

El documento reporta los resultados obtenidos en la estimación del inventario de HFC en el subsector Pesca y Acuicultura en la región sur – austral de Chile. Se detalla el resultado de la revisión bibliográfica, así como lo relativo al número de plantas y barcos fábricas: Se entrega además la cantidad de unidades muestrales que fueron contactadas y el número de respuestas obtenidas para llevar a cabo la cuantificación de las cargas y recargas actuales. Se reporta finalmente la estimación de las cargas y recargas por región, estrato y tipo de gas refrigerante. Además, se estimó el nivel actual de cargas por tipo de gas en la flota de barcos autorizados en la zona sur – austral, los que incluyen barcos fábrica y hieleros.

**Estimación de Inventario de hidrofluorocarbonos (HFC) en el Sector Pesquero Acuícola en la zona sur austral de Chile (regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes)**

Javier Chávez V. y Eduardo P. Pérez E.  
Septiembre de 2020

---

## INDICE

1. Antecedentes.....	1
2. Objetivo General.....	1
3. Enfoque Metodológico .....	2
4. Revisión Antecedentes Bibliográficos de Elementos de Estudio (Etapa I).....	5
5. Caracterización del Subsector Pesca y Acuicultura (Etapas II y III) .....	5
6. Identificación de Plantas y Flota de Interés (Etapa IV) .....	7
6.1. Estratificación según capacidad productiva .....	7
7. Aplicación de Encuestas (Etapa V).....	10
7.1. Diseño del Instrumento de Muestreo .....	10
7.2. Estrategias utilizadas para la recopilación de la información.....	10
8. Resultados.....	12
8.1. Extrapolación de la muestra al universo de empresas por región (Etapa VIII) ...	13
9. Discusión .....	25
Archivos que acompañan el presente informe.....	27
Literatura citada .....	28
ANEXOS.....	29

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales sustancias utilizadas por sub-aplicación .....	5
Tabla 2 Definición de los límites para los estratos descritos en el texto. ....	9
Tabla 3 Asociaciones Gremiales contactadas en las regiones foco de la asesoría .....	11
Tabla 4. Reporte del Encuestador 1.....	14
Tabla 5. Reporte del Encuestador 2.....	14
Tabla 6. Reporte del total de plantas de proceso por región zona sur-austral .....	15
Tabla 7. Reporte del total de armadores y tasa de respuesta .....	15
Tabla 8. Reporte del total de barcos fábrica y tasa de respuesta con relación al total.....	15
Tabla 9 Resumen del número de plantas de proceso por Región y Estrato .....	17
Tabla 10. Caracterización de la flota de barcos fábricas operando en la región sur – austral de acuerdo con información oficial del Sernapesca para el año 2018.....	18
Tabla 11 Carga de refrigerante según capacidad de unidades de transporte refrigerado	19
Tabla 12. Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas, estrato y total para la Región de Los Lagos. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos. ....	22
Tabla 13 Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas, estrato y total para la Región de Aysén. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos. ....	22
Tabla 14. Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas, estrato y total para la Región de Magallanes. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos.....	23
Tabla 15. Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas para las tres regiones. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos.....	23
Tabla 16. Estimación de las cargas por gas y estrato en la flota de barcos factoría autorizados en la zona sur – austral. Unidades en kg. ....	24

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Enfoque metodológico utilizado en la estimación de gases HFC en la región sur- austral de Chile. ....	4
Figura 2 Diagrama de flujo que resume los resultados obtenidos de las Etapas I a la VIII. Las flechas rojas indican que la etapa descrita fue completada. ....	8

## 1. Antecedentes

El Estado de Chile fue uno de los primeros países en firmar la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal de 1987, relativa a las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) (Decreto Supremo N° 32 del Ministerio de Relaciones Exteriores<sup>1</sup>). Esta enmienda incorpora en el Protocolo de Montreal la producción y el consumo de hidrofluorocarburos (HFC), en consideración a que este tipo de productos químicos fluorocarbonados, si bien es cierto no son SAO, se encuentran entre los gases de efecto invernadero más potentes dado su alto Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA). Esta, dispone que los países del artículo 5, como Chile, deberán congelar su consumo de HFC el año 2024 a nivel de la línea base establecida para tales efectos entre los años 2020 a 2022. Luego, se deberán reducir el consumo en un 10% del valor establecido a partir del 01 de enero del 2029, de manera de avanzar hasta una reducción del 80% al año 2045. (GreenLab-Dictuc, 2019).

