado	Turno					
Directivos								
Productivos directos								
Productivos indirectos								
Administrativos								
Trabajadores de flota								



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN



ENCUESTA DE MANUFACTURA DE PLANTAS SECADORAS Y/O PICADORAS DE ALGAS 2º SEMESTRE AÑO 2015



Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, 2015



INSTITUTO DE
FOMENTO
PESQUERO

CONTACTO:

Johanna Rojas R.
encuesta.plantas@ifop.cl
32- 2151519

SECCIÓN A. IDENTIFICACIÓN

A.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL: RUT: -

DIRECCIÓN:

COMUNA: REGIÓN: FONO 1: FONO 2:

NOMBRE DEL
GERENTE GENERAL: E-MAIL: FONO:

A.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PLANTA

NOMBRE DE LA PLANTA: CÓDIGO SERNAPESCA: COMUNA:

DIRECCIÓN DE LA PLANTA: REGIÓN:

NOMBRE DEL ENCARGADO:
DE LA ENCUESTA: E-MAIL: FONO:



SECCIÓN B. ANTECEDENTES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA

B.1. MATERIA PRIMA, PRECIO DE COMPRA Y PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES RECURSOS

Código Recurso	Tipo de Materia Prima	Items	Cantidad (toneladas) y Precio de Compra (pesos por tonelada)					
			JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
R	P	Cantidad de materia prima						
		Precio de compra materia prima						
		Cantidad de producción						
R	P	Cantidad de materia prima						
		Precio de compra materia prima						
		Cantidad de producción						
R	P	Cantidad de materia prima						
		Precio de compra materia prima						
		Cantidad de producción						

B.2. PERÍODO DE FUNCIONAMIENTO

DIAS OPERATIVOS		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
DIAS PARALIZADOS	Falta de abastecimiento						
	Reparación						
	Huelga						
	Clausura						
	Vacaciones colectivas						
	Sábado, domingo y festivos						
	Otra causa						

B.3. CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZACIÓN DE LA PLANTA

Capacidad instalada en: número de molinos	Porcentaje de utilización de las instalaciones	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE



SECCIÓN C. ANTECEDENTES DE LA MANO DE OBRA

C.1. NÚMERO DE PERSONAS POR GÉNERO, CONTRATO DIRECTO

	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Propietarios y directivos												
Productivos directos												
Productivos indirectos												
Administrativos												

C.2. HORAS HOMBRE Y TIPO DE JORNADA LABORAL, CONTRATO DIRECTO

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	JORNADA
	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	
Propietarios y directivos							
Productivos directos							
Productivos indirectos							
Administrativos							

OBSERVACIONES :	

Favor, enviar cuestionario impreso a la siguiente dirección:
Calle Almirante Manuel Blanco Encalada # 839, Valparaíso.
SECCIÓN ECONOMÍA - IFOP



SECCIÓN D. INSTRUCTIVO

El objetivo de la encuesta es levantar información relativa al funcionamiento de la planta, para la actualización de los indicadores económicos sectoriales que demanda la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Los datos de identificación, se utilizan internamente solo para estructurar adecuadamente la base de datos, otorgándole a cada establecimiento un código denominado NUI (Número Único Identificador), manteniendo la identidad de la planta en completa reserva. Deben responder todas las plantas que declararon operación (abastecimiento y/o proceso) o "sin movimiento" al SERNAPESCA. Si su planta estuvo en la condición "sin movimiento", deje en blanco el ítem B.1 en los meses en que se encontró en tal condición y retorne en B.2. Cualquier información que usted considere importante, o una aclaración a los datos informados en esta encuesta, favor consignelos en **OBSERVACIONES**.

SECCIÓN A. IDENTIFICACIÓN

En esta sección deberá ingresar los datos referenciales de la empresa y de la planta. En la dirección de la empresa, favor indicar la dirección particular del propietario de la planta.

SECCIÓN B.- ANTECEDENTES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA

B.1. MATERIA PRIMA, PRECIO DE COMPRA Y PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES RECURSOS

Identifique los tres principales recursos que su planta utiliza, marcando con una X si corresponde a Recurso (R) o Producto (P). En este caso, se entenderá por Recurso (R) al alga secada al sol, que no ha sido sometida a un proceso de picado. Se entenderá como Producto (P) el alga que ya ha sido sometida a algún proceso de picado. En cada caso, reporte la cantidad mensual de materia prima utilizada, la producción que obtuvo y el precio promedio de compra de la materia prima.

B.2. PERÍODO DE FUNCIONAMIENTO

Los días operativos son aquellos en los cuales la planta estuvo en funcionamiento, ya sea 1 hora o más. Los días paralizados son aquellos donde la planta no estuvo en funcionamiento en ningún momento del día. Los días paralizados deben ser detallados según la causa de paralización que corresponda. Si la planta estuvo paralizada por veda del recurso o por mal tiempo, utilice la opción "Falta de abastecimiento". La clasificación "Otra causa" considera la paralización por incendios, terremotos, desastres naturales. Debe chequear que la suma mensual de los días operativos y paralizados, es igual a 28, 30 ó 31 según corresponda.

B.3. CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZACIÓN DE LA PLANTA

Indique el número de molinos con que cuenta la planta y el porcentaje de utilización mensual de los molinos. Si la planta operó todos los días del mes tuvo un 100% de utilización, en tanto si operó 15 días al mes reporte un 50% de utilización, y así sucesivamente en referencia a los días que la planta operó durante el mes.

SECCIÓN C. ANTECEDENTES DE LA MANO DE OBRA

C.1. NÚMERO DE PERSONAS POR GÉNERO, CONTRATO DIRECTO

Indique el número de hombres y/o mujeres contratados directamente por la empresa, ya sea por contrato indefinido, a plazo fijo, por faena, honorarios o eventuales. Clasifique a los trabajadores según su función. Si un trabajador realiza más de una función, registrelo en la tarea de mayor dedicación. Se entenderá por:

- **Productivos directos:** trabajadores que se desempeñan en la faena de picado y/o en el tendido del alga.
- **Productivos indirectos:** trabajadores con labores de apoyo como transporte, aseo o alimentación.
- **Administrativos:** se refiere al personal que se desempeña en oficinas o bodegas.

C.2. HORAS HOMBRE Y TIPO DE JORNADA LABORAL, CONTRATO DIRECTO

Calcule las horas hombre para el total de trabajadores, sin diferenciar género. Sume el número de hombre y mujeres, por mes y función, y multiplique por el número total de horas trabajadas. Para cada función, además indique la jornada laboral más representativa: (1) Lunes a Viernes; (2) Lunes a Sábado; (3) Turno y (4) Sin limitación de jornada, en el caso que no haya horario establecido.

A N E X O II

Instructivos Encuesta Manufactura.



INSTRUCTIVO ENCUESTA DE MANUFACTURA DEL SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA

El objetivo de la encuesta es levantar información relativa al funcionamiento de los establecimientos manufactureros del sector pesquero y acuicultura nacional, para la actualización de los indicadores económicos sectoriales que demanda la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. La información es de carácter innombrada, e indeterminada, es decir, no se asocia a una empresa en particular, ya que los datos de identificación (Sección A), se utilizan internamente solo para estructurar adecuadamente la base de datos, otorgando a cada establecimiento un código denominado NUI (Número Único Identificador).

INDICACIONES GENERALES

I. PLAZO

Tres (3) semanas a partir de la fecha de recepción del cuestionario físico, de acuerdo a constancia de entrega de la empresa de correos prestadora del servicio.

II. OPCIONES DE RESPUESTA

1. **Cuestionario on line:** Acceda al sitio WEB del IFOP (www.ifop.cl), y diríjase al banner “ENCUESTA DE MANUFACTURA”, ingrese el código SERNAPESCA de su planta y la clave de acceso.
2. **Planilla Electrónica:** Se le hará llegar la encuesta en un archivo EXCEL, el que una vez completado, deberá hacernos llegar por correo electrónico a (encuesta.plantas@ifop.cl)
3. **Cuestionario impreso:** Una vez completado, favor enviar al IFOP central (Calle Almirante Manuel Blanco Encalada #839, Valparaíso), o a la sede IFOP más cercana. Puede utilizar el servicio “por pagar” de Chilexpress. En el caso de localidades sin este servicio, favor avisar al correo electrónico.

III. APOYO PARA EL CORRECTO LLENADO DEL CUESTIONARIO

Usted podrá requerir de ayuda al correo electrónico (encuesta.plantas@ifop.cl) o a los teléfonos 32-2151519, 32-2151558 y 32-2151559.

IV. QUIENES DEBEN RESPONDER

Deben responder todos los establecimientos productivos que declararon operación (abastecimiento y/o proceso) o “sin movimiento” al SERNAPESCA, en el semestre señalado. Si su planta estuvo en la condición “sin movimiento”, deje en blanco los ítems B.1 y B.2 en los meses en que se encontró en tal condición y retome en el ítem B.3, reportando los días paralizados y su causa.

Es importante rescatar el funcionamiento de la planta durante los períodos en que se encuentra sin producción.



SECCIÓN A. IDENTIFICACIÓN

A.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

En esta sección deberá ingresar los datos referenciales de la Casa Matriz o Gerencia de la empresa. En el cuestionario on line, esta información se desplegará automáticamente para las empresas que respondieron la encuesta en el periodo anterior. Favor revise la información desplegada y modifique si hubiera algún dato erróneo o inexistente.

A.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PLANTA

En esta sección deberá ingresar los datos referenciales del establecimiento o planta de proceso. Si esta se localiza en la misma dirección de la casa matriz o gerencia de la empresa, deberá repetir la información señalada en la sección anterior. En el cuestionario on line, esta información se desplegará automáticamente para las empresas registradas en nuestro sistema. Favor revise la información desplegada y modifique si hubiera algún dato erróneo o inexistente.

SECCIÓN B. ANTECEDENTES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA

B.1. CANTIDAD Y PRECIO DE COMPRA DE LA MATERIA, PRINCIPALES RECURSOS

Identifique las tres principales especies que su planta procesa, con su respectivo código SERNAPESCA. En cada caso, clasifique el tipo de materia prima como Recurso "R" o Producto "P". Utilice Recurso "R" cuando la materia prima no ha sido sometida previamente a un proceso de elaboración o semi-elaboración (desconche, cocimiento, etc.). En caso contrario, la materia prima deberá ser identificada como Producto "P". Finalmente, reporte la cantidad mensual de materia prima en toneladas y el precio promedio de compra en pesos por tonelada. Si su empresa tiene abastecimiento propio (centro de cultivo o flota), deje en blanco el ítem precio de compra.

Los recursos deben ser ingresados con su código SERNAPESCA, de acuerdo al listado incluido al final de este instructivo (ANEXO I).

B.2. PRODUCCIÓN PROPIA, Y POR ENCARGO (MAQUILA), PRINCIPALES RECURSOS

Para las tres principales especies identificadas en el punto anterior, ya sea Recurso "R" o Producto "P", indique la línea de elaboración que corresponda y reporte la cantidad producida mensual en toneladas, diferenciando si corresponde a producción propia o por encargo (maquila). Si la planta elaboró tanto Producción Propia como Maquila del mismo recurso, reporte ambas cantidades en la categoría que corresponda.

Ingrese el código de la línea de elaboración de acuerdo a la codificación del SERNAPESCA (ANEXO II).



B.3. PERÍODO DE FUNCIONAMIENTO

Indicar el número de días operativos y paralizados de la planta, mensualmente. Los días operativos son aquellos en los cuales la planta estuvo en funcionamiento. Los días paralizados son aquellos donde la planta detuvo completamente la operación productiva y deben ser especificados, de acuerdo a las siguientes causas:

- **Falta de abastecimiento:** Días sin operación por no existir disponibilidad de materias primas, ya sea por veda, mal tiempo o escasez del recurso.
- **Reparación:** Días sin operación por mantenimiento o reparación del equipamiento o maquinarias.
- **Huelga:** Días sin operación por conflictos entre los trabajadores y el empleador.
- **Clausura:** Días sin operación por imposición restrictiva externa, por ejemplo, para cumplir con alguna normativa sanitaria o legal.
- **Vacaciones colectivas:** Días de cierre del establecimiento por vacaciones colectivas del personal (no considere los feriados nacionales legales).
- **Sábado, Domingo y Festivos:** Días del fin de semana y/o festivos donde la planta no tuvo operación.
- **Otra causa:** Días sin operación por alguna causa distinta a las antes mencionadas, como incendios, terremotos, desastres naturales, etc.

Debe chequear que la suma mensual de los días operativos y paralizados, es igual a 28, 30 ó 31 según corresponda.

B.4. CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZACIÓN DE LA PLANTA

Este punto deberá ser completado únicamente por aquellas plantas de proceso que cuentan con todas o alguna de las siguientes líneas de elaboración: Harina, Conserva, Congelado y/o Fresco Refrigerado. Si la planta no realiza estos procesos, deje este punto en blanco, indique su capacidad instalada en "Observaciones" y continúe con la sección C.

Para cada línea de elaboración deberá calcular la Capacidad instalada (CI), que corresponde a la cantidad teórica máxima de producción en un día. Esta cantidad debe estar expresada en toneladas por día. Además, para cada línea, deberá indicar el Porcentaje de Utilización (promedio) de la Capacidad de la planta. Éste corresponde a una estimación del uso real de las instalaciones en el mes, su máximo es 100% y corresponde a la situación en que las máquinas han trabajado a toda su capacidad.

SECCIÓN C. ANTECEDENTES DE LA MANO DE OBRA

PERSONAL CON CONTRATO DIRECTO: Corresponde a los trabajadores contratados directamente por la empresa propietaria de la planta, ya sea por contrato indefinido, a plazo fijo, por faena, honorarios o eventuales.

PERSONAL CON SUBCONTRATO: Corresponde al personal que labora a través de subcontratos efectuados por terceros (contratistas), ya sean contratos de manera permanente o eventual.



Independiente del tipo de contrato, las funciones del personal se definen a continuación:

- **Directivos:** Incluye propietarios, gerentes, subgerentes y directivos contratados para dirigir la planta.
- **Productivos Directos:** Comprende a los trabajadores vinculados directamente con el proceso de producción, ya sea dirigiendo los procesos, controlando, o manipulando la materia prima.
- **Productivos Indirectos:** Comprende a trabajadores que no intervienen directamente en la producción, por ejemplo: mantenimiento, seguridad, talleres, aseo, casino, otras.
- **Administrativos:** Comprende a los profesionales, técnicos y empleados encargados del control administrativo y contable en oficinas, bodegas, etc.
- **Trabajadores de Flota:** Patrones de pesca, pilotos, motoristas, tripulantes y trabajadores operativos y administrativos de bahía. Conteste este ítem sólo en el caso que su establecimiento posea flota propia.

C.1. NÚMERO DE PERSONAS, POR GÉNERO Y TIPO DE CONTRATO

En esta sección deberá indicar la cantidad de hombres y mujeres que cumplieron mensualmente labores en el establecimiento, bajo la categoría de Contrato Directo o Subcontrato, para cada función.

C.2. HORAS HOMBRE POR TIPO DE CONTRATO

En este ítem deberá indicar el número total de horas hombre utilizadas mensualmente, independientes del género, según la función del personal en las categorías de Contrato Directo y Subcontrato.

C.3. TIPO DE JORNADA LABORAL

En esta parte se requiere información respecto de la jornada laboral más representativa según la función que desempeñan los trabajadores. Indique con una X la jornada **mayormente** utilizada, para cada una de las funciones descritas. Puede seleccionar entre:

- Lunes a viernes (45 horas semanales).
- Lunes a sábado (45 horas semanales).
- Turno (45 horas semanales).
- 180 horas mensuales.
- Bisemanal de 90 horas.
- Hasta 30 horas semanales.
- Sin limitación de jornada.
- Otro tipo (A trato, u otro tipo de jornada).

OBSERVACIONES: En este campo se puede registrar toda la información, referida a aclaraciones, precisiones y/o complementaciones a las respuestas del cuestionario, y además observaciones, comentarios y/o sugerencias referentes a la encuesta.



ANEXO I. CÓDIGOS DE ESPECIES (Continuación).

Cd	Nombre Común
346	MARLIN NEGRO
347	BARRILETE NEGRO
350	ATUN ALETA AZUL
351	ATUN CHAUCHERA
352	TIBURON SARDINERO
353	MARLIN TROMPA CORTA
354	MARLIN RAYADO
355	QUIMERA
356	RAYA MOTEADA
357	RAYA ESPINOSA
358	RAYA NEGRA
359	PEZ RUBIO
360	HALIBUT O FLETAN
361	ANCHOITA
362	LENGUADO DE OJOS GRANDES
363	RAYA AGUILA
364	TOLLO PRIETO
365	ANGUILA BABOSA
399	DESECHO/MORTALIDAD SALMONIDOS
400	MOLUSCOS SURTIDOS
405	JULIANA O TAWERA
406	ALMEJA
407	TAQUILLA
408	TUMBAO
409	POTA DEL ATLANTICO
410	CALAMAR
411	CARACOL REAL
412	CARACOL TEGULA
413	CARACOL TROPHON
414	CARACOL PICUYO
415	CARACOL LOCATE
416	CARACOL PALO PALO
417	CARACOL PIQUILHUE
418	CARACOL RUBIO
419	VOLUTA ANGULOSA
420	CARACOL TRUMULCO
421	CHITON O APRETADOR
422	CHOCHA
423	CARACOL MARTENSI
424	CALAMAR ILLEX O POTA DEL ATLANTICO
425	CHOLGA
426	CALAMAR PATAGONICO
427	CARACOL AFRICANO
430	CHORITO

Cd	Nombre Común
435	CHORO
440	CULENGUE
444	HUEPO O NAVAJA DE MAR
445	JIBIA O CALAMAR ROJO
449	LAPA ROSADA
450	LAPA
451	LAPA NEGRA
452	LAPA PICTA
453	LAPA BONETE
454	LAPA REINA
455	LOCO
456	ABALON ROJO
457	ABALON JAPONES
460	MACHA
465	NAVAJUELA
470	OSTION DEL NORTE
473	OSTION DE CHILOE
475	OSTION DEL SUR
476	OSTION PATAGONICO
480	OSTRA CHILENA
485	PULPO
486	PULPO DEL SUR
495	OSTRA DEL PACIFICO
498	MOLUSCO NO CLASIFICADO
499	DESECHO DE MOLUSCO
602	CAMARON DE RIO DEL NORTE
604	CANGREJO O PANCHOTE
605	CAMARON ECUATORIANO O PENAEUE
606	CAMARON DE RIO EUROPEO
607	CAMARON DE TALUD
608	CAMARON DE ROCA
609	CANGREJO DORADO DE J. FERNANDEZ
610	CAMARON NAVAJA
612	CAMARON NAILON
616	CENTOLLA
618	CENTOLLA DEL NORTE
620	CENTOLLON
621	CENTOLLON DEL NORTE
623	PULGA SALTARINA O GAMBITA
624	GAMBA
625	LANGOSTA ENANA
626	KRILL
627	LANGOSTA DE I DE PASCUA
628	LANGOSTA DE J.FERNANDEZ

Cd	Nombre Común
632	LANGOSTINO AMARILLO
635	LANGOSTA AUTRALIANA
636	LANGOSTINO COLORADO
637	LANGOSTINO ENANO
638	LANGOSTA DE AGUA DULCE
640	JAIBA
644	PICOROCO
651	JAIBA LIMON
652	JAIBA MORÁ
653	JAIBA PELUDA O PACHONA
654	JAIBA MARMOLA
655	JAIBA REMADORA
656	JAIBA PANCHOTE O CANGREJO
657	JAIBA PATUDA
658	JAIBA REINA
698	CRUSTACEO NO CLASIFICADO
699	DESECHO DE CRUSTACEO
700	PANGASIUS (KATFISH IMPORTACION)
701	MERLUZA DEL ATLANTICO (IMPORTADA)
702	CAPELIN(IMPORTADO)
703	CARACOL TOPSHELL (IMPORTADO)
704	CALAMAR (IMPORTADO)
810	ERIZO
812	PEPINO DE MAR
820	PIURE
950	LUMPO (IMPORTACION)
951	SKIPJACK (ATUN IMPORTACION)
952	TIAPÍA (IMPORTACION)
953	PEZ LUNA
954	MAUCHO
998	ESPECIES MIXTAS
999	SIN MOVIMIENTO

Fuente: SERNAPESCA.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

ANEXO II. CÓDIGOS DE LÍNEAS DE ELABORACIÓN.

Cd	Nombre Línea
5	FRESCO ENFRIADO
10	CONGELADO
17	SURIMI
20	SECO SALADO
21	SALADO HÚMEDO
30	AHUMADO
40	CONSERVAS
50	HARINA
60	ACEITE
70	AGAR AGAR
71	ALGA SECA
80	DESHIDRATADO
90	ALGINATO
95	CARRAGENINA
98	COLAGAR

Fuente: SERNAPESCA



**INSTRUCTIVO
ENCUESTA DE MANUFACTURA DE PLANTAS PICADORAS DE ALGAS**

El objetivo de la encuesta es levantar información relativa al funcionamiento de la planta, para la actualización de los indicadores económicos sectoriales que demanda la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Los datos de identificación, se utilizan internamente solo para estructurar adecuadamente la base de datos, otorgándole a cada establecimiento un código denominado NUI (Número Único Identificador), manteniendo la identidad de la planta en completa reserva. Deben responder todas las plantas que declararon operación (abastecimiento y/o proceso) o "sin movimiento" al SERNAPESCA. Si su planta estuvo en la condición "sin movimiento", deje en blanco el ítem B.1 en los meses en que se encontró en tal condición y retome en B.2. Cualquier información que usted considere importante, o una aclaración a los datos informados en esta encuesta, favor consignelos en OBSERVACIONES.

SECCIÓN A. IDENTIFICACIÓN

En esta sección deberá ingresar los datos referenciales de la empresa y de la planta. En la dirección de la empresa, favor indicar la dirección particular del propietario de la planta.

SECCIÓN B.- ANTECEDENTES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA

B.1. MATERIA PRIMA, PRECIO DE COMPRA Y PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES RECURSOS

Identifique los tres principales recursos que su planta utiliza, marcando con una X si corresponde a Recurso (R) o Producto (P). En este caso, se entenderá por Recurso (R) al alga secada al sol, que no ha sido sometida a un proceso de picado. Se entenderá como Producto (P) el alga que ya ha sido sometida a algún proceso de picado. En cada caso, reporte la cantidad mensual de materia prima utilizada, la producción que obtuvo y el precio promedio de compra de la materia prima.

B.2. PERÍODO DE FUNCIONAMIENTO

Los días operativos son aquellos en los cuales la planta estuvo en funcionamiento, ya sea 1 hora o más. Los días paralizados son aquellos donde la planta no estuvo en funcionamiento en ningún momento del día. Los días paralizados deben ser detallados según la causa de paralización que corresponda. Si la planta estuvo paralizada por veda del recurso o por mal tiempo, utilice la opción "Falta de abastecimiento". La clasificación "Otra causa" considera la paralización por incendios, terremotos, desastres naturales. Debe chequear que la suma mensual de los días operativos y paralizados, es igual a 28, 30 ó 31 según corresponda.

B.3. CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZACIÓN DE LA PLANTA

Indique el número de molinos con que cuenta la planta y el porcentaje de utilización mensual de los molinos. Si la planta operó todos los días del mes tuvo un 100% de utilización, en tanto si operó 15 días al mes reporte un 50% de utilización, y así sucesivamente en referencia a los días que la planta operó durante el mes.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

SECCIÓN C. ANTECEDENTES DE LA MANO DE OBRA

C.1. NÚMERO DE PERSONAS POR GÉNERO, CONTRATO DIRECTO

Indique el número de hombres y/o mujeres contratados directamente por la empresa, ya sea por contrato indefinido, a plazo fijo, por faena, honorarios o eventuales. Clasifique a los trabajadores según su función. Si un trabajador realiza más de una función, regístrelo en la tarea de mayor dedicación. Se entenderá por:

- Productivos directos: trabajadores que se desempeñan en la faena de picado y/o en el tendido del alga.
- Productivos indirectos: trabajadores con labores de apoyo como transporte, aseo o alimentación.
- Administrativos: se refiere al personal que se desempeña en oficinas o bodegas.

C.2. HORAS HOMBRE Y TIPO DE JORNADA LABORAL, CONTRATO DIRECTO

Calcule las horas hombre para el total de trabajadores, sin diferenciar género. Sume el número de hombre y mujeres, por mes y función, y multiplique por el número total de horas trabajadas. Para cada función, además indique la jornada laboral más representativa: (1) Lunes a Viernes; (2) Lunes a Sábado; (3) Turno y (4) Sin limitación de jornada, en el caso que no haya horario establecido.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

ANEXO. CATÁLOGO DE ESPECIES.

Cd	Nombre Común
110	COCHAYUYO
115	CHASCA
116	ENTEROMORPHA
117	HAEMATOCOCCUS
118	DUNALILLA
120	CHICOREA DE MAR
122	LECHUGILLA
125	LÍQUEN GOMOSO
130	PELILLO
135	LUGA-LUGA
136	LUGA-RQJA
137	LUGA NEGRA O CRESPA
138	LUGA CUCHARA O CORTA
141	CHASCON O HUIRO NEGRO
142	HUIRO PALO
145	HUIRO
150	LUCHE
155	ANFELTIA
165	CAROLA
190	COTONI
195	SPIRULINA
198	ALGA NO CLASIFICADA

Fuente: SERNAPESCA.

A N E X O III

Base de Datos Manufactura IFOP 2005-2015 (Archivos planillas Excel).

A N E X O IV

Estimación de empleo por planta (Archivos planillas Excel).

A N E X O V

Instructivo y Cuestionario Encuesta Salmonicultura.



ENCUESTA DE OPERACIÓN DEL SECTOR ACUICULTOR, AÑO 2015 EMPRESAS SALMONICULTORAS

Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, 2015



INSTITUTO DE
FOMENTO
PESQUERO

CONTACTO:
Camilo Torres A.
camilo.torres@ifop.cl
032-2151458

SECCIÓN A. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

A.1. IDENTIFICACIÓN DEL HOLDING

RAZÓN SOCIAL:	RUT:	-
DIRECCIÓN:	COMUNA:	REGIÓN:
GERENTE GENERAL	Nº DE CONTACTO:	E-MAIL:

A.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL:	RUT:	-
DIRECCIÓN:	COMUNA:	REGIÓN:
HOLDING:		
GERENTE DE EMPRESA	Nº DE CONTACTO:	E-MAIL:
ENCARGADO ENCUESTA	Nº DE CONTACTO:	E-MAIL:

SECCIÓN B. ANTECEDENTES DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA

B.1. Cosecha

Fase	Cód. Especie	Cód. Etapa	Unidades					
			Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Agua dulce								
Agua de Mar	Toneladas							



B.2 Cantidad de unidades productivas por región

Unidad	Tipo	Regiones									
		V	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	RM
Pisciculturas											
Centros de engorda											
Centros de smoltificación											
Centros de acopio o matanza											

SECCIÓN C. ANTECEDENTES LABORALES DE LA EMPRESA

C.1 Número de personas* por tipo de empleo y género

*(refiérase solo a las personas contratadas directamente por la empresa)

Funciones	Unidades productivas	Tipo contrato	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
			Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Productivos Directos (Personal asociado al cultivo de especies)	Pisciculturas	Permanente												
		Eventual												
	Centros de smoltificación	Permanente												
		Eventual												
	Centros de engorda	Permanente												
		Eventual												
Productivos Indirectos (Personal de apoyo a la actividad de cultivo)	Centros de acopio	Permanente												
		Eventual												
	Otras	Permanente												
		Eventual												
Otras Funciones (Jefaturas, gerencia y personal administrativo)	Cambio de redes	Permanente												
		Eventual												
	Mantención	Permanente												
		Eventual												
	Cosecha	Permanente												
		Eventual												
	Vigilancia	Permanente												
		Eventual												
	Otras	Permanente												
		Eventual												



C.2 Número de personas* según función y región

*(refierase solo a las personas contratadas directamente por la empresa)

Función	Región	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Directivos (Jefaturas, gerencia)	X												
	XI												
	XII												
	Otras ()												
	Otras ()												
Productivos Directos (Personal asociado al cultivo de especies)	X												
	XI												
	XII												
	Otras ()												
	Otras ()												
Productivos Indirectos (Personal de apoyo a la actividad de cultivo)	X												
	XI												
	XII												
	Otras ()												
	Otras ()												
Administrativos (Personal administrativo)	X												
	XI												
	XII												
	Otras ()												
	Otras ()												

OBSERVACIONES :



INSTRUCTIVO ENCUESTA DE OPERACIÓN DEL SECTOR ACUÍCOLA NACIONAL

El objetivo de la encuesta es levantar información relativa al funcionamiento de las empresas del sector acuícola nacional, para la actualización de los indicadores económicos sectoriales que demanda la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

INDICACIONES GENERALES

1. La encuesta debe responderse en el **archivo EXCEL** enviado por correo electrónico, el que una vez completado, deberá enviarlo a los correos electrónicos mauricio.reyes@ifop.cl y camilo.torres@ifop.cl.
2. Cualquier consulta relativa a la encuesta, puede hacerla llegar a los correos electrónicos mauricio.reyes@ifop.cl y camilo.torres@ifop.cl, o al fono 32 2151458, donde le proporcionarán ayuda en línea.
3. La información que se solicita corresponde al segundo semestre del año 2015 (julio a diciembre), y lo deben responder todas las empresas que en, uno o más meses de dicho período reportaron algún tipo de operación al SERNAPESCA.
4. Las especies, etapas de cultivo y los centros deberán ingresarse con el código correspondiente, utilizado en los reportes a SERNAPESCA.

SECCIÓN A. IDENTIFICACIÓN

A.1 IDENTIFICACIÓN DEL HOLDING

En esta sección deberá ingresar los datos referenciales al Holding al que pertenece la empresa.

A.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

En esta sección deberá ingresar los datos referenciales de la empresa, los mismos se requieren para estructurar adecuadamente la base de datos.

Cabe destacar que la información generada será de carácter innombrada e indeterminada, es decir, no será posible su asociación a una empresa en particular, otorgándosele a cada empresa un código identificador denominado NUI (Número Único Identificador).



SECCIÓN B. ANTECEDENTES DE OPERACIÓN

B.1. COSECHA

Se entenderá por **cosecha** a aquella actividad relacionada con el término de un ciclo de cultivo de él o los recursos asociado al centro. En la fase de agua de dulce, corresponderá a la transición del cultivo en agua dulce a la siembra en un centro en agua de mar. En la fase de agua de mar, sólo se considerará la cosecha que presente un fin comercial e independiente del destino que esta tenga (centro acopio –cosecha viva-, centro matanza, consumo en fresco o directamente a plantas de proceso – cosecha muerta).

Reporte la cantidad cosechada en toneladas (t.) para la totalidad de centros operativos durante los meses consultados, recursos cultivados y fase de cultivo. Responda mensualmente, para los recursos más importantes, en términos de volumen, cultivados por la compañía.

B.2. CANTIDAD DE UNIDADES PRODUCTIVAS

Esta sección tiene por propósito levantar información respecto de la distribución de las unidades e infraestructuras de apoyo a la actividad de cultivo, tanto en agua dulce como en agua de mar. Se debe responder sólo para aquellos centros que presentan actividad.

Por cada tipo de unidad productiva (pisciculturas y centros de cultivo – engorda, smoltificación y matanza), indique la cantidad de unidades que se **encuentran en actividad** distribuidas por región.

SECCIÓN C. ANTECEDENTES DE LA MANO DE OBRA EMPLEADA

Reporte la información de mano de obra contratada **directamente por la empresa o holding** empleada durante los meses consultados. **Excluir aquellas personas que trabajan prestando un servicio externo a través de un contratista.**

FUNCIONES

1. **PRODUCTIVOS DIRECTOS:** Comprende a los trabajadores vinculados directamente con el proceso de producción, dirigiendo, controlando y/o participando físicamente en el proceso.
2. **PRODUCTIVOS INDIRECTOS:** Comprende a los trabajadores que realizan trabajos de apoyo al cultivo, por ejemplo: tareas de cosecha, mantenimiento, seguridad, movimiento de redes, medicación, transporte de personal, transporte de mortalidad, talleres, aseo, casino, otras.
3. **OTRAS FUNCIONES.**
 - i. **Directivos:** Incluye a gerentes, subgerentes y directivos contratados para dirigir la empresa, incluye al propietario en el caso que este realice funciones de gerente.
 - ii. **Administrativos:** Comprende a los trabajadores encargados de las labores de soporte administrativo y contable en oficinas, bodegas, logística, etc.



- iii. **Otros:** Corresponde a trabajadores que no se encuentren en ninguna de las categorías indicadas precedentemente. Para estos casos se solicita indicar en observaciones las funciones realizadas.

CONTRATO PERMANENTE: Corresponde a los trabajadores que laboran con contrato indefinido, independiente que sea subcontratado o corresponda a una contratación directa de la empresa.

CONTRATO EVENTUAL: Corresponde a los trabajadores que laboran en un lapso definido o temporal, con contrato a plazo fijo, independiente de que sea subcontratado o corresponda a una contratación directa de la empresa.

CONTRATO DIRECTO: Corresponde a los trabajadores contratados directamente por la empresa propietaria de las unidades productivas, ya sea con contrato indefinido, a plazo fijo, por faena, honorarios o eventuales. La categoría incluye cuatro funciones: Directivos, Productivos Directos, Productivos Indirectos y Administrativos.

C1. NÚMERO DE PERSONAS, POR TIPO DE EMPLEO Y GÉNERO, MENSUAL

Para cada **función** (Productivos Directos, Productivos Indirectos, Otras Funciones), reporte el empleo mensual, **permanente o eventual**, para **hombres y mujeres**, para las diferentes instalaciones de la Compañía. Las instalaciones se han categorizado en: Pisciculturas, Centros de Smoltificación, Centros de Engorda, Centros de Acopio, Redes, Mantención, Vigilancia, Cosecha, Casa Matriz y Administración.

Cada categoría de Funciones, incluye una categoría “otros”, a fin de que registre en este apartado los trabajadores que no califican en ninguna de las categorías establecidas. Favor, en observaciones indique el tipo de función realizada bajo la categoría “otros”.

C2. NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN FUNCIÓN Y REGIÓN

Reporte del empleo mensual, para hombres y mujeres, según función y región donde desarrolla la actividad. En caso de ser desarrollada otras regiones, favor indicar aquella región de referencia junto con el número de personas asociadas según función.

OBSERVACIONES: En este campo el informante puede registrar toda la información, referida a aclaraciones, precisiones y/o complementaciones a las respuestas del cuestionario, y además observaciones, comentarios y/o sugerencias referentes a la encuesta.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

ANEXOS

CÓDIGOS DE ESPECIES

Cód.	Nombre Común
301	SALMON DEL ATLANTICO
302	SALMON COHO O PLATEADO
303	SALMON REY
304	SALMON CEREZA
305	SALMON KETA
306	SALMON ROSADO
307	SALMON SOCKEYE
308	SALMON ARTICO
311	TRUCHA ARCO IRIS
312	TRUCHA CAFE
313	TRUCHA DE ARROYO
425	CHOLGA
430	CHORITO
435	CHORO
997	OTRAS ESPECIES
998	ESPECIES MIXTAS

CÓDIGOS DE LAS ETAPAS DE CULTIVO

Cód.	Etapa
1	ADULTO
2	OVAS
3	LARVAS
4	SEMILLAS
5	ALEVINES
6	SMOLT
7	JUVENIL
8	REPRODUCTOR
9	GAMETOS
99	NO ESPECIFICADO

ENCUESTA DE OPERACIÓN DEL SECTOR ACUÍCOLA NACIONAL
MONITOREO ECONÓMICO DE LA INDUSTRIA PESQUERA Y ACUÍCOLA NACIONAL

A N E X O VI

Base de Datos Salmonicultura IFOP 2014-2015 (Archivos planillas Excel).

A N E X O VII

Análisis econométrico producción - empleo.



ANEXO VII:

Estimación del impacto en el empleo del sector Salmonicultor de la Región de Los Lagos a causa del bloom de algas ocurrido a comienzos del año 2016

Camilo Torres A.

Introducción

Desde la perspectiva socio-económica, el empleo corresponde a una variable de interés para la evaluación de las medidas de manejo, sus regulaciones y para la toma de decisiones por parte de la autoridad sectorial, por lo cual, se requiere que ésta cumpla con criterios de calidad que garanticen su validez. (Palta et al., 2015).

La evolución del crecimiento del producto tiene una gran influencia en el comportamiento del mercado laboral, encontrando que en los momentos de recesión tiende a disminuir la ocupación, mientras que sucede lo contrario cuando se registra un crecimiento del PIB. Dentro de esta determinación general, el crecimiento económico no sólo afecta al empleo, sino también a la calidad del mismo (Argüello, 2012).