El Ministerio del Medio Ambiente ha venido desarrollando distintos informes relativos a establecer los inventarios nacionales de Gases de Efecto Invernadero (GEI). La quinta versión del año 2018 estableció dichos inventarios entre el 1990 al año 2016. Este documento indica que para el año 2016, las emisiones a nivel nacional y por tipo de GEI fueron las siguientes: las emisiones netas<sup>2</sup> de CO<sub>2</sub> contabilizaron 22.186,4 kt; las emisiones de CH<sub>4</sub> contabilizaron 562,6 kt y las emisiones de N<sub>2</sub>O contabilizaron 22,8 kt, mientras que, en el caso de los gases fluorados, las emisiones de HFC contabilizaron 2.869,5 kt CO<sub>2</sub> eq (MMA, 2018).

La Unidad Ozono del Ministerio del Medio Ambiente ha gestionado distintas iniciativas que apuntan a establecer los inventarios nacionales de HFC (GreenLab-Dictuc, 2017; GreenLab-Dictuc, 2019), de manera de disponer de información relativa al uso de HFC en diferentes sectores productivos. Esta información permitirá diseñar la estrategia de reducción de HFC en Chile, la cual incluirá la implementación de diversos proyectos de reconversión de estas sustancias.

Debido a esto, es que la presente consultoría tiene por finalidad entregar antecedentes cuali y cuantitativos acerca del uso de HFC en la región sur austral del país y concretamente, en el sector de pesca y acuicultura, de manera de elaborar el inventario de HFC en la sub-aplicación de Refrigeración Industrial en dicho sector.

Originalmente, el Objetivo General y Específicos fueron establecidos en los siguientes términos.

## 2. Objetivo General

El objetivo de los servicios de consultoría es elaborar un Inventario individualizado de HFC en la aplicación de Refrigeración en el sector pesquero acuícola de las Regiones de los

---

<sup>1</sup> Decreto Supremo N° 32 del 07 de febrero de 2018, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que promulga la enmienda al protocolo de Montreal de 1987, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, adoptada el 15 de octubre de 2016. (<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1117481>).

<sup>2</sup> En el documento citado, se indica que, el término “emisiones netas” se refiere a la sumatoria de las emisiones y absorciones de GEI.

Lagos, Aysén y Magallanes, cuantificando consumo, carga instalada y almacenamiento, que abarque la serie comprendida entre los años 1990 y 2018.

#### Objetivos Específicos:

- a) Identificar los HFC (puro y en mezclas) utilizados en el país en la aplicación de Refrigeración en el sector pesquero acuícola de las Regiones de los Lagos, Aysén y Magallanes, que abarque la serie comprendida entre los años 1990 y 2018.
  
- b) Cuantificar los HFC (puro y en mezcla) utilizados en la aplicación de refrigeración en el sector pesquero acuícola de las Regiones de los Lagos, Aysén y Magallanes, entre los años 1990 y 2018.

### 3. Enfoque Metodológico

En el transcurso de la ejecución de la consultoría se hizo evidente que completar la información en la línea de tiempo 1990 – 2018 no era una meta realista. A esto contribuyó una serie de factores coyunturales y prácticos que limitan la accesibilidad a la información. Entre otros se pueden citar los siguientes:

- a. Levantar información histórica de 29 años de cargas y recargas de gases refrigerantes al interior de una empresa involucra el diseño de una encuesta que por su extensión desalienta el interés del encuestado a responderla. Por lo general, la dinámica propia del sector productivo requiere, en teoría, dedicar las horas humanas (HH) a resolver problemas propios de la empresa. En este sentido responder una encuesta extensa implica dedicar HH a labores ajenas a las necesidades de la empresa, por lo tanto, las solicitudes de responderla tienden a ser desechadas.
- b. La no obligatoriedad de entregar la información es un elemento que, sumado al punto anterior, facilita la respuesta de rechazo a contestar la encuesta, incluso si esta no es tan extensa.
- c. A pesar de la voluntad de responder a la encuesta, la información histórica al interior de la empresa se ha perdido, está agregada en formatos de contabilidad financiera que hace imposible saber las cantidades compradas, o está desperdigada en múltiples departamentos, todo lo cual hace que en la práctica la información no esté disponible.
- d. El contexto de salud pública durante la ejecución de la asesoría, con las respectivas limitaciones al desplazamiento hace que la única forma viable sea una estrategia de aplicación de encuestas sin poder poner en práctica otro tipo de estrategia (entrevistas y visitas a plantas, por ejemplo) no fueran alternativas viables de trabajar.
- e. Factores de desconfianza en entregar información considerada sensible por parte de las empresas. En este sentido, la percepción, equivocada, por cierto, de querer fiscalizar encubiertamente a la empresa pesa al momento de evaluar la entrega de información.