En este sentido, el sector Salmonicultor nacional tiende a ajustar su tendencia a los escenarios económicos internacionales y la competitividad generada por nuestra economía. Por lo anterior, el origen del empleo no es solo uno, sino que existen varios tipos, los cuales reflejan la distinta naturaleza del mismo. Así, a modo general, en este sector se presentan dos tipos de empleo principalmente, los cuales son el de tipo estructural y el estacional. Para el caso del empleo estructural, este se manifiesta con la contratación de trabajadores calificados debido al cambio técnico y automatización de los procesos productivos de las empresas, por lo cual, implica la coexistencia de los puestos que pueden ser cubiertos por un tiempo prolongado debido al nivel de capacitación del trabajador. Por su parte, el empleo estacional se presenta en los momentos de alta o baja intensidad en la producción del sector (fluctuación de la demanda de trabajo), como por ejemplo los períodos de siembra o cosecha. (Torres, 2015 en Palta et al., 2015).

El fenómeno conocido como "bloom de algas", que enfrentó la industria salmonera chilena a comienzos de este año, ha sido su segunda peor crisis después del virus ISA, generando importantes consecuencias económicas para las empresas del rubro⁵⁸.

El episodio que comenzó en el Seno de Reloncaví de la Región de Los Lagos, originado principalmente por altas temperaturas en el agua y elevada luminosidad, generó una pérdida

⁵⁸ <http://www.economianegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=233076>

aproximada de un 10,72% (39.943 toneladas⁵⁹) de la biomasa sembrada. La principal especie afectada fue el Salmón del Atlántico (salar) representando el 94% del total de la mortalidad (Sernapesca, 2016).

En este contexto, el presente anexo se analizó como afectaría esta disminución de la producción en el empleo directo generado por el sector Salmonicultor; esto, mediante la función de producción de Cobb-Douglas, bajo el supuesto de un análisis de corto plazo, ósea un nivel de capital constante en el proceso productivo.

Análisis de los datos

Los datos de empleo utilizados fueron generados a partir del Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional que realiza el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) durante los años 2014 y 2015. Por su parte, los datos de producción fueron obtenidos de los anuarios estadísticos que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) actualizados para el mismo periodo de medición.

Al relacionar el empleo y la producción generada por el sector Salmonicultor durante los años 2014 y 2015, se puede observar un patrón cíclico en su comportamiento y una relación directa ($r = 0,25$) entre sí, esto con excepción de una parte importante del año 2015 donde el empleo presento una tasa decreciente (0,8%) en su comportamiento. (**Figura 1**).

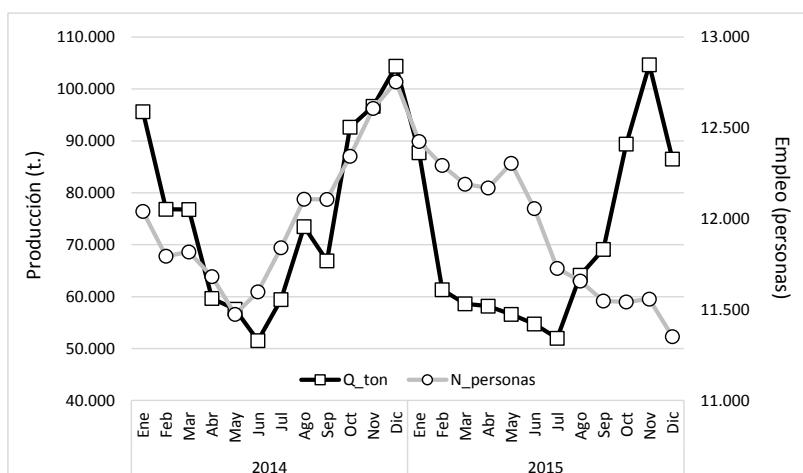


Figura 1. Relación entre el empleo directo y la producción salmonera generada por el sector durante enero del 2014 y diciembre del 2015, Región de Los Lagos.

⁵⁹ http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=2125:balance-final-por-bloom-de-algas-se-retiraron-casi-40-mil-toneladas-de-salmones-muertos&catid=1:ultimas&Itemid=69



Modelación econométrica

La función de producción Cobb-Douglas es quizá la función de producción más utilizada en economía, esta función de producción neoclásica representa combinaciones de los factores productivos como el capital y el trabajo que satisfacen las propiedades de rendimientos a escala y productividad marginal de los mismos. El modelo matemático teórico se presenta a continuación:

$$Q_t = AN_t^\beta K_t^\alpha$$

Donde:

Q_t = Producción total en el tiempo t (toneladas)

A = Productividad total de los factores (progreso técnico exógeno)

N_t = Trabajo utilizado en el tiempo t (número de personas)

K_t = Capital utilizado en el tiempo t (stock de capital constante)

$\alpha \wedge \beta$ = Elasticidades producto del capital y el trabajo respectivamente

En este sentido, se ajustó de forma razonable el modelo linealizado asumiendo un análisis de corto plazo (capital constante), por el método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para así estimar mediante la elasticidad producto del trabajo el impacto en el número de personas que podría significar la disminución en la producción del sector producto de la floración de algas. El modelo a ajustar fue del tipo:

$$\ln(Q_t) = \ln(A) + \beta \ln(N_t) + u_t$$

Donde:

$\ln(Q_t)$ = Logaritmo neperiano de la producción al tiempo t (toneladas)

$\ln(A)$ = Logaritmo neperiano de la productividad total de los factores (PTF)

$\ln(N_t)$ = Logaritmo neperiano del empleo generado en el tiempo t (número de personas)

β = Elasticidad producción - empleo

u_t = Error estocástico

Posteriormente para dar validez a los resultados obtenidos, se realizó una comprobación de la calidad de la información muestral utilizada, del ajuste de dicha información al modelo teórico subyacente y la estabilidad de los datos frente a la estructura que debió generarlos en relación con el modelo especificado.

Para esto se observó la significancia estadística de los parámetros del modelo (Prueba t) y del modelo en su conjunto (Prueba F), además de los contrastes de normalidad (error de la estimación normalmente distribuido) propuesto por Jarque y Bera (1980), Homoscedasticidad (varianza constante) mediante el Test de White e Independencia (aleatoriedad en la distribución de los residuos) propuesto por Durbin y Watson (1950, 1951).



A continuación se presentan los resultados (**Tabla 1**) y su respectivo análisis.

Tabla 1.
Resultados preliminares de la regresión.

Variable	Coef.	Std. Error	t - Statistic	Prob.	F - Statistic	Prob.
Ln (A)	-4,995550	14,2616	-0,3502	0,7295	1,2853	0,2691
Ln (N)	1,722186	1,5190	1,1337	0,2691		

Fuente: IFOP.

Se observa que todos los coeficientes estimados no son significativamente distintos de cero al 95% (p-valores mayores que 0,05) y que la significatividad conjunta es muy baja (p-valor de la F mayor que 0,05).

Por su parte, al realizar el contraste de normalidad que sus coeficientes de asimetría y curtosis residual están prácticamente en la frontera del intervalo [-2 y 2] para poder aceptar la normalidad con reparos. El contraste formal de Jarque-Bera acepta formalmente la normalidad de los residuos cuando el p-valor es mayor que 0,05. En este sentido dicho estadístico para el caso fue de 0,3997 (mayor 0,05) lo que comprueba que sus residuos se distribuyen de forma normal.

Por otro lado, al aplicar el contraste de White, el cual consiste en efectuar una regresión de los cuadrados de los residuos MCO sobre todas las variables independientes del modelo, sus cuadrados y sus productos cruzados de dos en dos. La homoscedasticidad se acepta al 95% si los p-valores de la F y de los términos cruzados son mayores que 0,05. Así, el contraste de heteroscedasticidad presentó que los p-valores de la F y de los términos cruzados son mayores que 0,05 (0,6487 y 0,6312 respectivamente), lo que nos lleva a aceptar formalmente la presencia de homoscedasticidad al 95%.

En cuanto al contraste de independencia se identificó a partir de la distribución tabulada propuesta por los autores el límite inferior y superior del contraste, para así poder compararlo con el estadístico entregado por la regresión. El estadístico Durbin-Watson entregado en la regresión fue de 0,470297; estando este valor muy alejado de 2. Lo anterior muestra la presencia de problemas de autocorrelación residual. Para solucionar este problema se identificó la estructura de los residuos, para así distinguir los retardos significativos que permitieron asignar una estructura autorregresiva (AR) adecuada en sus residuos.

Finalmente, para realizar un ajuste del modelo válido (no espurio) se debe cumplir necesariamente una relación de co-integración entre las variables del modelo. Para ello, en primer lugar, se analiza la estacionariedad de todas las variables que lo integran. La **Figura 2**, representa las series gráficamente.

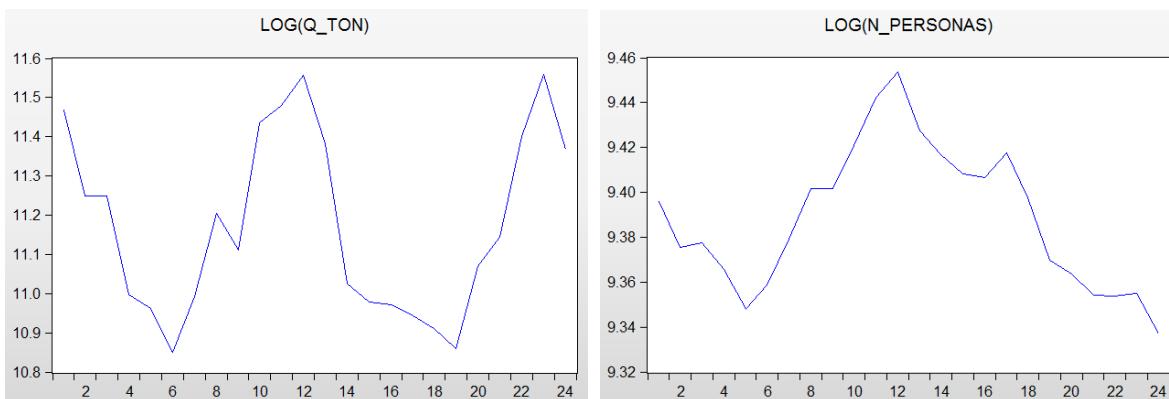


Figura 2. Comportamiento de las variables $\ln(Q)$ y $\ln(N)$ durante enero del 2014 y diciembre del 2015, Región de Los Lagos.

Se observa que las variables del modelo (en logaritmos) son no estacionarias, pero sí lo son sus primeras diferencias. Por lo tanto, se cumple la primera condición para que exista una relación de co-integración.

Finalmente, al ajustar nuevamente el modelo de corrección del error y las estructuras autorregresivas respectivas se obtienen los resultados de la **Tabla 2**.

Tabla 2.
Resultados finales de la regresión.

Variable	Coef.	Std. Error	t - Statistic	Prob.	F - Statistic	Prob.	DW - Statistic
Ln (A)	-7,457332	9,0063	-0,8280	0,4198	67,7369	0,0000	2,2700
Ln (N)	1,187897	0,0042	277,5891	0,0000			
Residuos	0,587769	0,0535	10,9785	0,0000			
AR (1)	1,532006	0,1372	11,1590	0,0000			
AR(2)	-0,873694	0,1457	-5,9956	0,0000			

Fuente: IFOP.

Finalmente se observa que el modelo presenta significancia individual (exceptuando la PTF, por lo que se eliminó del modelo) y conjunta de los parámetros estimados de acuerdo al comportamiento de las variables en estudio, presentando un buen ajuste ($R^2=94,2\%$). Además, el resto de los indicadores de ajuste del modelo son buenos, el estadístico de Durbin-Watson es cercano a 2, hay presencia de Homoscedasticidad y normalidad en el error, por lo cual los ajustes serían correctos (**Figura 3**).

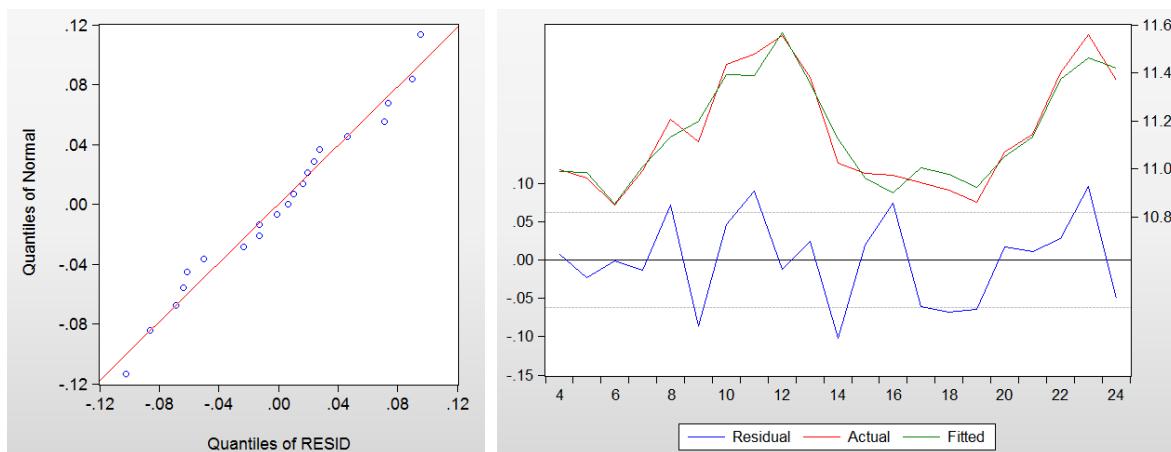


Figura 3. Distribución del error de la muestra (izq.); y Relación modelo predictivo y variable observada (der.).

Por lo tanto, la especificación del modelo es la siguiente:

$$\ln(Q_t) = 1,1879 \ln(N_t) + 0,5878 Resid + [AR(1) = 1,53, AR(2) = -0,87]$$

En este sentido, el parámetro asociado al logaritmo neperiano del empleo (elasticidad producción – empleo), se utilizó para medir el impacto de la disminución en la producción percibida por el sector Salmonícola.

$$\beta = \frac{\partial \ln(Q_t)}{\partial \ln(N_t)}$$

Siendo β la variación porcentual en promedio de la producción en el tiempo (t) ante una variación porcentual unitaria en promedio del empleo en el tiempo (t), lo anterior se interpretaría como que por cada un porciento que varíe en promedio el empleo, la producción del sector lo hará en 1,19% aproximadamente en el mismo sentido de la variación del empleo.

$$\beta = \frac{\partial \ln(Q_t)}{\partial \ln(N_t)} = \frac{\Delta \% Q_t}{\Delta \% N_t} = 1,187897$$

Al utilizar las cifras oficiales provistas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, las cuales indican que la producción disminuyó en aproximadamente 39.943 toneladas (10,72%), el impacto en la generación de empleo será de un 9,03% en promedio aproximadamente, a saber:



$$\Delta\%N_t = \frac{\Delta\%Q_t}{\beta} = \frac{-10,72\%}{1,187897}$$

$$\Delta\%N_t = -9,03\%$$

En este sentido, de acuerdo a la estimación del presente Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, el sector Salmonícola durante el 2015 generó en promedio 11.902 empleo directos aproximadamente. Así, el número de puestos de trabajo que podrían ser afectados con esta disminución de la producción es de aproximadamente 1.075 empleos con un intervalo de confianza al 95% que va desde las 1.067 a las 1.082 personas afectadas.

En conclusión, esta metodología para el estudio del impacto económico, trata de cuantificar los efectos causales que tiene sobre el empleo, la disminución en la producción producto del “bloom de algas” acontecido recientemente en el sur de nuestro país. Desde el punto de vista práctico, una vez que el efecto se determina, se puede intervenir para ajustar el tratamiento y alcanzar el nivel de respuesta deseado. También para extrapolar resultados o realizar evaluaciones ex ante. Esta metodología es usada en muchas disciplinas científicas y es uno de los temas cuantitativos más importantes en muchas ciencias básicas. En los últimos años, en el área de economía y econometría, se ha comenzado a prestar mayor atención a la utilización y adaptación de métodos para estimar el “efecto tratamiento”. Es habitual el uso de técnicas econométricas diseñadas específicamente para cada caso. En este sentido, los resultados obtenidos en cuanto al empleo que sería afectado producto de las mortalidades de salmones, nos da una señal del impacto en una variable tan sensible como es el empleo para el desarrollo económico regional.

A N E X O VIII

El Modelo Leontief.



ANEXO VIII:
El modelo de Leontief

Para describir el modelo básico de Leontief se utilizó como referencia a Schuschny (2005). La identidad básica que describe el uso que se le da a la producción de un bien se describe en la siguiente ecuación.

$$x_i = x_{i1} + x_{i2} + x_{i3} + \cdots + x_{in} + C_i + G_i + I_i + E_i$$

En donde el Valor de la Producción del bien i , denotado como x_i , puede ser utilizado para la producción de otros bienes j , o consumido como bien final por distintos sectores de la economía. Así x_{ij} es el valor de la producción del bien i que es empleado como insumo en el sector j , mientras que C_i y G_i representa el consumo del bien i por parte de los hogares y del gobierno, respectivamente. El bien i también puede ser consumido o acumulado (existencias) por el sector privado en forma de inversión I_i , o exportado en las cantidades E_i .

Agrupando el uso final del bien i en una variable $y_i = C_i + G_i + I_i + E_i$, se tiene que la producción de los n sectores de la economía puede representarse a través del siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} x_1 &= x_{11} + x_{12} + x_{13} + \cdots + x_{1n} + y_1 \\ x_2 &= x_{21} + x_{22} + x_{23} + \cdots + x_{2n} + y_2 \\ &\vdots && \vdots \\ x_n &= x_{n1} + x_{n2} + x_{n3} + \cdots + x_{nn} + y_n \end{aligned}$$

El modelo insumo producto asume que el valor de los insumos que se requieren para producir un peso (\$) de un bien se mantienen constantes, lo que significa que los insumos se emplean en proporciones fijas y que la función de producción es lineal. Entonces, si se denota α_{ij} como la proporción del bien j que se gasta en el bien i , se tiene que $x_{ij} = \alpha_{ij}x_j$. Luego, el anterior sistema de ecuaciones se puede representar también de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} x_1 &= \alpha_{11}x_1 + \alpha_{12}x_2 + \alpha_{13}x_3 + \cdots + \alpha_{1n}x_n + y_1 \\ x_2 &= \alpha_{21}x_1 + \alpha_{22}x_2 + \alpha_{23}x_3 + \cdots + \alpha_{2n}x_n + y_2 \\ &\vdots && \vdots \\ x_n &= \alpha_{n1}x_1 + \alpha_{n2}x_2 + \alpha_{n3}x_3 + \cdots + \alpha_{nn}x_n + y_n \end{aligned}$$

Pudiendo también expresarse en forma matricial como:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{n1} & \dots & \alpha_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

Finalmente, si se denota X , A e Y , al vector $[x_1 \ \cdots \ x_n]'$ de producción, a la matriz cuadrada $n \times n$ de participaciones $[\alpha_{ij}]$, y $[y_1 \ \cdots \ y_n]'$ al vector de consumo de bienes finales, respectivamente; el sistema de ecuaciones puede representarse de manera compacta de la siguiente manera.



$$X = AX + Y$$

La ecuación anterior describe el equilibrio entre la producción y la demanda de cada sector. Además, también puede ser expresada en términos de la demanda final Y , a través de la siguiente ecuación:

$$X = (I - A)^{-1}Y = BY$$

La ecuación anterior plantea que la producción X es lineal respecto a la demanda final. La matriz B se conoce como la matriz de coeficientes de requerimientos totales, y sintetiza la interdependencia entre sectores. La columna j de B refleja el incremento en la producción de cada sector de la economía que se requiere para satisfacer el incremento de un peso en la demanda final del sector j .