Por estas razones, se decidió con la contraparte técnica enfocar el esfuerzo en recopilar la información más reciente. En este sentido, el diseño de la encuesta contempló

recoger la información actual (al año 2019) dentro de un universo de usuarios de gases refrigerantes cuya información más reciente data de 2018. Así, el diseño de muestreo contempló estratos de muestreo con información 2018 proporcionada por el Servicio Nacional de Pesca, aunque plantas y embarcaciones autorizadas en 2019 fueron incluidas para la estimación de las cargas y recargas actuales. De esta manera, la serie histórica prevista en el Objetivo general y Específicos fue acotada de mutuo acuerdo entre la contraparte técnica y el equipo Consultor.

Con fines prácticos y para orientar el esfuerzo metodológico a este sector productivo fue dividido en dos subsectores en términos de describir una tipología de usuarios distintos entre sí: el subsector **Pesca y Acuicultura** propiamente tal y el **subsector de Servicios Técnicos**. Además, se utilizó como marco de referencia las directrices que dispone el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2006) para establecer los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Por **Subsector Pesca y Acuicultura** entendemos a la actividad productiva orientada a la captura de recursos pesqueros silvestres (pesca) y de cultivo extensivo o intensivo (acuicultura). Dicha producción es transferida a plantas de procesamiento donde es convertida en producto final ya sea congelado o fresco – refrigerado. Se incluyen en esta definición los barcos fábricas que pudieran operar en la región sur – austral del país, así como también al transporte terrestre que requiere unidades de refrigeración y que cumplen la finalidad de transportar la materia prima desde el muelle a la planta de proceso. Se excluye de este subsector a toda la cadena de comercialización, la cual también requiere unidades de refrigeración.

~~El **Subsector Servicios Técnicos** se entiende como aquel grupo de empresas orientadas a dar asistencia técnica en el mantenimiento (preventivo y correctivo) y recarga de HFC a las plantas de procesamiento descritas en el subsector anterior.~~

La aproximación metodológica para la cuantificación de las cargas de HFC en la zona sur-austral se describe en la Figura 1. Esta consiste en 8 etapas incluyendo a ambos subsectores. En una primera etapa se hizo una revisión bibliográfica que permitió establecer una idea acerca de la línea base histórica a nivel nacional del banco de gases HFC entre el año 1990 – 2018, dado que para el sector pesca y acuicultura esta información no existe.

Este Informe final da cuenta de las Etapas I a la VIII, excluyendo las etapas VI y VII. Estas originalmente buscaban la caracterización del subsector servicio técnicos, de manera de poder incorporar información auxiliar utilizable para calibraciones en la información entregada por los usuarios foco del proyecto. En consideración a que no se recibió respuesta de los contactos realizados, estas etapas fueron descartadas.

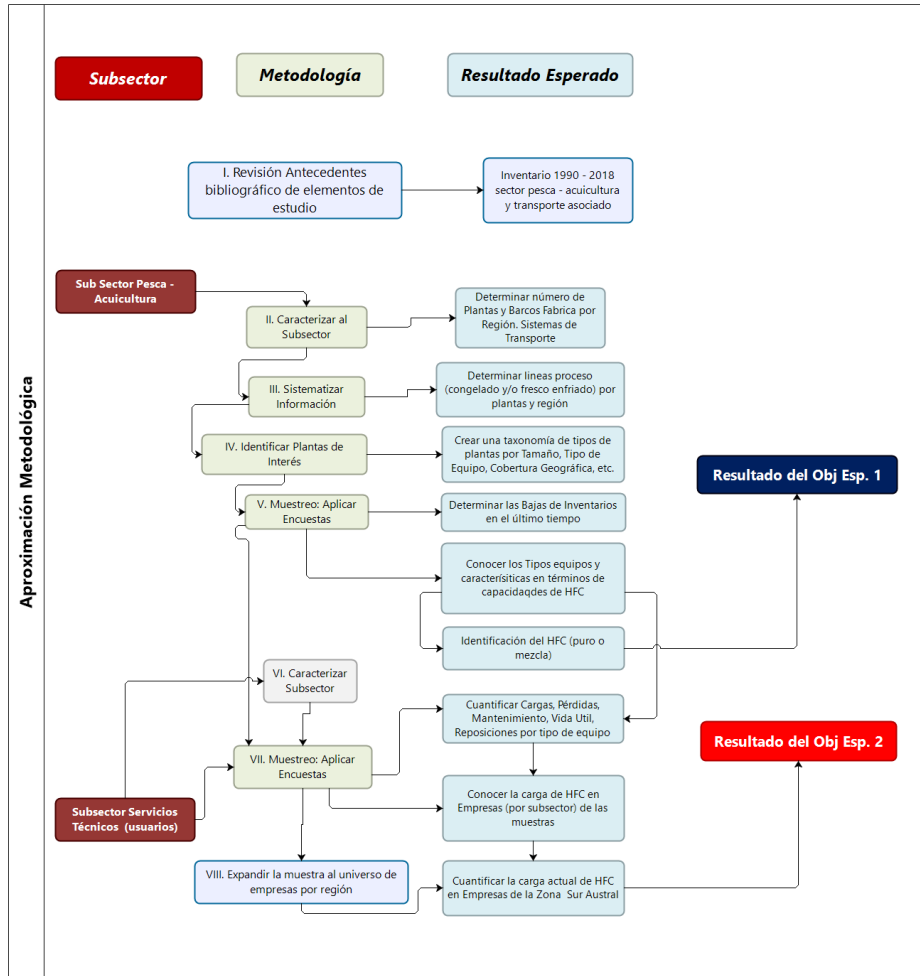


Figura 1 Enfoque metodológico utilizado en la estimación de gases HFC en la región sur-austral de Chile.