Estimación de Empleo

La estimación del empleo a partir de las MIP asume que el empleo que genera cada peso (\$) producido es fijo. Entonces, si se considera que la cantidad de empleados es constante por cada peso producido, el coeficiente de empleo y_k definido como el número de empleados por peso producido del sector k se calcula como:

$$y_k = \frac{E_k}{x_k}$$

Donde, E_k es el empleo total del sector k y x_k es el valor bruto de la producción del mismo sector. Se asume que este coeficiente no variará, salvo que se tenga conocimiento que dicha relación cambió, cuestión que también implicaría que la estructura productiva ha cambiado. Luego, al multiplicar el coeficiente de empleo por la producción del sector se obtiene el empleo generado.

En este sentido, al basarse en el modelo de Leontief es posible definir dos enfoques para estimar el empleo indirecto. El primero, es estimar el empleo asociado a las compras directas del sector representadas en las columnas de la matriz AX . Esto, entrega el empleo indirecto producto de las compras asociadas al sector pesquero nacional. Cabe señalar que como desventaja, esta estimación no considera los efectos de órdenes sucesivos, como el empleo generado por las compras de los proveedores del sector pesquero; no obstante, permite rescatar una estimación del empleo asociado a toda la producción del sector pesquero y permitirá comparar los resultados porque son metodologías en esencia similares.

Un segundo enfoque para estimar el empleo indirecto, es considerar el empleo asociado a la demanda final del sector pesquero nacional. Este enfoque es adecuado cuando el objeto es estimar el impacto asociado a un cambio en la demanda final de un sector económico. Si bien, esta forma de estimar permite recuperar efectos de órdenes superiores, existen algunos problemas que hacen preferible para este estudio el enfoque simplificado. Primero, involucra estimar la demanda final de los cuatro sectores de actividad económica a nivel regional, tarea que es de suma complejidad debido a la escasa, casi nula, disponibilidad de datos a nivel regional para su estimación. Además, este tipo de estimación no da cuenta de todo el empleo asociado a la producción, sino que solo el de la demanda final de cada sector, cuestión que no permite cumplir a cabalidad con el objetivo de este estudio.



Enfoque simplificado

El enfoque simplificado, se basa en el modelo de Leontief y en los coeficientes técnicos de dicha matriz. La idea es utilizar los coeficientes de la matriz para descomponer la producción en el gasto de los distintos insumos. En este sentido, si se conoce el valor de la producción de un sector y se cuenta con la matriz A , entonces es posible conocer cuál es el gasto del sector en los otros sectores que proveen insumos. Luego, a ese gasto es posible asociarle un empleo utilizando el coeficiente de empleo.

Formalmente, las definiciones de gasto del sector j en el sector i son $x_{ij} = \alpha_{ij}x_j$. Luego, el empleo que genera el sector j sobre el sector i es el valor de la producción que el sector j demanda del sector i ($\alpha_{ij}x_j$) multiplicado por el número de empleos por peso producido en el sector i (γ_i), esto es:

$$E_{ij} = \gamma_i \alpha_{ij} x_j$$

El coeficiente E_{ij} es el empleo que requiere el sector i para producir los bienes que demanda el sector j . Luego, el empleo directo e indirecto total del sector j es:

$$E_j^D = \gamma_j x_j$$
$$E_j^{IND} = \sum_{i=1}^n E_{ij} - E_{jj}$$

Por su parte, si el interés es identificar el empleo asociado a una industria (más de un sector de actividad), esta industria debe ser definida como la suma de todos los sectores que participan en la cadena productiva, el empleo total asociado a dicha industria se puede estimar usando la suma del empleo calculado sobre todos los sectores j de la industria, con la salvedad de que se debe descontar el empleo indirecto generado sobre los sectores que pertenecen a la industria, para evitar considerarlo dos veces. Por ejemplo, para el conjunto de L sectores que integran una industria, el empleo directo e indirecto sería:

$$E^D = \sum_{j \in L} E_j^D$$
$$E^{IND} = \sum_{j \in L} \sum_{i=1}^n E_{ij} - \sum_{j=1}^n \sum_{i \in L} E_{ij}$$

Este enfoque no es complejo de utilizar, pero requiere conocer la matriz A y el valor bruto de la producción de los sectores analizados. Así, permite obtener una estimación de empleo indirecto asociado a la producción de un sector o industria identificando un detalle del impacto sobre cada sector relevante.

ANEXO IX

Metodología de estimación MIP regionales.



Anexo IX: Metodología de estimación de las MIP regionales.

Para estimar las matrices regionales en este proyecto se utilizó la metodología propuesta por Flegg *et al.*, (1995) y Flegg & Webber (1997). La metodología propone calcular los coeficientes regionales por medio de coeficientes de localización calculados a partir de los datos regionales.

Suponiendo que la tecnología nacional y regional es idéntica, se puede establecer la siguiente identidad entre los coeficientes técnicos nacionales y regionales.

$$a_{ij}^N = a_{ij}^r = r_{ij}^r + m_{ij}^r$$

Donde a_{ij}^N es el coeficiente técnico nacional del sector i en relación al sector j , a_{ij}^r es el coeficiente regional, r_{ij}^r es el coeficiente regional al interior de la región y m_{ij}^r es el coeficiente técnico de las compras del sector j al sector i provenientes desde otras regiones. Note entonces que aun cuando las tecnologías a nivel nacional y regional son idénticas, la diferencia entre los coeficientes nacionales a_{ij}^N y los coeficientes regionales a_{ij}^r se debe a las importaciones regionales. En otras palabras, la receta para producir el mismo kilo de pan no varía a nivel nacional y regional, si no que una región que no cuenta con harina suficiente la importará de otra región y eso se verá reflejado en un coeficiente menor de r_{ij}^r y un coeficiente positivo de importaciones m_{ij}^r .

De acuerdo a la metodología propuesta por Flegg *et al.*, (1995), los coeficientes técnicos son ajustados por el coeficiente de localización FLQ_{ij}^r de acuerdo a lo siguiente.

$$\text{si } FLQ_{ij}^r \geq 1 \Rightarrow r_{ij}^r = a_{ij}^N \Rightarrow m_{ij}^r = 0$$

$$\text{si } FLQ_{ij}^r < 1 \Rightarrow r_{ij}^r = FLQ_{ij}^r \times a_{ij}^N \Rightarrow m_{ij}^r = (1 - FLQ_{ij}^r) \times a_{ij}^N$$

Donde el coeficiente de localización se calcula a partir del empleo nacional y regional de la siguiente forma.

$$FLQ_{ij}^r = CILQ_{ij} \times \lambda^r$$

$$CILQ_{ij} = \frac{ER_i/EN_i}{ER_j/EN_j}$$

$$\lambda^r = [\log_2(1 + TER^r/TEN)]^{0.25}$$

Donde ER_i (ER_j) es el empleo regional del sector i (j), EN_i (EN_j) es el empleo nacional del sector i (j), TER^r es el total de empleo regional de la región r y TEN es el total de empleo nacional. EL coeficiente de localización tiene dos componentes, $CILQ_{ij}$ que refleja la relación entre el tamaño del sector en la región y el tamaño de la demanda por el sector en la región. Por otro lado, el coeficiente λ^r introduce en el coeficiente de



localización el tamaño de la región con respecto al resto del país. Luego de ajustar los coeficientes, la matriz R^r compuesta por los coeficientes r_{ij}^r corresponde al matriz insumo producto regional.

Este método fue aplicado para obtener matrices regionales a 13 sectores para todas las regiones excepto la octava región. Los pasos realizados fueron:

1. Construir una matriz nacional a 13 sectores a partir de la matriz nacional de 111 sectores del año 2012. Esto se hace agregando los sectores hasta obtener una matriz agregada de 13 sectores.
2. Separar el empleo del sector Pesca y Acuicultura del INE en los dos subsectores que lo componen. Para ello se utilizó datos de producción del sector pesca y del sector acuicultura.
3. Aplicar el método de Flegg *et al.*, (1995) para estimar las MIP regionales a 13 sectores a partir de la MIP nacional.

En el caso de la octava región se utilizó el mismo procedimiento. Los pasos seguidos son los siguientes:

1. Construir una matriz nacional de 15 sectores a partir de la matriz nacional de 111 sectores del año 2012.
2. Separar el empleo del sector Pesca y Acuicultura utilizando información de producción.
3. Separar el empleo de los subsectores de procesamiento del restante sector industrial utilizando la información de empleo de la ENIA.
4. Separar el empleo del sector de procesamiento en los dos subsectores de la MIP. Para ello se utilizó la información de producción de cada subsector.
5. Finalmente, se aplica el método de Flegg *et al.*, (1995) para estimar la MIP de la octava región a 15 sectores a partir de la MIP nacional.

A N E X O X

Metodología desagregación de sectores.



ANEXO X:

Metodología de desagregación de sectores

La Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) realizada por el INE, tiene información de ventas y empleo. En la encuesta el código 1512 (según SIIU V3.0) representa el subsector “Elaboración y conservación de pescado y producto de pescado” separando esto de los demás sectores industriales. El subsector 1512 agrupa los dos sectores de procesamientos de peces. Con esta información se separa el procesamiento de peces de acuerdo al siguiente ponderador:

$$I_P = \frac{\text{Ventas}_{1512}}{\text{Total ventas indistriales}}$$

El ponderador I_P corresponde a la proporción de las ventas del sector industrial que son realizadas por el subsector 1512. Cabe señalar que las ventas en la ENIA pueden ser declaradas en distintas monedas por lo que se tuvo que homogenizar las ventas para luego sumarlas. En este sentido son dos las variables claves dentro de la base de datos del año 2012, la variable TM, que indica en qué moneda se entregaron los valores en las respuestas, y la variable VPFb que muestra las ventas de la empresa encuestada más las ventas internas realizadas a otras empresas relacionadas bajo la misma razón social.

Luego, al haber separado el sector procesamiento de peces, se aplica el mismo método representado en la ecuación del coeficiente de participación para separar los sectores “Elaboración de harina y aceite de pescado” y “Elaboración y conservación de pescados y mariscos”.

En lo que respecta al empleo, al desagregar los sectores se debe cautelar que el empleo del subsector sea representativo. Una forma de desagregar el empleo es utilizar los mismos ponderadores usados para desagregar la producción. El problema de esta alternativa es que mantiene constante el empleo por peso gastado, cuestión que no necesariamente se cumple cuando los subsectores son distintos en la intensidad de uso de la mano de obra. De hecho es de esperar que la intensidad de uso de la mano de obra sea distinta, sin embargo, sin información adicional, esta fue la alternativa utilizada. Para efecto práctico esto implica que el coeficiente de empleo por VBP será el mismo en ambos subsectores. Esto introducirá error en la estimación del empleo directo de estos subsectores y en el empleo indirecto calculado por cada sector de procesamiento, no así en el objetivo principal del estudio que es la estimación del empleo indirecto de la industria pesquera y acuícola, puesto que esta estimación no depende de dicha desagregación.

Si se cuenta con alguna información de empleo para los subsectores, se puede utilizar y mejorar la distribución de empleo entre los subsectores. Particular importancia tiene esta tarea en el caso de desagregar el sector industrial, por la diversidad de necesidades que tienen los distintos subsectores que lo conforman. Por lo anterior se propone desagregar el empleo del sector industrial usando la información de empleo presente en la ENIA. Se utiliza el promedio trimestral de ocupados (Suma de variables TOTHOM y TOTMUJ) para separar el dato de empleo industrial del INE. Entonces, la proporción de empleos del sector de procesamiento de peces será:

$$ep_{1512} = \frac{\text{Empleo}_{1512}}{\text{Total Empleo Industrial}}$$



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

La ENIA es un Censo sobre las empresas pertenecientes al sector industrial que contratan más de 10 personas. En este sentido, en ausencia de mejor información, es una aproximación a la distribución del empleo industrial que se busca representar en este estudio. Luego, al separar el empleo perteneciente al generado por el procesamiento de peces, se procede a desagregar el empleo en los subsectores “Elaboración de harina y aceite de pescado” y “Elaboración y conservación de pescados y mariscos”. Para ello se utiliza el ponderador usado para separar la producción.

A N E X O XI

Entrevista semi-estructurada sector extractivo.



ANEXO XI:

Entrevista semi-estructurada a aplicar en el sector extractivo.

I. Datos Empresa	
Dimensión	Pregunta
I.1. Nombre Empresa	
I.2. Cargo del entrevistado	
I.3. Número de embarcaciones	¿Cuántas embarcaciones poseen como empresa?
I.4. Tipo de embarcaciones	¿Qué tipo de embarcaciones poseen?
I.5. Tipo de extracción	¿Cuáles son las especies que extraen?
I.6. Modo de extracción	¿De qué manera extraen los recursos?
I.7. Técnicas de extracción	¿Qué técnicas utilizan en la extracción?
I.8. Primer destino del producto	¿Hacia dónde van los recursos que extraen?
I.9. Mercado al que apuntan	¿En qué mercados se comercian los recursos extraídos?
I.10. Número de empleados directos	¿De cuántos empleados de planta dispone la empresa?
I.11. Tipo de propiedad de la empresa	¿Qué tipos de capitales componen la empresa?

II. Preguntas generales Inicio ciclo extractivo (previo al zarpe)				
Dimensión	Pregunta			
II.1 Pregunta introductoria	¿Cómo se prepara un viaje de pesca?			
II.2 Etapas y tareas previas al zarpe	¿Cuáles son las etapas y tareas que componen la fase previa al zarpe?			
Empleo indirecto Inicio Ciclo extractivo				
Empleo Indirecto 1 (Antes y durante el zarpe)	Tipo de Servicio	Volúmenes		Procedencia de Servicios Externos
		Unidad de Medida	Unidades por Ciclo	
II.3 Combustibles y Aceites	Interno / Externo			
II.4 Carnadas	Interno / Externo			
II.5 Herramientas, Trampas, Redes	Externo			
II.6 Indumentaria de Seguridad	Externo			
II.7 Hielo / Congeladores	Interno / Externo			
II.8 Arriendo de maquinaria (Botes, Lanchas)	Interno / Externo			
II.9 Arriendo de Maquinaria complementaria	Interno / Externo			
II.10 Derechos de zarpe y desembarque	Interno / Externo			
II.11 Grúas o Remolque	Interno / Externo			
II.12 Ropa y equipo de trabajo (personales)	Externo			
II.13 Arriendo/Mantención Tecnologías (GPS, Radios, Computadores, Teléfonos)	Interno / Externo			
II.14 Seguros contratados	Interno / Externo			
II.15 Otros insumos o servicios necesarios	Interno / Externo			
II.16 Puntualización Servicios Externos	Revisando los productos y servicios que usted me ha nombrado ¿Cuáles de ellos usted compra o contrata a terceros? ¿A qué personas o empresas?			



III. Cierre ciclo extractivo				
III.1 Pregunta Introductoria	¿Cuáles son las fases que componen el desembarque?			
III.2 Insumos de Desembarque	¿Qué servicios e insumos requiere para el desembarque?			
Empleo Indirecto Cierre Proceso Extractivo				
Empleo Indirecto 2 (Retorno a puerto/Desembarque)	Tipo de Servicio	Volúmenes		Procedencia de Servicios Externos: Nombres/ Localización
		Promedio por Ciclo	Unidad de Medida	
III.3 Desembarque	Interno / Externo			
III.4 Contenedores/Congeladores	Interno / Externo			
III.5 Grúas / Remolques	Interno / Externo			
III.6 Boxes o Bodegas	Interno / Externo			
III.7 Transporte	Interno / Externo			
III.8 Mantención y Limpieza	Externo			
III.9 Mecánica	Externo			
III.10 Seguridad	Interno / Externo			
III.11 Certificación de Captura	Interno / Externo			
III.12 Servicios Portuarios	Interno / Externo			
III.13 Administración de Recursos (Contabilidad)	Interno / Externo			
III.14 Pago remuneraciones tripulación	Interno / Externo			
III.15 Hielo	Interno / Externo			
III.16 Otros servicios o insumos	Interno / Externo			
III.17 Puntualización Servicios Externos	Revisando los productos y servicios que usted me ha nombrado ¿Cuáles de ellos usted compra o contrata a terceros? ¿A qué personas o empresas?			

IV. Entre Ciclos Extractivos				
IV. Pregunta Introductoria	Fuera del proceso de extracción de recursos (pesca), ¿Qué servicios e insumos requiere como empresa para mantener y/o mejorar el siguiente proceso de extracción?			
Empleo Indirecto Entre Ciclos Extractivos				
Empleo Indirecto 2 (Entre ciclos extractivos)	Tipo de Servicio	Volúmenes		Procedencia de Servicios Externos: Nombres, Criterios y Localización
		Promedio por Ciclo	Unidad de Medida	
IV.1 Certificación Productos	Interno / Externo			
IV.2 Consultorías de Gestión y Calidad	Interno / Externo			
IV.3 Capacitaciones personal	Interno / Externo			
IV.4 Inversiones en Tecnologías (Maquinarias /Softwares)	Interno / Externo			
IV.5 Publicidad	Interno / Externo			
IV.6 Contabilidad Tributaria	Interno / Externo			
IV.7 Inversiones en Investigación	Interno / Externo			
IV.8 Inversiones en Innovación	Interno / Externo			
IV.9 Arriendo de Inmobiliario	Interno / Externo			
IV.10 Otros servicios o insumos	Interno / Externo			
IV.11 Puntualización Servicios Externos	Revisando los productos y servicios que usted me ha nombrado ¿Cuáles de ellos usted compra o contrata a terceros? ¿A qué personas o empresas?			

A N E X O XII

Entrevista semi-estructurada sector procesador industrial.



ANEXO XII:

Entrevista semi-estructurada a aplicar en el sector procesador industrial.

I. Datos Empresa	
Dimensión	Pregunta
I.1. Nombre Empresa	
I.2. Cargo del entrevistado	
I.3. Número de Plantas	¿Cuántas plantas poseen como empresa?
I.4. Tipo de Plantas	¿Qué tipo de plantas procesadoras poseen?
I.5. Tipo de especias que opera	¿Cuáles son las especies que procesan? ¿Qué líneas disponen?
I.6. Tipo de productos obtenidos	¿De dónde reciben los recursos frescos?
I.7. Técnicas de procesamiento	¿Qué técnicas utilizan en las líneas de procesamiento?
I.8. Primer destino del producto	¿Hacia dónde van los productos?
I.9. Mercado al que apuntan	¿En qué mercados comercian los productos elaborados?
I.10. Número de empleados directos	¿De cuántos empleados de planta dispone la empresa?
I.11. Tipo de propiedad de la empresa	¿Qué tipos de capitales componen la empresa?

II. Preguntas generales Inicio ciclo procesamiento				
Dimensión	Pregunta			
II.a Unidad Cronológica	¿En qué unidad de tiempo ustedes trabajan? ¿Cuánto producen en dicha unidad?			
II.b Pregunta introductoria	Describame en términos generales cuáles son los servicios y demandas necesarios para la producción en dicho periodo (proceso productivo/operación mensual/tonelada producida) especie/línea de producción (elegir la que más produce).			
Empleo indirecto Inicio Ciclo de procesamiento				
Empleo Indirecto 1 (Antes y durante el ciclo de procesamiento)		Tipo de Servicio	Volúmenes	
			Unidad de Medida	Promedio de Unidades por Ciclo
II.1 Alimentación del personal	Intrno / Externo			
II.2 Energía Funcionamiento	Intrno / Externo			
II.3 Envases	Intrno / Externo			
II.4 Aditivos y Conservantes	Intrno / Externo			
II.5 Mantención Maquinarias	Intrno / Externo			
II.6 Mantención Correas	Intrno / Externo			
II.7 Congeladores / Conservadores	Intrno / Externo			
II.8 Servicios Portuarios	Intrno / Externo			
II.9 Arriendo Transporte	Intrno / Externo			
II.10 Seguridad	Intrno / Externo			
II.11 Seguros Médicos	Intrno / Externo			
II.12 Limpieza e Higiene	Intrno / Externo			
II.13 Otros insumos o servicios necesarios	Intrno / Externo			
II.14 Puntualización servicios externos	Revisando los productos y servicios que usted me ha nombrado ¿Cuáles de ellos usted compra o contrata a terceros? ¿A qué personas o empresas?			



III. Cierre ciclo de procesamiento de recursos				
Dimensión	Pregunta			
III.a Duración Ciclo (normal)	¿Cuánto dura normalmente un ciclo de procesamiento?			
III.b Almacenaje	¿Dónde y cómo se almacenan los productos?			
III.c Horario/Momento	¿Se almacenan en la medida que salen los productos o se acumula un mínimo antes?			
Empleo Indirecto Entre Ciclos Extractivos				
Empleo Indirecto 2 (Entre ciclos extractivos)	Tipo de Servicio	Volúmenes		Procedencia de Servicios Externos (Nombres, Criterios y Localización)
		Promedio por Ciclo	Unidad de Medida	
III.1 Certificación Productos	Interno / Externo			
III.1 Certificación Productos	Interno / Externo			
III.2 Consultorías de Gestión y Calidad	Externo			
III.3 Capacitaciones personal	Interno / Externo			
III.4 Inversiones en Tecnologías (Maquinarias /Softwares)	Externo			
III.4 Inversiones en Tecnologías (Maquinarias /Softwares)	Externo			
III.5 Publicidad	Interno / Externo			
III.6 Contabilidad Tributaria	Externo			
III.7 Inversiones en Investigación	Interno			
III.8 Inversiones en Innovación	Interno / Externo			
III.9 Arriendo de Inmobiliario	Interno / Externo			
III.10 Otros servicios o insumos	Interno / Externo			
III.11 Puntualización Servicios Externos	Revisando los productos y servicios que usted me ha nombrado ¿Cuáles de ellos usted compra o contrata a terceros? ¿A qué personas o empresas?			

A N E X O XIII

Encuesta proveedor servicios.



ANEXO XIII:

Encuesta a aplicar en el sector que provee servicios al sector pesquero.

Estamos desarrollando un estudio destinado a estimar el empleo indirecto que genera el sector pesquero en la Región. Usted o su empresa fueron mencionados como un proveedor relevante de insumos o servicios a este sector de actividad en el sector extractivo o procesador de productos del mar, por lo que le solicitaremos responder algunas preguntas destinadas a conocer la importancia que tiene el sector pesquero en su actividad y el empleo que ocupa para generarla.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Cuál es la actividad o servicio principal que presta su empresa?	
¿Provee a las empresas pesqueras de algún otro insumo o servicio?	
¿Cuánto produce anualmente de los productos o servicios que proporciona su empresa?	Volumen de Ventas de Productos o servicios Valor bruto de la producción o venta de servicios (Este es el dato al que se apunta)
¿Cuántas persona emplea usted para proveer ese producto o servicio? (Nº de jornadas / empleados promedio mensual) (contratados y subcontratados)	
Existe variación estacional (mensual) en su producción anual de productos (indicar el rango en el que varía la producción)	
¿Cómo esto se refleja en el número de personas que usted contrata? (indicar rango)	
Del total de su producción (o ventas) del producto o servicio ¿Qué proporción va orientada al sector pesquero?	
Del total del empleo que usted genera ¿Cuánto va destinado a satisfacer la demanda del sector pesquero?	
Si hubiese una variación importante y sostenida en la demanda del sector pesquero (ej: disminución o aumento sostenido de un 50%), ¿Cuánto eso incidiría en el número de personas que usted contrata?	
¿Conoce usted a otros proveedores que entreguen el mismo producto o servicio al sector pesquero? ¿Nos podría dar sus nombres?	

A N E X O XIV

Memorias consultadas de proveedores de servicios.



ANEXO XIV:

Memorias consultadas a empresas que proveen servicios al sector pesquero.

NOMBRE	RUBRO	AÑO MEMORIA
CGE Distribución	Energía Funcionamiento	2015
ENAP	Energía Funcionamiento	2015
COPEC	Energía Funcionamiento	2014
SAESA	Energía Funcionamiento	2014
Endesa	Energía Funcionamiento	2014
Gasco S.A.	Energía Funcionamiento	2015
Chilectra S.A.	Energía Funcionamiento	2015
Empresa Portuaria Talcahuano San Vicente	Puerto	2015
Empresa Portuaria Antofagasta	Puerto	2015
Puerto de Lirquén S.A.	Puerto	2013
Essbio	Agua	2015
Aguas Andinas S.A.	Agua	2014
Aseguradora Magallanes	Seguros	2015
La Araucana	Seguros	2014
Tatterstall Maquinarias S.A.	Tecnologías / Capacitación Grúas	2012
Prosegur	Seguridad	2013
Sodimac	Instrumentos y Máquinas	2015
ASMAR	Mantención y Reparaciones	2015
Transporte Aquiyan LTDA	Transporte	2015
Deloitte Chile	Contabilidad	2015
Coresa S.A.	Envoltorios y Envases	2011
EDELPA S.A	Envoltorios y Envases	2015
CSAV S.A.	Servicios Portuarios / Transporte Marítimo	2014
Techpack S.A.	Envoltorios y Envases	2014
ElecMetal S.A.	Inversión en; Calderas/Grandes Componentes / Envases	2014
Cintac S.A.	Inversión en; Infraestructuras-Acero	2015
IST	Capacitación Personal / Seguros Médicos	2014
Aes Gener S.A.	Energía Funcionamiento	2015

A N E X O XV

Cálculo coeficientes derivados de la MIP.



ANEXO XV:
Cálculo de los coeficientes derivados de la MIP.

Estimación de empleo indirecto, Región de Arica y Parinacota.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0450	0,0000	0,0002	0,0001	0,0159	0,0000	0,0001	0,0014	0,0000	0,0001	0,0000	0,0003	0,0009
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0016	0,0000	0,0001	0,0252	0,0025	0,0003	0,0008	0,0003	0,0002	0,0004	0,0000	0,0001	0,0001
5	0,0798	0,0000	0,1626	0,0612	0,0467	0,0256	0,0644	0,0407	0,0383	0,0061	0,0000	0,0210	0,0151
6	0,0036	0,0000	0,0003	0,0436	0,0060	0,1458	0,0008	0,0048	0,0029	0,0013	0,0000	0,0045	0,0074
7	0,0011	0,0000	0,0065	0,0007	0,0006	0,0045	0,0001	0,0034	0,0029	0,0013	0,0000	0,0035	0,0220
8	0,0233	0,0000	0,0594	0,0290	0,0099	0,0049	0,0148	0,0246	0,0240	0,0052	0,0000	0,0114	0,0091
9	0,0293	0,0000	0,0187	0,0183	0,0092	0,0049	0,0035	0,0272	0,0453	0,0045	0,0000	0,0036	0,0093
10	0,0313	0,0000	0,0185	0,0836	0,0336	0,0197	0,0336	0,1063	0,0658	0,0667	0,0000	0,0386	0,0505
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0013	0,0000	0,0005	0,0018	0,0013	0,0020	0,0004	0,0027	0,0015	0,0012	0,0000	0,0129	0,0090
13	0,0001	0,0000	0,0011	0,0003	0,0001	0,0003	0,0000	0,0005	0,0010	0,0001	0,0000	0,0003	0,0012



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)= [(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,008	64735	9.091	0,14044	8.055	1,000	57.353
2	1591083	0,009	21038	585	0,02781	559	0,000	0
3	698874						1,000	20.105
4	27193662	0,003	85729	6.760	0,07885	5.056	1,000	64.123
5	45343628	0,004	202957	6.163	0,03037	5.757	1,000	189.590
6	10721412	0,005	55296	645	0,01167	628	1,000	53.800
7	18346764	0,005	85559	4.236	0,04951	4.506	1,000	91.010
8	27911067	0,007	205162	17.489	0,08525	19.306	1,000	226.470
9	21397081	0,008	167331	6.419	0,03836	7.398	1,000	192.849
10	36092756	0,001	36108	4.092	0,11332	3.734	1,000	32.948
11	7786076	0,009	72255	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,010	194699	14.829	0,07616	13.389	1,000	175.799
13	8449583	0,024	198990	6.006	0,03018	5.053	1,000	167.426



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	0	0,0000	0,1404	0		0	20.105	0,0002	0,1404	1		1	0	1
2	0	0,0000	0,0278	0	0		20.105	0,0000	0,0278	0		0	0	0
3	0	0,0000	0,0278	0		0	20.105	0,0000	0,0278	0	559		559	0
4	0	0,0000	0,0789	0		0	20.105	0,0001	0,0789	0		0	0	0
5	0	0,0000	0,0304	0		0	20.105	0,1626	0,0304	99		99	0	99
6	0	0,0000	0,0117	0		0	20.105	0,0003	0,0117	0		0	0	0
7	0	0,0000	0,0495	0		0	20.105	0,0065	0,0495	6		6	0	6
8	0	0,0000	0,0852	0		0	20.105	0,0594	0,0852	102		102	0	102
9	0	0,0000	0,0384	0		0	20.105	0,0187	0,0384	14		14	0	14
10	0	0,0000	0,1133	0		0	20.105	0,0185	0,1133	42		42	0	42
11	0	0,0000	0,0000	0		0	20.105	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	0	0,0000	0,0762	0		0	20.105	0,0005	0,0762	1		1	0	1
13	0	0,0000	0,0302	0		0	20.105	0,0011	0,0302	1		1	0	1
Total				0	0	Total				559	266	559	266	



Estimación de empleo indirecto, Región de Tarapacá.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0535	0,0000	0,0005	0,0001	0,0348	0,0000	0,0002	0,0049	0,0000	0,0004	0,0000	0,0009	0,0022
2	0,0000	0,0589	0,0000	0,0000	0,0294	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0007	0,0000	0,0004	0,0300	0,0020	0,0001	0,0011	0,0004	0,0002	0,0004	0,0000	0,0001	0,0001
5	0,0516	0,0014	0,1798	0,0612	0,0556	0,0137	0,1278	0,0786	0,0662	0,0105	0,0000	0,0327	0,0197
6	0,0052	0,0000	0,0006	0,0542	0,0159	0,1736	0,0036	0,0163	0,0085	0,0051	0,0000	0,0156	0,0183
7	0,0004	0,0000	0,0069	0,0007	0,0004	0,0015	0,0002	0,0040	0,0030	0,0013	0,0000	0,0033	0,0173
8	0,0093	0,0000	0,0922	0,0306	0,0072	0,0016	0,0181	0,0293	0,0255	0,0055	0,0000	0,0109	0,0074
9	0,0130	0,0001	0,0340	0,0225	0,0075	0,0018	0,0047	0,0362	0,0539	0,0053	0,0000	0,0039	0,0084
10	0,0140	0,0003	0,0194	0,0836	0,0277	0,0073	0,0462	0,1422	0,0787	0,0794	0,0000	0,0416	0,0456
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0006	0,0000	0,0007	0,0018	0,0012	0,0008	0,0006	0,0040	0,0020	0,0016	0,0000	0,0153	0,0090
13	0,0001	0,0000	0,0024	0,0004	0,0002	0,0002	0,0000	0,0009	0,0016	0,0001	0,0000	0,0005	0,0015



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,001	5337	7.523	1,40970	7.537	1,000	5.346
2	1591083	0,089	203901	4.338	0,02127	2.687	0,000	44
3	698874						1,000	126.273
4	27193662	0,069	1871238	15.696	0,00839	17.259	1,000	2.057.557
5	45343628	0,006	256789	9.394	0,03658	10.533	1,000	287.923
6	10721412	0,017	180900	444	0,00245	1.141	1,000	465.110
7	18346764	0,042	766739	10.758	0,01403	13.318	1,000	949.220
8	27911067	0,033	918481	43.267	0,04711	37.559	1,000	797.304
9	21397081	0,022	465299	14.200	0,03052	13.722	1,000	449.652
10	36092756	0,004	135885	9.011	0,06632	8.702	1,000	131.223
11	7786076	0,015	119504	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,017	337250	29.508	0,08750	30.998	1,000	354.280
13	8449583	0,028	234426	10.043	0,04284	12.637	1,000	294.972



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	44	0,0000	1,4097	0		0	126.273	0,0005	1,4097	90		90	0	90
2	44	0,0589	0,0213	0	1		126.273	0,0000	0,0213	0		0	1	0
3	44	0,0000	0,0213	0		0	126.273	0,0000	0,0213	0	2.686		2.686	0
4	44	0,0000	0,0084	0		0	126.273	0,0004	0,0084	0		0	0	0
5	44	0,0014	0,0366	0		0	126.273	0,1798	0,0366	830		830	0	830
6	44	0,0000	0,0025	0		0	126.273	0,0006	0,0025	0		0	0	0
7	44	0,0000	0,0140	0		0	126.273	0,0069	0,0140	12		12	0	12
8	44	0,0000	0,0471	0		0	126.273	0,0922	0,0471	548		548	0	548
9	44	0,0001	0,0305	0		0	126.273	0,0340	0,0305	131		131	0	131
10	44	0,0003	0,0663	0		0	126.273	0,0194	0,0663	162		162	0	162
11	44	0,0000	0,0000	0		0	126.273	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	44	0,0000	0,0875	0		0	126.273	0,0007	0,0875	7		7	0	7
13	44	0,0000	0,0428	0		0	126.273	0,0024	0,0428	13		13	0	13
Total					1	0	Total				2.686	1.795	2.687	1.795



Estimación de empleo indirecto, Región de Antofagasta.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0607	0,0000	0,0005	0,0001	0,0842	0,0000	0,0003	0,0052	0,0000	0,0007	0,0000	0,0013	0,0024
2	0,0000	0,0668	0,0000	0,0000	0,0294	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0000	0,0000	0,0001	0,0341	0,0013	0,0003	0,0004	0,0002	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0027	0,0142	0,1798	0,0612	0,0630	0,0446	0,0896	0,0506	0,0561	0,0087	0,0000	0,0259	0,0108
6	0,0001	0,0001	0,0003	0,0542	0,0043	0,1968	0,0006	0,0031	0,0022	0,0010	0,0000	0,0029	0,0028
7	0,0000	0,0000	0,0069	0,0007	0,0008	0,0076	0,0002	0,0042	0,0041	0,0017	0,0000	0,0042	0,0153
8	0,0009	0,0007	0,0922	0,0306	0,0144	0,0121	0,0224	0,0332	0,0381	0,0080	0,0000	0,0152	0,0071
9	0,0009	0,0017	0,0340	0,0225	0,0114	0,0117	0,0044	0,0312	0,0611	0,0059	0,0000	0,0041	0,0061
10	0,0010	0,0037	0,0194	0,0836	0,0432	0,0326	0,0446	0,1259	0,0918	0,0900	0,0000	0,0453	0,0343
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0001	0,0007	0,0018	0,0020	0,0045	0,0006	0,0037	0,0025	0,0019	0,0000	0,0174	0,0070
13	0,0000	0,0000	0,0024	0,0004	0,0004	0,0012	0,0001	0,0012	0,0029	0,0002	0,0000	0,0008	0,0017



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,002	13580	781	0,05751	1.597	1,000	27.762
2	1591083	0,043	99324	2.980	0,03000	3.232	0,013	1.390
3	698874						0,987	106.340
4	27193662	0,499	13564484	62.037	0,00457	52.264	1,000	11.427.702
5	45343628	0,039	1760366	21.025	0,01194	21.595	1,000	1.808.092
6	10721412	0,110	1180760	4.182	0,00354	3.729	1,000	1.053.017
7	18346764	0,168	3089622	14.893	0,00482	16.737	1,000	3.472.137
8	27911067	0,041	1137830	54.982	0,04832	55.283	1,000	1.144.062
9	21397081	0,078	1671157	23.750	0,01421	24.903	1,000	1.752.280
10	36092756	0,012	419786	14.656	0,03491	20.946	1,000	599.936
11	7786076	0,040	315133	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,034	694402	46.168	0,06649	53.473	1,000	804.268
13	8449583	0,031	261579	10.835	0,04142	12.182	1,000	294.083