#### 4. Revisión Antecedentes Bibliográficos de Elementos de Estudio (Etapa I)

Para el cumplimiento de esta actividad se revisaron los siguientes documentos:

- MMA, 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático. Registro de Propiedad Intelectual: ISBN: 978-956-7204-55-7.
- GreenLab, Dictuc (2017). Elaboración de Inventario Nacional de Hidrofluorocarbonos (HFC).
- GreenLab, Dictuc (2019). Elaboración de Inventario Nacional Individualizado de Hidrofluorocarbonos (HFC).
- ATS Energía (2020). Elaboración de un Inventario Nacional Individualizado de HFC y sus alternativas, en los sectores de aire acondicionado móvil, transporte refrigerado y supermercados.

Todos, informes dispuestos por la Unidad de Ozono dependiente de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente.

Al respecto, GreenLab, Dictuc (2019), da cuenta del crecimiento del consumo de HFC a nivel nacional, sin hacer distinción entre sector/subsector industrial productivo, pasando de 7.238,9 kilogramos netos consumidos en 1991 a 1.724,51 t, lo que equivale a una tasa de crecimiento anual compuesta de 22,47%.

Así mismo la Tabla 1, resume los HFC más utilizados por las subaplicaciones industrial y de transporte en la aplicación de refrigeración.

*Tabla 1 Principales sustancias utilizadas por sub-aplicación*

Aplicación	Sub-aplicación	Sustancia más utilizada
Refrigeración	Industrial	HFC: HFC-134a, R-404A, R-407C, R-507A
	Trasporte	HFC: HFC-134a, R-404A

*Fuente: GreenLab, Dictuc (2019)*

De la misma manera, GreenLab, Dictuc (2019), calcula el banco (método de cálculo año a año) para el año 2018 en: HFC R-404A en 560.396 Kg.; R-507A en 1.031.358 Kg. y HFC-134a en 188.695 kg, totalizando 1.780.449 kg (método top-down<sup>3</sup>).

#### 5. Caracterización del Subsector Pesca y Acuicultura (Etapas II y III)

Para caracterizar el sector, se revisaron informes técnicos de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en particular el informe sectorial de Pesca y Acuicultura del mes de mayo 2020 (Subpesca, 2020), así como los Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura disponibles en la web institucional. Así, se logró

<sup>3</sup> Aquí se refiere a que se analizaron los datos de importaciones y exportaciones provenientes del Servicio Nacional de Aduanas y posteriormente se obtuvo información del mercado a partir de entrevistas con los principales participantes de este.



dimensionar la participación de la zona sur austral en el contexto nacional en términos productivos y de esa manera evaluar escenarios de predictibilidad entre niveles de producción potencial anual de las plantas de proceso y las cargas de gases refrigerantes utilizadas. En este sentido, plantas con mayor capacidad de producción tendrían mayor cantidad de carga de gases en sus unidades de refrigeración.

Con relación a los barcos fábrica<sup>4</sup> que operan en la región sur – austral se trabajó con la información oficial del Sernapesca, puesta a disposición a través del Portal Transparencia, tomando como año de referencia el 2018. Esta información se refiere a lo siguiente: código de la nave, año de operación, nombre del armador, nombre de la nave, puerto base, línea de elaboración, captura anual y estado de la autorización de pesca (vigente o caducada).<sup>5</sup> Embarcaciones con autorización reciente (2019) fueron incluidas en las estimaciones de gases, aun cuando no tienen registro productivo en la base de datos de 2018.

### Unidades de Transporte Terrestre

Respecto a las Unidades de Transporte que poseen unidades frigoríficas se revisó la información disponible en el informe de ATS Energía “Elaboración de un Inventario Nacional Individualizado de HFC y sus alternativas, en los sectores de aire acondicionado móvil, transporte refrigerado y supermercados”. (ATS Energía, 2020).

Esta información disponible está agregada a nivel nacional, sin distinguir entre subsectores productivos. No se encontró información específica respecto al subsector Pesca – Acuicultura.

### Caracterización y Sistematización de la Información del Subsector Pesca y Acuicultura

Se definieron tres aspectos básicos para la obtención de datos que permitan estimar el inventario de gases HFC en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes:

- (a) identificar las plantas de proceso con las líneas de Fresco – Refrigerado (L2)<sup>6</sup> y Congelado (L3);
- (b) identificar las embarcaciones pesqueras (barcos fábrica y hieleros), autorizadas por el Sernapesca con puertos base en la zona sur – austral; y
- (c) diseñar un instrumento que permita levantar información acerca de las cargas instaladas de HFC presentes en los equipos frigoríficos existentes en tales plantas y embarcaciones.

Con relación al número de plantas los resultados se muestran en la Figura 2. Al año 2018 existían 191 plantas autorizadas por Sernapesca (Anexo 2) con permisos de operación

---

<sup>4</sup> Barcos fábrica o factoría: es la nave que realiza faenas de pesca y efectúa a bordo procesos de transformación a las capturas, incluyendo en ellos la congelación de las mismas. No se considerarán procesos de transformación la mera evisceración, como el uso de técnicas de preservación para la mantención de las capturas en fresco, entendiendo por tales el uso de hielo o de productos químicos y la sola refrigeración. Art. N°2, numeral 11 de la Ley N°18.892. Ley General de Pesca de Pesca y Acuicultura.

<sup>5</sup> La información, contenida en formato Excel, será entregada con el Informe Final

<sup>6</sup> Se sigue la nomenclatura utilizada por Sernapesca, la que identifica a la línea de Fresco – refrigerado (enfriado) como L2 y Congelado como L3.

vigentes entre las tres regiones. La Región de Los Lagos es la que concentra el mayor número de ellas (146), seguida de la Región de Magallanes (32) y finalmente la Región de Aysén (13).

## 6. Identificación de Plantas y Flota de Interés (Etapa IV)

Para identificar las plantas y flota de interés para el inventario, se realizó un requerimiento (Anexo 1) al Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca) a través del Portal Transparencia<sup>7</sup> solicitando información acerca de las Barcos Fábrica y Plantas de Procesamiento con autorizaciones vigentes o caducadas en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes desde 1990 a 2018<sup>8</sup>. Esta información incluye el nivel de producción anual, dirección comercial y datos de contacto, de estar disponibles en la base de datos de Sernapesca. Este requerimiento fue realizado con fecha 26 de mayo de 2020 y obtuvo una respuesta formal el 23 junio. Con todos estos datos se construyó una base de datos, procesada en Power BI e indexadas a las dos líneas de producción que son de interés para realizar el inventario, a saber: Congelado y Fresco-Refrigerado.

### 6.1. Estratificación según capacidad productiva

La información fue procesada por región y estratificada según la capacidad productiva de las plantas vigentes reportadas para el año 2018. La idea fue dividir el universo de plantas de proceso en Estratos que agrupen a plantas con niveles de producción similares, así las más grandes pueden representar un Estrato distinto a plantas más pequeñas, bajo el supuesto que los equipos y por tanto el tipo de gas y sus cargas de gases pueden ser diferentes entre Estratos. Esta división en Estratos permite además visualizar con mayor claridad qué plantas y qué número de plantas por Estrato es de interés describir con fines de intervenciones futuras.

En cada región se definieron entre tres o cuatro estratos dependiendo de la concentración de la producción entre las plantas. El criterio para su identificación varió dependiendo del número de encuestas respondidas por los responsables de las plantas y considerando además las toneladas totales producidas en cada región<sup>9</sup>. Así, los estratos pueden ser catalogados como Superior, Medio Alto, Medio Bajo e Inferior. Esto sólo se logró a cabalidad en la Región de Los Lagos donde se trabajó con cuatro estratos. En las regiones de Aysén y Magallanes se definieron tres estratos, dado que una o pocas plantas concentran gran parte de la producción regional anual y a la baja respuesta en términos de encuestas contestadas.

---

<sup>7</sup> [www.portaltransparencia.cl](http://www.portaltransparencia.cl)

<sup>8</sup> El año 2018 es el último año con información oficial disponible

<sup>9</sup> Obtenida de la información entregada por Sernapesca a través del Portal Transparencia