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α_{i2} (10)	γ_i (11)	E_{ij} = (9) x (10) x (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α_{i3}	γ_i	E_{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	1.390	0,0000	0,0575	0		0	106.340	0,0005	0,0575	3		3	0	3
2	1.390	0,0668	0,0300	3	42		106.340	0,0000	0,0300	0		0	42	0
3	1.390	0,0001	0,0300	0		0	106.340	0,0000	0,0300	0	3.191		3.191	0
4	1.390	0,0000	0,0046	0		0	106.340	0,0001	0,0046	0		0	0	0
5	1.390	0,0142	0,0119	0		0	106.340	0,1798	0,0119	228		228	0	229
6	1.390	0,0001	0,0035	0		0	106.340	0,0003	0,0035	0		0	0	0
7	1.390	0,0000	0,0048	0		0	106.340	0,0069	0,0048	4		4	0	4
8	1.390	0,0007	0,0483	0		0	106.340	0,0922	0,0483	474		474	0	474
9	1.390	0,0017	0,0142	0		0	106.340	0,0340	0,0142	51		51	0	51
10	1.390	0,0037	0,0349	0		0	106.340	0,0194	0,0349	72		72	0	72
11	1.390	0,0000	0,0000	0		0	106.340	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	1.390	0,0001	0,0665	0		0	106.340	0,0007	0,0665	5		5	0	5
13	1.390	0,0000	0,0414	0		0	106.340	0,0024	0,0414	11		11	0	11
Total				42	1	Total				3.191	847	3.232	848	



Estimación de empleo indirecto, Región de Atacama.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0509	0,0000	0,0005	0,0001	0,0265	0,0000	0,0001	0,0024	0,0000	0,0003	0,0000	0,0005	0,0012
2	0,0000	0,0560	0,0000	0,0000	0,0221	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0005	0,0000	0,0001	0,0286	0,0012	0,0002	0,0006	0,0002	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
5	0,0612	0,0993	0,1798	0,0612	0,0528	0,0388	0,1094	0,0474	0,0298	0,0087	0,0000	0,0203	0,0139
6	0,0021	0,0009	0,0003	0,0542	0,0051	0,1651	0,0010	0,0042	0,0017	0,0014	0,0000	0,0033	0,0051
7	0,0006	0,0000	0,0063	0,0007	0,0005	0,0046	0,0002	0,0027	0,0015	0,0012	0,0000	0,0023	0,0135
8	0,0174	0,0042	0,0838	0,0306	0,0108	0,0073	0,0245	0,0279	0,0181	0,0072	0,0000	0,0107	0,0082
9	0,0326	0,0183	0,0340	0,0225	0,0151	0,0109	0,0085	0,0461	0,0513	0,0093	0,0000	0,0051	0,0125
10	0,0190	0,0218	0,0194	0,0836	0,0302	0,0238	0,0453	0,0982	0,0406	0,0755	0,0000	0,0296	0,0369
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0012	0,0006	0,0007	0,0018	0,0018	0,0036	0,0007	0,0037	0,0014	0,0021	0,0000	0,0146	0,0097
13	0,0001	0,0001	0,0020	0,0004	0,0002	0,0006	0,0000	0,0007	0,0010	0,0001	0,0000	0,0004	0,0014



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,025	195186	9.495	0,04864	6.628	1,000	136.245
2	1591083	0,016	35708	1.276	0,03572	2.387	0,089	5.969
3	698874						0,911	60.859
4	27193662	0,095	2583292	24.665	0,00955	19.889	1,000	2.083.087
5	45343628	0,001	67158	9.502	0,14149	9.186	1,000	64.923
6	10721412	0,020	210619	1.334	0,00634	2.111	1,000	333.145
7	18346764	0,103	1888376	9.799	0,00519	8.649	1,000	1.666.759
8	27911067	0,015	409185	27.758	0,06784	31.843	1,000	469.401
9	21397081	0,016	348704	6.804	0,01951	8.898	1,000	456.003
10	36092756	0,003	115610	7.955	0,06881	5.766	1,000	83.795
11	7786076	0,011	89506	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,011	218502	19.499	0,08924	24.551	1,000	275.111
13	8449583	0,019	158845	7.548	0,04752	9.821	1,000	206.700



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total	
	VBP ₂₀₁₄ (9)	α_{12} (10)	γ_i (11)	$E_{ij} = (9) \times (10) \times (11)$	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃₂₀₁₄	α_{13}	γ_i	E_{ij}			
1	5.969	0,0000	0,0486	0		0	60.859	0,0005	0,0486	1		1	0
2	5.969	0,0560	0,0357	12	213		60.859	0,0000	0,0357	0		0	213
3	5.969	0,0004	0,0357	0		0	60.859	0,0000	0,0357	0	2.174		2.174
4	5.969	0,0000	0,0095	0		0	60.859	0,0001	0,0095	0		0	0
5	5.969	0,0993	0,1415	84		84	60.859	0,1798	0,1415	1.548		1.548	0
6	5.969	0,0009	0,0063	0		0	60.859	0,0003	0,0063	0		0	0
7	5.969	0,0000	0,0052	0		0	60.859	0,0063	0,0052	2		2	0
8	5.969	0,0042	0,0678	2		2	60.859	0,0838	0,0678	346		346	0
9	5.969	0,0183	0,0195	2		2	60.859	0,0340	0,0195	40		40	0
10	5.969	0,0218	0,0688	9		9	60.859	0,0194	0,0688	81		81	0
11	5.969	0,0000	0,0000	0		0	60.859	0,0000	0,0000	0		0	0
12	5.969	0,0006	0,0892	0		0	60.859	0,0007	0,0892	4		4	0
13	5.969	0,0001	0,0475	0		0	60.859	0,0020	0,0475	6		6	0
Total				213	97	Total				2.174	2.028	2.387	2.126



Estimación de empleo indirecto, Región de Coquimbo.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0641	0,0000	0,0004	0,0001	0,0165	0,0000	0,0001	0,0017	0,0000	0,0002	0,0000	0,0004	0,0009
2	0,0000	0,0705	0,0000	0,0000	0,0122	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0011	0,0000	0,0000	0,0016	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0017	0,0001	0,0001	0,0360	0,0020	0,0003	0,0011	0,0003	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0000
5	0,1256	0,2848	0,1798	0,0612	0,0666	0,0446	0,1514	0,0701	0,0456	0,0106	0,0000	0,0364	0,0210
6	0,0053	0,0025	0,0005	0,0542	0,0064	0,2079	0,0014	0,0061	0,0026	0,0017	0,0000	0,0058	0,0077
7	0,0013	0,0000	0,0069	0,0007	0,0005	0,0052	0,0002	0,0036	0,0021	0,0013	0,0000	0,0037	0,0185
8	0,0378	0,0103	0,0922	0,0306	0,0116	0,0078	0,0289	0,0351	0,0236	0,0075	0,0000	0,0163	0,0105
9	0,0687	0,0432	0,0340	0,0225	0,0157	0,0113	0,0097	0,0561	0,0646	0,0094	0,0000	0,0075	0,0155
10	0,0467	0,0646	0,0194	0,0836	0,0393	0,0310	0,0648	0,1500	0,0642	0,0950	0,0000	0,0548	0,0574
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0021	0,0012	0,0007	0,0018	0,0016	0,0032	0,0007	0,0038	0,0015	0,0018	0,0000	0,0184	0,0103
13	0,0002	0,0003	0,0024	0,0004	0,0002	0,0007	0,0000	0,0009	0,0013	0,0001	0,0000	0,0006	0,0018



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,054	419233	42.080	0,10037	42.656	1,000	424.971
2	1591083	0,049	113211	3.479	0,03073	2.852	0,216	20.001
3	698874						0,784	72.794
4	27193662	0,100	2723626	40.876	0,01501	35.504	1,000	2.365.676
5	45343628	0,009	400010	20.754	0,05188	24.980	1,000	481.458
6	10721412	0,015	165917	2.917	0,01758	2.849	1,000	162.027
7	18346764	0,032	592723	23.529	0,03970	34.304	1,000	864.181
8	27911067	0,025	709715	71.140	0,10024	78.071	1,000	778.860
9	21397081	0,029	625103	18.035	0,02885	18.634	1,000	645.878
10	36092756	0,007	266483	16.805	0,06306	17.812	1,000	282.447
11	7786076	0,030	231335	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,032	653280	60.661	0,09286	63.776	1,000	686.827
13	8449583	0,035	299361	19.690	0,06577	16.585	1,000	252.148



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	20.001	0,0000	0,1004	0		0	72.794	0,0004	0,1004	3		3	0	3
2	20.001	0,0705	0,0307	43	615		72.794	0,0000	0,0307	0		0	615	0
3	20.001	0,0011	0,0307	1		1	72.794	0,0000	0,0307	0	2.237		2.237	1
4	20.001	0,0001	0,0150	0		0	72.794	0,0001	0,0150	0		0	0	0
5	20.001	0,2848	0,0519	296		296	72.794	0,1798	0,0519	679		679	0	974
6	20.001	0,0025	0,0176	1		1	72.794	0,0005	0,0176	1		1	0	1
7	20.001	0,0000	0,0397	0		0	72.794	0,0069	0,0397	20		20	0	20
8	20.001	0,0103	0,1002	21		21	72.794	0,0922	0,1002	673		673	0	693
9	20.001	0,0432	0,0289	25		25	72.794	0,0340	0,0289	71		71	0	96
10	20.001	0,0646	0,0631	82		82	72.794	0,0194	0,0631	89		89	0	170
11	20.001	0,0000	0,0000	0		0	72.794	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	20.001	0,0012	0,0929	2		2	72.794	0,0007	0,0929	4		4	0	7
13	20.001	0,0003	0,0658	0		0	72.794	0,0024	0,0658	11		11	0	12
Total				615	427	Total				2.237	1.551	2.852	1.978	



Estimación de empleo indirecto, Región de Valparaíso.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0793	0,0000	0,0004	0,0001	0,0566	0,0000	0,0003	0,0048	0,0000	0,0005	0,0000	0,0012	0,0021
2	0,0000	0,0873	0,0000	0,0000	0,0294	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0059	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0038	0,0000	0,0003	0,0445	0,0123	0,0015	0,0055	0,0016	0,0008	0,0020	0,0000	0,0003	0,0002
5	0,0698	0,0134	0,1424	0,0521	0,0824	0,0446	0,1556	0,0705	0,0555	0,0128	0,0000	0,0376	0,0172
6	0,0031	0,0002	0,0003	0,0273	0,0104	0,2573	0,0019	0,0081	0,0041	0,0027	0,0000	0,0079	0,0083
7	0,0007	0,0000	0,0042	0,0004	0,0008	0,0059	0,0002	0,0044	0,0031	0,0019	0,0000	0,0046	0,0183
8	0,0207	0,0006	0,0529	0,0189	0,0177	0,0091	0,0365	0,0434	0,0353	0,0110	0,0000	0,0207	0,0106
9	0,0311	0,0021	0,0199	0,0142	0,0197	0,0108	0,0102	0,0574	0,0799	0,0114	0,0000	0,0079	0,0129
10	0,0231	0,0031	0,0137	0,0635	0,0502	0,0301	0,0687	0,1558	0,0806	0,1176	0,0000	0,0584	0,0485
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0011	0,0001	0,0004	0,0012	0,0023	0,0036	0,0009	0,0046	0,0022	0,0026	0,0000	0,0227	0,0101
13	0,0001	0,0000	0,0015	0,0003	0,0004	0,0010	0,0001	0,0014	0,0023	0,0002	0,0000	0,0009	0,0022



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,089	690533	52.636	0,07623	58.258	1,000	764.285
2	1591083	0,038	87788	3.474	0,03957	2.692	0,008	518
3	698874						0,992	67.517
4	27193662	0,106	2889696	28.582	0,00989	29.741	1,000	3.006.946
5	45343628	0,131	5949150	72.056	0,01211	64.798	1,000	5.349.895
6	10721412	0,108	1156818	7.702	0,00666	8.870	1,000	1.332.237
7	18346764	0,077	1409892	67.825	0,04811	67.361	1,000	1.400.239
8	27911067	0,056	1552969	200.884	0,12936	192.503	1,000	1.488.178
9	21397081	0,169	3605677	61.603	0,01709	68.448	1,000	4.006.290
10	36092756	0,029	1036828	56.563	0,05455	59.086	1,000	1.083.073
11	7786076	0,113	879294	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,086	1742424	175.772	0,10088	189.712	1,000	1.880.608
13	8449583	0,114	960411	45.220	0,04708	53.068	1,000	1.127.079



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	518	0,0000	0,0762	0		0	67.517	0,0004	0,0762	2		2	0	2
2	518	0,0873	0,0396	2	21		67.517	0,0000	0,0396	0		0	21	0
3	518	0,0001	0,0396	0		0	67.517	0,0000	0,0396	0	2.672		2.672	0
4	518	0,0000	0,0099	0		0	67.517	0,0003	0,0099	0		0	0	0
5	518	0,0134	0,0121	0		0	67.517	0,1424	0,0121	116		116	0	117
6	518	0,0002	0,0067	0		0	67.517	0,0003	0,0067	0		0	0	0
7	518	0,0000	0,0481	0		0	67.517	0,0042	0,0481	13		13	0	13
8	518	0,0006	0,1294	0		0	67.517	0,0529	0,1294	462		462	0	462
9	518	0,0021	0,0171	0		0	67.517	0,0199	0,0171	23		23	0	23
10	518	0,0031	0,0546	0		0	67.517	0,0137	0,0546	50		50	0	50
11	518	0,0000	0,0000	0		0	67.517	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	518	0,0001	0,1009	0		0	67.517	0,0004	0,1009	3		3	0	3
13	518	0,0000	0,0471	0		0	67.517	0,0015	0,0471	5		5	0	5
Total				21	0	Total				2.672	676	2.692	676	



Estimación de empleo indirecto, Región de O'Higgins.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0677	0,0000	0,0000	0,0000	0,0131	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0001	0,0000	0,0002	0,0005
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0126	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0091	0,0000	0,0001	0,0380	0,0080	0,0008	0,0029	0,0008	0,0004	0,0010	0,0000	0,0002	0,0001
5	0,1256	0,0000	0,0460	0,0584	0,0703	0,0342	0,1066	0,0435	0,0326	0,0078	0,0000	0,0245	0,0139
6	0,0095	0,0000	0,0001	0,0352	0,0102	0,2197	0,0015	0,0058	0,0028	0,0019	0,0000	0,0059	0,0077
7	0,0017	0,0000	0,0017	0,0006	0,0008	0,0055	0,0002	0,0034	0,0023	0,0015	0,0000	0,0037	0,0185
8	0,0515	0,0000	0,0236	0,0292	0,0209	0,0093	0,0346	0,0371	0,0288	0,0094	0,0000	0,0187	0,0119
9	0,0758	0,0000	0,0093	0,0225	0,0244	0,0117	0,0101	0,0514	0,0682	0,0102	0,0000	0,0074	0,0152
10	0,0467	0,0000	0,0061	0,0836	0,0597	0,0311	0,0655	0,1339	0,0661	0,1004	0,0000	0,0529	0,0549
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0026	0,0000	0,0002	0,0017	0,0026	0,0035	0,0008	0,0037	0,0017	0,0021	0,0000	0,0194	0,0107
13	0,0003	0,0000	0,0005	0,0003	0,0004	0,0008	0,0001	0,0009	0,0014	0,0001	0,0000	0,0006	0,0019



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,209	1628087	101.059	0,06207	92.262	1,000	1.486.369
2	1591083	0,002	4604	668	0,14509	229	0,000	0
3	698874						1,000	1.580
4	27193662	0,086	2340038	19.523	0,00834	17.507	1,000	2.098.341
5	45343628	0,052	2363303	37.504	0,01587	35.185	1,000	2.217.189
6	10721412	0,055	587190	3.484	0,00593	3.473	1,000	585.407
7	18346764	0,053	978664	28.307	0,02892	31.705	1,000	1.096.125
8	27911067	0,024	677398	75.564	0,11155	85.373	1,000	765.337
9	21397081	0,035	755102	22.098	0,02926	26.364	1,000	900.871
10	36092756	0,017	621716	21.144	0,03401	19.157	1,000	563.287
11	7786076	0,032	245565	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,033	659368	69.699	0,10571	82.736	1,000	782.700
13	8449583	0,037	313146	22.394	0,07151	23.572	1,000	329.619



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	0	0,0000	0,0621	0		0	1.580	0,0000	0,0621	0		0	0	0
2	0	0,0000	0,1451	0	0		1.580	0,0000	0,1451	0		0	0	0
3	0	0,0000	0,1451	0		0	1.580	0,0000	0,1451	0	229		229	0
4	0	0,0000	0,0083	0		0	1.580	0,0001	0,0083	0		0	0	0
5	0	0,0000	0,0159	0		0	1.580	0,0460	0,0159	1		1	0	1
6	0	0,0000	0,0059	0		0	1.580	0,0001	0,0059	0		0	0	0
7	0	0,0000	0,0289	0		0	1.580	0,0017	0,0289	0		0	0	0
8	0	0,0000	0,1115	0		0	1.580	0,0236	0,1115	4		4	0	4
9	0	0,0000	0,0293	0		0	1.580	0,0093	0,0293	0		0	0	0
10	0	0,0000	0,0340	0		0	1.580	0,0061	0,0340	0		0	0	0
11	0	0,0000	0,0000	0		0	1.580	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	0	0,0000	0,1057	0		0	1.580	0,0002	0,1057	0		0	0	0
13	0	0,0000	0,0715	0		0	1.580	0,0005	0,0715	0		0	0	0
Total				0	0	Total				229	6	229	6	



Estimación de empleo indirecto, Región del Maule.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0686	0,0000	0,0002	0,0000	0,0116	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0001	0,0000	0,0002	0,0003
2	0,0000	0,0755	0,0000	0,0000	0,0294	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0095	0,0000	0,0004	0,0385	0,0280	0,0020	0,0095	0,0027	0,0014	0,0041	0,0000	0,0006	0,0004
5	0,1256	0,0012	0,1798	0,0127	0,0712	0,0376	0,1211	0,0480	0,0260	0,0086	0,0000	0,0251	0,0123
6	0,0095	0,0000	0,0005	0,0071	0,0095	0,2224	0,0016	0,0059	0,0021	0,0020	0,0000	0,0056	0,0063
7	0,0017	0,0000	0,0069	0,0001	0,0007	0,0054	0,0002	0,0033	0,0016	0,0014	0,0000	0,0034	0,0145
8	0,0515	0,0001	0,0922	0,0058	0,0194	0,0094	0,0360	0,0375	0,0210	0,0094	0,0000	0,0176	0,0096
9	0,0758	0,0004	0,0340	0,0064	0,0315	0,0141	0,0146	0,0721	0,0691	0,0142	0,0000	0,0097	0,0170
10	0,0467	0,0004	0,0194	0,0199	0,0557	0,0315	0,0687	0,1362	0,0485	0,1017	0,0000	0,0502	0,0446
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0026	0,0000	0,0007	0,0004	0,0026	0,0038	0,0009	0,0040	0,0013	0,0022	0,0000	0,0196	0,0093
13	0,0003	0,0000	0,0024	0,0001	0,0004	0,0010	0,0001	0,0011	0,0013	0,0002	0,0000	0,0007	0,0019