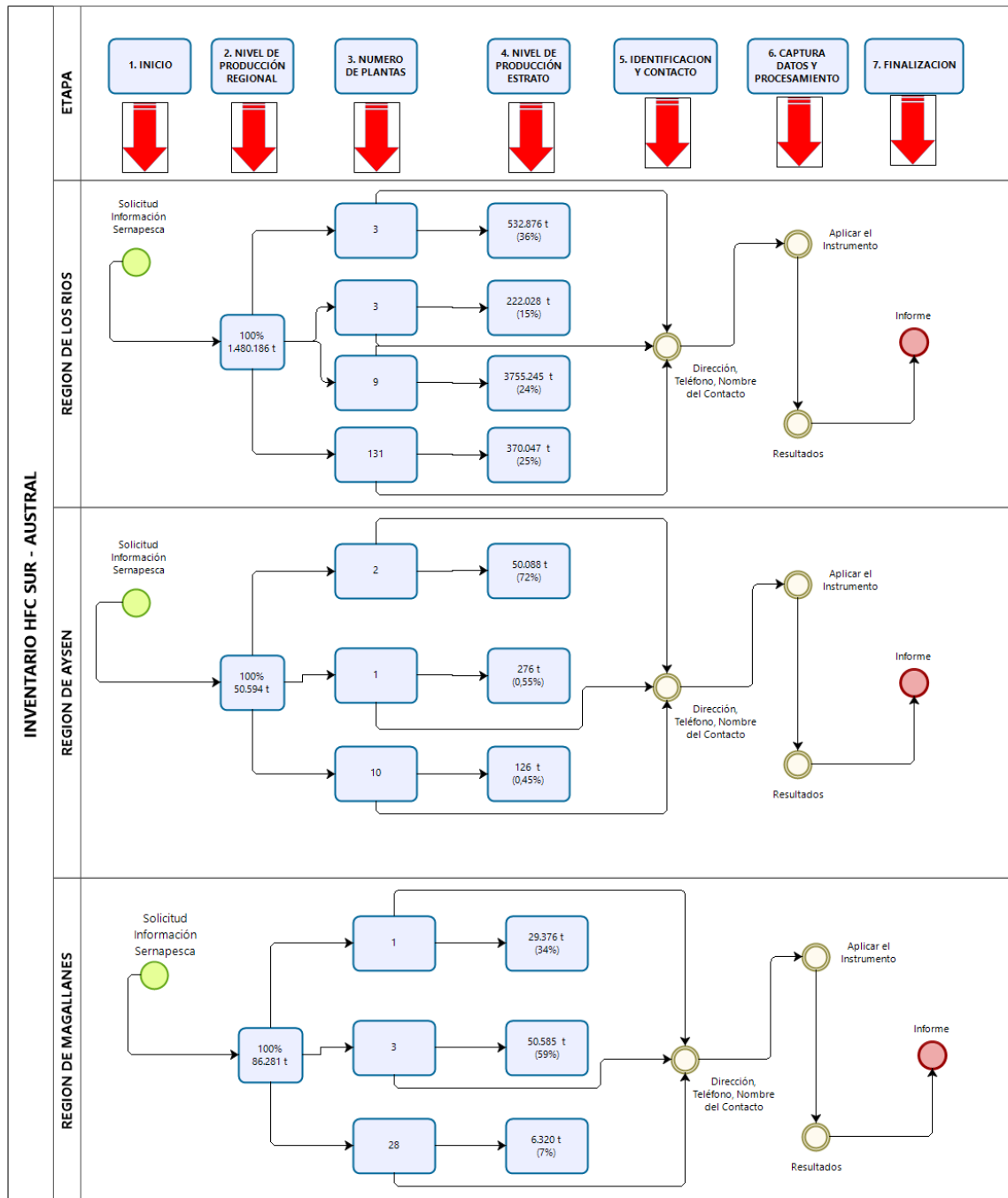


Figura 2 Diagrama de flujo que resume los resultados obtenidos de las Etapas I a la VIII. Las flechas rojas indican que la etapa descrita fue completada.

La Tabla 2 describe los detalles de cada estrato en términos de los límites, inferior y superior, el total de la producción anual (año 2018 tomado como referencia, dado que es el último para el cual Sernapesca tiene la información totalmente consolidada) y porcentaje del total que representa cada estrato.

Tabla 2 Definición de los límites para los estratos descritos en el texto.

Región	Estrato	Límite Superior (t)	Límite Inferior (t)	Total Estrato (t)	% Estrato
X	1	$\infty$	$\geq 97.000$	525.730	36%
	2	$< 97.000$	$\geq 68.205$	227.169	15%
	3	$< 68.205$	$\geq 27.273$	357.677	24%
	4	$< 27.273$		369.610	25%
	Total			1.480.186	100%
XI	1	$\infty$	$\geq 13.000$	50.192	99,21%
	2	$< 13.000$	$\geq 275$	276	0,55%
	3	$< 275$		126	0,25%
	Total			50.594	100%
XII	1	$\infty$	$\geq 20.000$	29.376	34%
	2	$< 20.000$	$\geq 10.000$	50.585	59%
	3	$< 10.000$		6.320	7%
	Total			86.281	100%

A continuación, se desglosa la información por Región y por Estrato de producción.

### Región de Los Lagos

En el año 2018 la producción de las líneas de Congelado y Fresco – Refrigerado la Región de Los Lagos alcanzó, según cifras oficiales del Sernapesca, las 1.480.186 t año<sup>-1</sup> (Figura 2). Este total se dividió en cuatro Estratos, los que agrupan a un número variable de plantas. Del total de 146 Plantas con autorización vigente, tres de ellas produjeron el 36% (525.730 t). A estas tres plantas con mayor producción se les agrupó en el Estrato 1. Un Estrato 2 fue definido entre aquellas plantas con menos producción, el cual agrupó a tres empresas que produjeron en conjunto el 15% del total regional (227.169 t). El Estrato 3 agrupó a 9 plantas procesadoras que en conjunto dan cuenta del 24% de la producción regional. El 25% restante de la producción regional se reparte entre 131 plantas de proceso, las que constituyen el grupo de plantas más pequeñas y en consecuencia con menor producción individual que constituyen el Estrato 4.

## Región de Aysén

La producción regional reportada fue de 50.594 t y una sola planta produce el 72% (36.630 t) de ese total, ubicándose en el Estrato 1 junto a una segunda planta que da cuenta aprox. del 27% del total regional. Así, entre ambas procesan aprox. el 99% del total regional. Una planta fue identificada en el Estrato 2, la cual produce el 0,55% del total regional (276 t) reportado para 2018. El Estrato 3 aporta menos el 0,25%, (126 t) pero concentra a 10 de las 13 plantas autorizadas a nivel regional.

## Región de Magallanes

Tomando solo la producción y plantas autorizadas en 2018 en esta región existían 32 plantas con permisos vigentes. La producción total fue de 86.281 t y una planta (asignada al Estrato 1) genera el 34% de la producción regional (29.376 t). Este año, 2020 se incorporó una segunda planta autorizada a este estrato, quedando conformado por dos plantas de producción equivalente. El Estrato 2 lo componen tres plantas de proceso que en conjunto generan el 59% de la producción (50.585 t, un promedio de ~ 17.000 t cada una). En el Estrato 3 hay 28 plantas y producen sólo el 7% del total de la región (6.320 t).

Una vez identificadas las plantas de proceso y embarcaciones por Estrato, la base de datos construida permite acceder a información relevante para iniciar el proceso de contacto. Esta información se refiere a dirección comercial, teléfono de contacto y nombre de la persona a cargo de la planta<sup>10</sup>.

## 7. Aplicación de Encuestas (Etapa V)

### 7.1. Diseño del Instrumento de Muestreo

El instrumento descrito en el Informe de Avance mostró ser poco práctico para el logro de los objetivos, en consideración a la idea inicial de rescatar información entre el año 1990 al 2018 (29 años). Esto resultó ser muy engorroso para los informantes, por lo que, en acuerdo con la contraparte técnica, se rediseñó el instrumento en orden a privilegiar la información más reciente con la que cuentan las unidades productivas. Esto implicó sacrificar la obtención de información histórica, por información actual, pero con mayor factibilidad de obtención. En Anexo 3 se muestra el instrumento definitivo que fue aplicado.

### 7.2. Estrategias utilizadas para la recopilación de la información

Una vez identificada la población objetivo, particularmente en lo relativo a plantas de proceso y barcos fábrica (flota), se estableció como estrategia utilizar un enfoque tipo cascada de tres etapas: Contacto a nivel de gerencia; a nivel de gremios y planta a planta. La descripción de cada etapa se detalla a continuación.

## I. Contacto a Nivel de Gerencias.

---

<sup>10</sup> Aunque es posible que este último campo pueda haber cambiado desde 2018 a la fecha, como de hecho ocurrió.

La primera etapa utilizada fue la de contactar a gerentes (general, de operaciones o de plantas) de compañías del sector pesca y acuicultura de la zona sur-austral y así establecer los mecanismos de comunicación para el logro del objetivo (recopilación de información). Esta estrategia no presentó los resultados esperados. A pesar de una recepción inicial positiva, en la medida que baja desde los niveles ejecutivos a los operativos, la respuesta a los requerimientos de información se reduce significativamente. De hecho, solo en un caso fue exitoso. Por estas razones esta estrategia fue abandonada, por lo que en este informe no se reportarán mayores detalles sobre este tipo de contactos.

## II. Contacto con los Gremios.

Dado el escenario descrito en el punto anterior, se procedió a contactar a cuatro gremios (Tabla 3) con operaciones relevantes en el sector pesca y acuicultura en la zona sur-austral.