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,142	1107498	118.908	0,10737	112.417	1,000	1.047.040
2	1591083	0,010	21833	3.431	0,15715	3.164	0,000	0
3	698874						1,000	20.134
4	27193662	0,002	55112	4.334	0,07864	7.378	1,000	93.815
5	45343628	0,037	1686951	38.713	0,02295	41.299	1,000	1.799.661
6	10721412	0,104	1118197	3.903	0,00349	4.152	1,000	1.189.471
7	18346764	0,046	837428	32.808	0,03918	34.863	1,000	889.901
8	27911067	0,025	690717	85.026	0,12310	98.193	1,000	797.679
9	21397081	0,041	868211	17.939	0,02066	23.583	1,000	1.141.390
10	36092756	0,009	341408	23.664	0,06931	26.306	1,000	379.520
11	7786076	0,025	198442	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,038	763508	73.033	0,09565	82.454	1,000	861.995
13	8449583	0,046	389537	20.109	0,05162	22.692	1,000	439.575



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	0	0,0000	0,1074	0		0	20.134	0,0002	0,1074	0		0	0	0
2	0	0,0755	0,1571	0	0		20.134	0,0000	0,1571	0		0	0	0
3	0	0,0000	0,1571	0		0	20.134	0,0000	0,1571	0	3.164		3.164	0
4	0	0,0000	0,0786	0		0	20.134	0,0004	0,0786	1		1	0	1
5	0	0,0012	0,0229	0		0	20.134	0,1798	0,0229	83		83	0	83
6	0	0,0000	0,0035	0		0	20.134	0,0005	0,0035	0		0	0	0
7	0	0,0000	0,0392	0		0	20.134	0,0069	0,0392	5		5	0	5
8	0	0,0001	0,1231	0		0	20.134	0,0922	0,1231	228		228	0	228
9	0	0,0004	0,0207	0		0	20.134	0,0340	0,0207	14		14	0	14
10	0	0,0004	0,0693	0		0	20.134	0,0194	0,0693	27		27	0	27
11	0	0,0000	0,0000	0		0	20.134	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	0	0,0000	0,0957	0		0	20.134	0,0007	0,0957	1		1	0	1
13	0	0,0000	0,0516	0		0	20.134	0,0024	0,0516	2		2	0	2
Total					0	0	Total				3.164	363	3.164	363



Estimación de empleo indirecto, Región del Biobío.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0,1247	0,0000	0,0005	0,0000	0,0811	0,0000	0,0028	0,0000	0,0002	0,0037	0,0000	0,0003	0,0000	0,0011	0,0024
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5166	0,1214	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0034	0,0000	0,0003	0,0095	0,0099	0,0004	0,0008	0,0010	0,0027	0,0007	0,0002	0,0006	0,0000	0,0002	0,0001
5	0,1131	0,0003	0,1724	0,0199	0,1094	0,0440	0,0273	0,0446	0,1370	0,0557	0,0377	0,0070	0,0000	0,0365	0,0204
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0090	0,0286	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
7	0,0001	0,0000	0,0073	0,0007	0,0008	0,1105	0,0260	0,0000	0,0008	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0001
8	0,0095	0,0000	0,0006	0,0269	0,0299	0,0134	0,0146	0,4212	0,0041	0,0163	0,0073	0,0036	0,0000	0,0168	0,0183
9	0,0013	0,0000	0,0069	0,0002	0,0013	0,0000	0,0006	0,0076	0,0002	0,0039	0,0024	0,0011	0,0000	0,0050	0,0242
10	0,0371	0,0000	0,0922	0,0081	0,0285	0,0188	0,0072	0,0121	0,0355	0,0384	0,0264	0,0066	0,0000	0,0223	0,0139
11	0,0127	0,0000	0,0340	0,0050	0,0253	0,0321	0,0217	0,0119	0,0081	0,0413	0,0499	0,0053	0,0000	0,0069	0,0138
12	0,0390	0,0000	0,0130	0,0118	0,0346	0,0336	0,0281	0,0176	0,0291	0,0599	0,0264	0,0296	0,0000	0,0274	0,0277
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0021	0,0000	0,0007	0,0005	0,0040	0,0008	0,0022	0,0045	0,0009	0,0044	0,0018	0,0016	0,0000	0,0266	0,0144
15	0,0003	0,0000	0,0024	0,0002	0,0008	0,0015	0,0008	0,0012	0,0001	0,0015	0,0022	0,0001	0,0000	0,0012	0,0036



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012	PIB Nacional a precios básicos 2012	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas)	ep (Ponderador de empleo) 2012	Wk 2012	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas)	ep (Ponderador de empleo) 2014	Wk 2014	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado)
1	7800351	0,148	1153003	96.935	1,000	1,000	0,08407	96.804	1,000	1,000	1.151.444
2	1591083	0,263	601733	7.675	1,000	1,000	0,013	6.630	1,000	0,001	271
3	698874								1,000	0,999	519.472
4	27193662	0,000	8026	12.623	1,000	1,000	1,573	18.360	1,000	1,000	11.673
5	42356397	0,141	6398501	124.431	0,858	0,937	0,018	111.495	0,858	1,000	5.370.858
6	530251				0,056	0,032	0,034		0,056	1,000	181.967
7	2456980				0,086	0,031	0,053		0,086	1,000	180.515
8	10721412	0,216	2317412	10.696	1,000	1,000	0,005	9.355	1,000	1,000	2.026.811
9	18346764	0,089	1632830	68.022	1,000	1,000	0,042	67.614	1,000	1,000	1.623.046
10	27911067	0,055	1547700	182.843	1,000	1,000	0,118	193.015	1,000	1,000	1.633.803
11	20971357	0,079	1646307	47.619	1,000	1,000	0,029	53.120	1,000	1,000	1.836.489
12	36518479	0,030	1101660	33.870	1,000	1,000	0,031	37.070	1,000	1,000	1.205.714
13	7786076	0,071	553714	0	1,000	1,000	0,000	0	1,000	1,000	0
14	20162179	0,091	1841815	195.059	1,000	1,000	0,106	190.120	1,000	1,000	1.795.178
15	8449583	0,103	872367	61.242	1,000	1,000	0,070	59.192	1,000	1,000	843.161



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura						Sector Pesca						Empleo directo	Empleo indirecto
	VBP ₂ ²⁰¹⁴	α_{i2}	γ_i	E_{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α_{i3}	γ_i	E_{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	271	0,0000	0,0841	-		0,00	519.472	0,0005	0,0841	22		22	0	22
2	271	0,0000	0,0128	0,0	3,5		519.472	0,0000	0,0128	0		0	3	
3	271	0,0000	0,0128	0,0		0,00	519.472	0,0000	0,0128	0	6.626		6.626	
4	271	0,0000	1,5728	0,0		0,00	519.472	0,0003	1,5728	225		225	0	225
5	271	0,0003	0,0178	0,0		0,00	519.472	0,1724	0,0178	1.595		1.595	0	1.595
6	271	0,0000	0,0345	0,0		0,00	519.472	0,0000	0,0345	1		1	0	1
7	271	0,0000	0,0531	0,0		0,00	519.472	0,0073	0,0531	201		201	0	201
8	271	0,0000	0,0046	0,0		0,00	519.472	0,0006	0,0046	1		1	0	1
9	271	0,0000	0,0417	-		0,00	519.472	0,0069	0,0417	150		150	0	150
10	271	0,0000	0,1181	0,0		0,00	519.472	0,0922	0,1181	5.658		5.658	0	5.658
11	271	0,0000	0,0289	0,0		0,00	519.472	0,0340	0,0289	511		511	0	511
12	271	0,0000	0,0307	0,0		0,00	519.472	0,0130	0,0307	208		208	0	208
13	271	0,0000	0,0000	-		0,00	519.472	0,0000	0,0000	0		0	0	0
14	271	0,0000	0,1059	0,0		0,00	519.472	0,0007	0,1059	36		36	0	36
15	271	0,0000	0,0702	0,0		0,00	519.472	0,0024	0,0702	87		87	0	87
Total				3,5	0,0	Total				6.626	8.695	6.630	8.695	



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Elaboración de harina y aceite de pescado						Elaboración y conservación de pescados y mariscos						Empleo directo	Empleo indirecto	Empleo indirecto
	VBP ₆ ²⁰¹⁴	α_{i6}	γ_i	E_{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₇ ²⁰¹⁴	α_{i7}	γ_i	E_{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto			
1	181.967	0,0000	0,0841	0		0	180.515	0,0028	0,0841	42		42	0	42	64
2	181.967	0,0002	0,0128	0		0	180.515	0,0007	0,0128	2		2	0	2	
3	181.967	0,5166	0,0128	1.199		1.199	180.515	0,1214	0,0128	280		280	0	1.479	
4	181.967	0,0004	1,5728	117		117	180.515	0,0008	1,5728	227		227	0	345	570
5	181.967	0,0440	0,0178	142		142	180.515	0,0273	0,0345	88		88	0	230	1.825
6	181.967	0,0286	0,0345	179	6.277		180.515	0,0000	0,0345	0		0	6.277		
7	181.967	0,1105	0,0531	1.068		1.068	180.515	0,0260	0,0531	250	9.592		9.592		
8	181.967	0,0134	0,0046	11		11	180.515	0,0146	0,0046	12		12	0	23	25
9	181.967	0,0000	0,0417	0		0	180.515	0,0006	0,0417	5		5	0	5	154
10	181.967	0,0188	0,1181	405		405	180.515	0,0072	0,1181	153		153	0	558	6.216
11	181.967	0,0321	0,0289	169		169	180.515	0,0217	0,0289	113		113	0	282	793
12	181.967	0,0336	0,0307	188		188	180.515	0,0281	0,0307	156		156	0	343	552
13	181.967	0,0000	0,0000	0		0	180.515	0,0000	0,0000	0		0	0	0	0
14	181.967	0,0008	0,1059	16		16	180.515	0,0022	0,1059	42		42	0	58	94
15	181.967	0,0015	0,0702	20		20	180.515	0,0008	0,0702	10		10	0	30	117
	Total			6.277	3.336	Total				9.592	1.129	15.868	3.396	10.409	



Estimación de empleo indirecto, Región de la Araucanía.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0685	0,0000	0,0000	0,0000	0,0140	0,0000	0,0001	0,0010	0,0000	0,0001	0,0000	0,0003	0,0006
2	0,0000	0,0754	0,0000	0,0000	0,0294	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0039	0,0000	0,0000	0,0126	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0095	0,0013	0,0003	0,0385	0,0280	0,0020	0,0095	0,0027	0,0014	0,0041	0,0000	0,0006	0,0004
5	0,1256	0,0734	0,0258	0,0061	0,0712	0,0350	0,1401	0,0517	0,0396	0,0072	0,0000	0,0313	0,0172
6	0,0095	0,0010	0,0001	0,0036	0,0102	0,2223	0,0020	0,0068	0,0034	0,0017	0,0000	0,0075	0,0094
7	0,0017	0,0000	0,0007	0,0000	0,0006	0,0043	0,0002	0,0031	0,0021	0,0010	0,0000	0,0037	0,0176
8	0,0515	0,0039	0,0113	0,0026	0,0180	0,0081	0,0387	0,0375	0,0297	0,0073	0,0000	0,0203	0,0125
9	0,0758	0,0137	0,0044	0,0020	0,0206	0,0099	0,0111	0,0509	0,0690	0,0078	0,0000	0,0079	0,0156
10	0,0467	0,0265	0,0038	0,0114	0,0667	0,0326	0,0952	0,1758	0,0885	0,1016	0,0000	0,0748	0,0708
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0026	0,0004	0,0001	0,0001	0,0021	0,0028	0,0008	0,0035	0,0016	0,0015	0,0000	0,0196	0,0105
13	0,0003	0,0001	0,0002	0,0000	0,0003	0,0006	0,0001	0,0009	0,0014	0,0001	0,0000	0,0007	0,0019



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,075	583564	94.640	0,16218	93.779	1,000	578.251
2	1591083	0,003	8012	618	0,07712	875	0,469	5.318
3	698874						0,531	6.029
4	27193662	0,000	28	1.988	70.85798	1.148	1,000	16
5	45343628	0,019	864441	37.099	0,04292	47.386	1,000	1.104.122
6	10721412	0,017	178547	3.484	0,01951	2.075	1,000	106.352
7	18346764	0,026	478750	36.378	0,07599	38.275	1,000	503.710
8	27911067	0,022	619262	87.751	0,14170	98.587	1,000	695.729
9	21397081	0,033	709511	26.189	0,03691	24.926	1,000	675.300
10	36092756	0,010	370904	18.921	0,05101	21.114	1,000	413.894
11	7786076	0,032	251606	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,039	782675	87.116	0,11130	103.362	1,000	928.639
13	8449583	0,044	371892	26.964	0,07250	25.333	1,000	349.399



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9)×(10)×(11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	5.318	0,0000	0,1622	0		0	6.029	0,0000	0,1622	0		0	0	0
2	5.318	0,0754	0,0771	31	410		6.029	0,0000	0,0771	0		0	410	0
3	5.318	0,0039	0,0771	2		2	6.029	0,0000	0,0771	0	465		465	2
4	5.318	0,0013	70,8580	476		476	6.029	0,0003	70,8580	145		145	0	621
5	5.318	0,0734	0,0429	17		17	6.029	0,0258	0,0429	7		7	0	23
6	5.318	0,0010	0,0195	0		0	6.029	0,0001	0,0195	0		0	0	0
7	5.318	0,0000	0,0760	0		0	6.029	0,0007	0,0760	0		0	0	0
8	5.318	0,0039	0,1417	3		3	6.029	0,0113	0,1417	10		10	0	13
9	5.318	0,0137	0,0369	3		3	6.029	0,0044	0,0369	1		1	0	4
10	5.318	0,0265	0,0510	7		7	6.029	0,0038	0,0510	1		1	0	8
11	5.318	0,0000	0,0000	0		0	6.029	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	5.318	0,0004	0,1113	0		0	6.029	0,0001	0,1113	0		0	0	0
13	5.318	0,0001	0,0725	0		0	6.029	0,0002	0,0725	0		0	0	0
Total				410	507	Total				465	164	875	672	



Estimación de empleo indirecto, Región de Los Ríos.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0542	0,0000	0,0005	0,0000	0,0136	0,0000	0,0001	0,0008	0,0000	0,0001	0,0000	0,0003	0,0006
2	0,0000	0,0596	0,0000	0,0000	0,0158	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0095	0,0016	0,0004	0,0304	0,0280	0,0020	0,0095	0,0027	0,0014	0,0041	0,0000	0,0006	0,0004
5	0,1256	0,1578	0,1798	0,0030	0,0563	0,0161	0,1133	0,0338	0,0274	0,0044	0,0000	0,0239	0,0139
6	0,0095	0,0036	0,0006	0,0031	0,0139	0,1758	0,0028	0,0076	0,0040	0,0019	0,0000	0,0098	0,0131
7	0,0013	0,0000	0,0069	0,0000	0,0005	0,0020	0,0002	0,0020	0,0014	0,0006	0,0000	0,0027	0,0139
8	0,0515	0,0100	0,0922	0,0016	0,0172	0,0045	0,0378	0,0297	0,0249	0,0055	0,0000	0,0187	0,0122
9	0,0758	0,0336	0,0340	0,0011	0,0186	0,0052	0,0102	0,0380	0,0546	0,0055	0,0000	0,0069	0,0145
10	0,0467	0,0726	0,0194	0,0073	0,0674	0,0207	0,0957	0,1470	0,0784	0,0804	0,0000	0,0729	0,0708
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0023	0,0009	0,0007	0,0001	0,0017	0,0013	0,0007	0,0024	0,0012	0,0010	0,0000	0,0155	0,0088
13	0,0002	0,0002	0,0024	0,0000	0,0002	0,0003	0,0000	0,0005	0,0010	0,0001	0,0000	0,0005	0,0015



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,049	385583	32.355	0,08391	29.796	1,000	355.080
2	1591083	0,036	83113	3.859	0,04643	5.227	0,134	15.051
3	698874						0,866	97.535
4	27193662	0,000	0	528	0,00000	1.027	1,000	0
5	45343628	0,023	1029568	15.551	0,01510	22.514	1,000	1.490.625
6	10721412	0,012	125823	852	0,00677	1.091	1,000	161.139
7	18346764	0,007	123070	15.603	0,12678	14.542	1,000	114.700
8	27911067	0,014	379275	30.452	0,08029	29.294	1,000	364.844
9	21397081	0,014	309733	9.623	0,03107	10.098	1,000	325.011
10	36092756	0,004	140676	6.208	0,04413	8.144	1,000	184.544
11	7786076	0,013	99600	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,017	338360	35.249	0,10418	40.336	1,000	387.188
13	8449583	0,022	185723	11.608	0,06250	10.007	1,000	160.118



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9)×(10)×(11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	15.051	0,0000	0,0839	0		0	97.535	0,0005	0,0839	4		4	0	4
2	15.051	0,0596	0,0464	42	699		97.535	0,0000	0,0464	0		0	699	0
3	15.051	0,0004	0,0464	0		0	97.535	0,0000	0,0464	0	4.528		4.528	0
4	15.051	0,0016	0,0000	0		0	97.535	0,0004	0,0000	0		0	0	0
5	15.051	0,1578	0,0151	36		36	97.535	0,1798	0,0151	265		265	0	301
6	15.051	0,0036	0,0068	0		0	97.535	0,0006	0,0068	0		0	0	1
7	15.051	0,0000	0,1268	0		0	97.535	0,0069	0,1268	85		85	0	85
8	15.051	0,0100	0,0803	12		12	97.535	0,0922	0,0803	722		722	0	734
9	15.051	0,0336	0,0311	16		16	97.535	0,0340	0,0311	103		103	0	119
10	15.051	0,0726	0,0441	48		48	97.535	0,0194	0,0441	83		83	0	132
11	15.051	0,0000	0,0000	0		0	97.535	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	15.051	0,0009	0,1042	1		1	97.535	0,0007	0,1042	7		7	0	8
13	15.051	0,0002	0,0625	0		0	97.535	0,0024	0,0625	15		15	0	15
Total				699	114	Total				4.528	1.284	5.227	1.399	



Estimación de empleo indirecto, Región de Los Lagos.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0669	0,0000	0,0001	0,0000	0,0367	0,0000	0,0001	0,0020	0,0000	0,0001	0,0000	0,0004	0,0012
2	0,0000	0,0736	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0070	0,0000	0,0000	0,0126	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0095	0,0016	0,0004	0,0375	0,0280	0,0020	0,0095	0,0027	0,0014	0,0041	0,0000	0,0006	0,0004
5	0,0763	0,4860	0,0328	0,0011	0,0694	0,0153	0,0804	0,0377	0,0350	0,0047	0,0000	0,0174	0,0128
6	0,0086	0,0096	0,0002	0,0014	0,0223	0,2168	0,0026	0,0110	0,0066	0,0026	0,0000	0,0093	0,0157
7	0,0013	0,0000	0,0016	0,0000	0,0011	0,0032	0,0002	0,0038	0,0032	0,0012	0,0000	0,0035	0,0222
8	0,0357	0,0298	0,0192	0,0006	0,0235	0,0047	0,0297	0,0366	0,0352	0,0064	0,0000	0,0151	0,0124
9	0,0454	0,1013	0,0061	0,0004	0,0222	0,0048	0,0070	0,0409	0,0673	0,0056	0,0000	0,0049	0,0128
10	0,0467	0,1275	0,0072	0,0030	0,0921	0,0229	0,0812	0,1905	0,1095	0,0991	0,0000	0,0619	0,0708
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0022	0,0033	0,0002	0,0000	0,0036	0,0022	0,0008	0,0045	0,0025	0,0017	0,0000	0,0191	0,0137
13	0,0002	0,0011	0,0004	0,0000	0,0004	0,0004	0,0000	0,0008	0,0017	0,0001	0,0000	0,0005	0,0018



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,068	529718	47.897	0,09042	50.275	1,000	556.018
2	1591083	0,295	675198	15.209	0,02253	17.723	0,966	759.790
3	698874						0,034	27.037
4	27193662	0,000	0	486	#DIV/0!	283	1,000	#DIV/0!
5	45343628	0,038	1739804	50.523	0,02904	56.212	1,000	1.935.718
6	10721412	0,022	239336	2.128	0,00889	3.911	1,000	439.865
7	18346764	0,024	436252	29.143	0,06680	33.645	1,000	503.650
8	27911067	0,023	646448	89.301	0,13814	88.782	1,000	642.687
9	21397081	0,037	790188	32.375	0,04097	33.933	1,000	828.209
10	36092756	0,015	523364	17.326	0,03311	18.669	1,000	563.923
11	7786076	0,028	217732	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,036	722642	67.708	0,09369	80.212	1,000	856.098
13	8449583	0,045	378443	28.022	0,07404	27.568	1,000	372.314



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	759.790	0,0000	0,0904	0		0	27.037	0,0001	0,0904	0		0	0	0
2	759.790	0,0736	0,0225	1.259	17.114		27.037	0,0000	0,0225	0		0	17.114	0
3	759.790	0,0070	0,0225	121		121	27.037	0,0000	0,0225	0	609		609	121
4	759.790	0,0016	0,0000	0		0	27.037	0,0004	0,0000	0		0	0	0
5	759.790	0,4860	0,0290	10.722		10.722	27.037	0,0328	0,0290	26		26	0	10.748
6	759.790	0,0096	0,0089	65		65	27.037	0,0002	0,0089	0		0	0	65
7	759.790	0,0000	0,0668	0		0	27.037	0,0016	0,0668	3		3	0	3
8	759.790	0,0298	0,1381	3.132		3.132	27.037	0,0192	0,1381	72		72	0	3.204
9	759.790	0,1013	0,0410	3.153		3.153	27.037	0,0061	0,0410	7		7	0	3.159
10	759.790	0,1275	0,0331	3.208		3.208	27.037	0,0072	0,0331	6		6	0	3.214
11	759.790	0,0000	0,0000	0		0	27.037	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	759.790	0,0033	0,0937	236		236	27.037	0,0002	0,0937	0		0	0	236
13	759.790	0,0011	0,0740	62		62	27.037	0,0004	0,0740	1		1	0	63
Total				17.114	20.698	Total				609	115	17.723	20.813	



Estimación de empleo indirecto, Región de Aysén.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0411	0,0000	0,0000	0,0000	0,0218	0,0000	0,0001	0,0015	0,0000	0,0001	0,0000	0,0004	0,0020
2	0,0000	0,0452	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0070	0,0000	0,0000	0,0126	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0036	0,0016	0,0000	0,0230	0,0087	0,0007	0,0043	0,0010	0,0004	0,0008	0,0000	0,0002	0,0004
5	0,0484	0,4860	0,0116	0,0197	0,0426	0,0168	0,0896	0,0303	0,0210	0,0035	0,0000	0,0159	0,0223
6	0,0031	0,0096	0,0000	0,0147	0,0077	0,1331	0,0016	0,0049	0,0022	0,0011	0,0000	0,0048	0,0153
7	0,0005	0,0000	0,0003	0,0002	0,0004	0,0019	0,0001	0,0017	0,0011	0,0005	0,0000	0,0017	0,0214
8	0,0173	0,0298	0,0052	0,0086	0,0110	0,0040	0,0253	0,0225	0,0161	0,0036	0,0000	0,0106	0,0166
9	0,0295	0,1013	0,0022	0,0074	0,0140	0,0054	0,0080	0,0337	0,0414	0,0043	0,0000	0,0046	0,0227
10	0,0305	0,1275	0,0021	0,0457	0,0493	0,0208	0,0750	0,1269	0,0579	0,0609	0,0000	0,0470	0,0708
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0009	0,0033	0,0000	0,0005	0,0015	0,0016	0,0006	0,0024	0,0010	0,0009	0,0000	0,0118	0,0160
13	0,0000	0,0011	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0004	0,0000	0,0000	0,0002	0,0011



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,002	18041	4.782	0,26507	4.428	1,000	16.704
2	1591083	0,107	244693	2.566	0,01049	2.758	0,985	259.227
3	698874						0,015	3.828
4	27193662	0,006	176289	1.418	0,00804	1.115	1,000	138.592
5	45343628	0,002	87945	4.879	0,05548	6.091	1,000	109.787
6	10721412	0,001	12317	367	0,02983	734	1,000	24.592
7	18346764	0,011	196336	5.108	0,02602	4.628	1,000	177.908
8	27911067	0,003	81901	11.285	0,13779	10.879	1,000	78.956
9	21397081	0,004	84818	3.052	0,03598	3.376	1,000	93.816
10	36092756	0,001	22931	2.018	0,08802	2.110	1,000	23.973
11	7786076	0,005	36485	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,005	98384	9.754	0,09914	11.323	1,000	114.213
13	8449583	0,024	200900	7.695	0,03830	8.360	1,000	218.238



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	259.227	0,0000	0,2651	0		0	3.828	0,0000	0,2651	0		0	0	0
2	259.227	0,0452	0,0105	123	2.718		3.828	0,0000	0,0105	0		0	2.718	0
3	259.227	0,0070	0,0105	19		19	3.828	0,0000	0,0105	0	40		40	19
4	259.227	0,0016	0,0080	3		3	3.828	0,0000	0,0080	0		0	0	3
5	259.227	0,4860	0,0555	6.989		6.989	3.828	0,0116	0,0555	2		2	0	6.992
6	259.227	0,0096	0,0298	74		74	3.828	0,0000	0,0298	0		0	0	74
7	259.227	0,0000	0,0260	0		0	3.828	0,0003	0,0260	0		0	0	0
8	259.227	0,0298	0,1378	1.066		1.066	3.828	0,0052	0,1378	3		3	0	1.069
9	259.227	0,1013	0,0360	945		945	3.828	0,0022	0,0360	0		0	0	945
10	259.227	0,1275	0,0880	2.910		2.910	3.828	0,0021	0,0880	1		1	0	2.911
11	259.227	0,0000	0,0000	0		0	3.828	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	259.227	0,0033	0,0991	85		85	3.828	0,0000	0,0991	0		0	0	85
13	259.227	0,0011	0,0383	11		11	3.828	0,0000	0,0383	0		0	0	11
Total				2.718	12.102	Total				40	6	2.758	12.109	



Estimación de empleo indirecto, Región de Magallanes.

Matriz de coeficientes

Nº de sector	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	0,0448	0,0000	0,0005	0,0001	0,0842	0,0000	0,0003	0,0052	0,0000	0,0007	0,0000	0,0013	0,0024
2	0,0000	0,0493	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0070	0,0000	0,0000	0,0035	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
4	0,0006	0,0016	0,0001	0,0251	0,0051	0,0005	0,0022	0,0006	0,0003	0,0009	0,0000	0,0001	0,0002
5	0,0149	0,4860	0,0771	0,0397	0,0465	0,0218	0,0845	0,0326	0,0276	0,0075	0,0000	0,0198	0,0223
6	0,0008	0,0096	0,0002	0,0248	0,0070	0,1454	0,0013	0,0045	0,0025	0,0019	0,0000	0,0050	0,0135
7	0,0002	0,0000	0,0023	0,0004	0,0005	0,0029	0,0001	0,0021	0,0016	0,0012	0,0000	0,0025	0,0260
8	0,0054	0,0298	0,0350	0,0176	0,0122	0,0053	0,0242	0,0245	0,0215	0,0079	0,0000	0,0133	0,0177
9	0,0076	0,1013	0,0123	0,0123	0,0127	0,0058	0,0063	0,0301	0,0452	0,0076	0,0000	0,0047	0,0201
10	0,0048	0,1275	0,0072	0,0468	0,0274	0,0138	0,0361	0,0696	0,0388	0,0665	0,0000	0,0298	0,0642
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0003	0,0033	0,0002	0,0010	0,0014	0,0018	0,0005	0,0023	0,0012	0,0016	0,0000	0,0128	0,0148
13	0,0000	0,0011	0,0003	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0003	0,0005	0,0000	0,0000	0,0002	0,0012



Nº de sector	VBP Nacional a precios básicos 2012 (1)	PIB Regional / PIB Nacional (Año 2012)(2)	VBP Regional Estimado 2012 (Estimado) (3)=(1)×(2)	Empleos promedio 2012 (Miles de personas) (4)	Empleos por VBP año 2012 (Nº de personas) (5)=(4)÷(3)	Empleos promedio 2014 (Nº de personas) (6)	Wk 2014 Ponderador de la producción (7)	VBP Regional desagregado 2014 (Estimado) (8)=[(6)÷(5)]×(7)
1	7800351	0,004	32391	1.926	0,05947	4.977	1,000	83.689
2	1591083	0,039	89801	2.688	0,02994	2.378	0,854	67.805
3	698874						0,146	11.638
4	27193662	0,009	240956	3.727	0,01547	4.054	1,000	262.128
5	45343628	0,009	390018	6.960	0,01785	6.973	1,000	390.758
6	10721412	0,007	72715	624	0,00858	1.211	1,000	141.194
7	18346764	0,014	261563	6.294	0,02406	7.093	1,000	294.735
8	27911067	0,009	243255	15.869	0,06524	16.019	1,000	245.556
9	21397081	0,008	171229	5.237	0,03059	6.240	1,000	204.001
10	36092756	0,002	83844	5.651	0,06740	4.859	1,000	72.097
11	7786076	0,011	88871	0	0,00000	0	1,000	0
12	20162179	0,007	138348	15.821	0,11436	13.378	1,000	116.982
13	8449583	0,029	243726	10.577	0,04340	10.414	1,000	239.971



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN ESPECIALIDADES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA PARA INVESTIGACIÓN

Nº de sector	Sector Acuicultura					Sector Pesca					Empleo directo total	Empleo indirecto total		
	VBP ₂ ²⁰¹⁴ (9)	α _{i2} (10)	Y _i (11)	E _{ij} = (9) × (10) × (11)	Empleo directo	Empleo indirecto	VBP ₃ ²⁰¹⁴	α _{i3}	Y _i	E _{ij}	Empleo directo	Empleo indirecto		
1	67.805	0,0000	0,0595	0		0	11.638	0,0005	0,0595	0		0	0	0
2	67.805	0,0493	0,0299	100	2.030		11.638	0,0000	0,0299	0		0	2.030	0
3	67.805	0,0070	0,0299	14		14	11.638	0,0000	0,0299	0	348		348	14
4	67.805	0,0016	0,0155	2		2	11.638	0,0001	0,0155	0		0	0	2
5	67.805	0,4860	0,0178	588		588	11.638	0,0771	0,0178	16		16	0	604
6	67.805	0,0096	0,0086	6		6	11.638	0,0002	0,0086	0		0	0	6
7	67.805	0,0000	0,0241	0		0	11.638	0,0023	0,0241	1		1	0	1
8	67.805	0,0298	0,0652	132		132	11.638	0,0350	0,0652	27		27	0	159
9	67.805	0,1013	0,0306	210		210	11.638	0,0123	0,0306	4		4	0	214
10	67.805	0,1275	0,0674	583		583	11.638	0,0072	0,0674	6		6	0	588
11	67.805	0,0000	0,0000	0		0	11.638	0,0000	0,0000	0		0	0	0
12	67.805	0,0033	0,1144	26		26	11.638	0,0002	0,1144	0		0	0	26
13	67.805	0,0011	0,0434	3		3	11.638	0,0003	0,0434	0		0	0	3
Total				2.030	1.563	Total				348	54	2.378	1.617	



Capturas Sector Pesca y Acuicultura

Región	2012						2014					
	Artesanal (Ton.)	Industrial (Ton.)	Acuicultura (Ton.)	Pesca (Ton.)	w1	W2	Artesanal (Ton.)	Industrial (Ton.)	Acuicultura (Ton.)	Pesca (Ton.)	w1	W2
I	34936	453127	29	488063	0,000	1,000	29986	399954	25	429940	0,000	1,000
II	132266	61738	338	194004	0,010	0,990	159407	57613	470	217020	0,013	0,987
III	206378	92	3452	206470	0,092	0,908	126991	0	2063	126991	0,089	0,911
IV	132764	33878	5545	166642	0,167	0,833	99331	2866	4651	102197	0,216	0,784
V	91588	6586	368	98174	0,022	0,978	93446	6447	127	99893	0,008	0,992
VI	2937	0	0	2937	-	1,000	5390	0	0	5390	-	1,000
VII	9297	0	2	9297	0,001	0,999	5665	0	0	5665	-	1,000
VIII	639219	456893	51	1096112	0,000	1,000	546852	390990	81	937842	0,001	0,999
IX	1414	0	160	1414	0,406	0,594	1239	0	181	1239	0,469	0,531
X	170530	6271	655017	176801	0,957	0,043	154604	20	719720	154624	0,966	0,034
XI	18104	16676	403453	34780	0,986	0,014	20492	19403	447523	39895	0,985	0,015
XII	27844	0	34837	27844	0,883	0,117	37916	0	36591	37916	0,854	0,146
RMS	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
XIV	131786	17582	1979	149368	0,074	0,926	112994	4650	3007	117644	0,134	0,866
XV	121900	157160	0	279060	-	1,000	112901	147742	0	260643	-	1,000
Total	1720963	1210003	1105231	2930966	0,695	0,305	1507214	1029685	1214439	2536899	0,743	0,257
VBP Nacional 2012			1591083	698874								
Precio por tonelada			1.43959	0,23844								



Producción en los sectores de procesamientos de peces.

Región	Producción					
	2012		2014			
	Harina y aceite de pescado (Ton.)	Peces congelado y fresco (Ton.)	Total	Harina y aceite de pescado (Ton.)	Peces congelado y fresco (Ton.)	Total
VIII	162592	161295	323887	172968	264324	437292
Resto del País	259057	996346	1255403	228456	1120974	1349430
Total	421649	1157641	1579290	401424	1385298	1786722
VBP Nacional	530251	2456980				
P	1,25756	2,12240				

Región	Participaciones estimadas			
	2012		2014	
	Harina y aceite de pescado (Ton.)	Peces congelado y fresco (Ton.)	Harina y aceite de pescado (Ton.)	Peces congelado y fresco (Ton.)
VIII	0,50200	0,49800	0,39554	0,60446
Resto del País	0,20635	0,79365	0,16930	0,83070
Total	0,26699	0,73301	0,22467	0,77533

Ventas y empleos sector industrial según ENIA.

Región	Valores		
	Ventas 2012		
	Otros (Pesos)	Prod. peces (Pesos)	Total
VIII	3735130071502	252085814756	3987215886258
resto del País	4827030273295	760140296212	5587170569507
Total	8562160344797	1012226110968	9574386455766

Región	Participaciones		
	Ventas 2012		
	Otros (Pesos)	Prod. peces (Pesos)	Total
VIII	0,937	0,063	1,000
resto del País	0,864	0,136	1,000
Total	0,894	0,106	1,000

Región	Empleo 2012		
	Prod. Peces (Ton.)	Otros (Ton.)	Total
VIII	4446	26793	31239
resto del País	11654	234949	246603
Total	16100	261742	277842

Región	Empleo 2012	
	Otros (Ton.)	Prod. Peces (Ton.)
VIII	0,8577	0,1423
resto del País	0,9527	0,0473
Total	0,9421	0,0579

A N E X O XVI

Equivalencia actividades económicas INE y sectores MIP.



ANEXO XVI:

Equivalencia entre ramas de actividades económicas del INE y sectores de la MIP.

RAMAS DE ACTIVIDAD INE	Nº DEL SECTOR MIP	SECTORES MIP
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1	Agropecuario-silvícola
Pesca	2	Pesca
Explotación de minas y canteras	3	Minería
Industrias manufactureras	4	Industria manufacturera
Suministro de electricidad, gas y agua	5	Electricidad, gas y agua
Construcción	6	Construcción
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	7	Comercio, hoteles y restaurantes
Hoteles y restaurantes		
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	8	Transporte y comunicaciones
Intermediación financiera	9	Intermediación financiera y servicios empresariales
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler		
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	12	Administración pública
Enseñanza		
Servicios sociales y de salud		
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	11	Servicios personales
Hogares privados con servicio doméstico		
Organizaciones y órganos extraterritoriales		

Sectores y su número dependiendo de la desagregación de la matriz insumo producto.

ACTIVIDAD ECONÓMICA	CÓDIGO 15	CÓDIGO 13	CÓDIGO 12
Agropecuario-silvícola	1	1	1
Acuicultura	2	2	2
Pesca	3	3	2
Minería	4	4	3
Industria manufacturera otra	5	5	4
Harina y aceite	6	5	4
Procesado	7	5	4
Electricidad, gas y agua	8	6	5
Construcción	9	7	6
Comercio, hoteles y restaurantes	10	8	7
Transporte y comunicaciones	11	9	8
Intermediación financiera y servicios empresariales	12	10	9
Servicios de vivienda	13	11	10
Servicios personales	14	12	11
Administración pública	15	13	12

A wide-angle photograph of a vast ocean meeting a dramatic sky at the horizon. The sky is filled with dynamic, layered clouds in shades of blue, white, and yellow. A vibrant, multi-colored rainbow arches across the upper right quadrant of the image, its colors transitioning from red to violet. The ocean's surface is a deep, dark blue, showing subtle texture and light reflection.

www.ifop.cl