*Tabla 3 Asociaciones Gremiales contactadas en las regiones foco de la asesoría*

Nombre del Gremio	Sector principal que agrupa	Región
SalmonChile	Asociación, principalmente empresas productoras y proveedoras de Salmón Atlántico, Coho y Truchas	Los Lagos y Aysén
AmiChile	Asociación de Mitilicultores (productores de chorito),	Los Lagos
FIPES	Asociación de industriales pesqueros, principalmente en la Región de Aysén	Los Lagos, Aysén y Magallanes
Asociación de Productores de Salmón y Trucha de Magallanes A. G.	Asociación de productores de salmón y trucha	Magallanes

Durante este proceso, se privilegió la comunicación con INTESAL<sup>11</sup> y al igual que con el gremio salmonero de la Región de Magallanes, se utilizó su propia plataforma de contactos para distribuir el instrumento diseñado para el levantamiento de información. En ambos casos la tasa de respuesta fue casi nula, razón por la cual esta estrategia también fue abandonada.

En el caso de la Asociación de Mitilicultores, si bien es cierto, se nos invitó a participar de una reunión virtual con distintos encargados de alto nivel dentro de la asociación para dar a conocer el objetivo de la asesoría, el resultado final no tuvo los resultados esperados, puesto que decidieron no participar del proyecto.

<sup>11</sup> Dado el nulo resultado con SalmonChile respecto al contacto realizado, se optó por contactar al INTESAL (Instituto Tecnológico del Salmón) que pertenece a la Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G, SalmonChile

### III. Contacto Planta a Planta

Esta estrategia significó realizar los contactos directamente con cada unidad productiva. Para lo anterior se estableció como protocolo de contacto lo siguiente:

- Contacto de la unidad productiva (planta o Armador Pesquero Industrial<sup>12</sup>).
- Breve descripción del proyecto (objetivos)
- Solicitud de correo electrónico/teléfono de la persona encargada de la mantención de las unidades de refrigeración; encargado de mantenimiento de la unidad productiva o similar (informante clave).
- Contacto con la persona encargada con breve reseña del proyecto, adjuntando carta N° 202027 del MMA e instrumento para el registro de la información solicitada.

Una vez ejecutado el paso anterior, se procedió a recontactar periódicamente a los informantes clave de cada unidad productiva, de manera de recordar el requerimiento realizado. Esta operación se repitió entre 3 a 4 veces para aquellas unidades productivas en las que no se obtuvo respuesta, luego de lo cual se dejó de insistir.

Esta estrategia fue la que presentó los mejores resultados, por lo que en este informe se reportará en detalle los resultados obtenidos.

El protocolo descrito anteriormente fue aplicado íntegramente en las regiones de Aysén y Magallanes, mientras que en la Región de Los Lagos, el levantamiento de información fue apoyado por dos agentes externos contratados por la Unidad de Ozono del MMA, quienes utilizaron su propia estrategia de contacto planta a planta, pero siempre bajo la supervisión del Equipo Consultor.

## 8. Resultados

Las respuestas contenidas en las encuestas devueltas por los usuarios, respecto del total de agentes contactados, develan tres aspectos importantes, a saber:

- a. Baja tasa de respuesta
- b. Alta dispersión de la cantidad de gases entre empresas, aun cuando tienen equipos equivalentes, pero con modificaciones *ad hoc*. Esto se origina en el hecho que por necesidades espaciales, particulares de cada empresa, la cantidad de metros lineales de tubería difiere entre equipos refrigerantes de distintas empresas. Estos metros adicionales de tubería requieren ser llenadas de gas, produciendo diferencias entre las cargas totales aun empleando equipos similares.
- c. Producto de lo anterior, los coeficientes de variación (relación entre la media y su desviación estándar) son bastante altos, lo que es indicativo de que las

---

<sup>12</sup> Se le denomina Armador Pesquero Industrial a la persona inscrita en el registro industrial, que ejecuta por su cuenta y riesgo una actividad pesquera extractiva o de transformación a bordo, utilizando una o más naves o embarcaciones pesqueras, cualquiera sea el tipo, tamaño, diseño o especialidad de éstas, las que deberán estar identificadas e inscritas como tales en los registros a cargo de la autoridad marítima. *Art. N°2, numeral 8 de la Ley N°18.892. Ley General de Pesca de Pesca y Acuicultura.*

distribuciones resultantes no tienen un comportamiento normal. En esta condición el uso de la media como medida de tendencia central es estadísticamente incorrecta, por lo que cualquier estimación posterior basada en esta media resulta ser una estimación sesgada y debiera ser descartada.

Para superar esta situación es que las estimaciones de cargas de gases se hicieron utilizando el Teorema del Límite Central (TLC) usando en su cálculo una técnica no paramétrica de remuestreo aleatorio intensivo denominada *Bootstrap*. El TLC establece que si se tienen una cantidad suficientemente grande de  $n$  variables aleatorias independientes ( $S_n$ ), cuya varianza es mayor que cero, pero finita ( $\sigma^2 > 0$ ,  $\sigma^2 < \infty$ ), entonces la función de distribución probabilística para  $S_n$  tiende a comportarse normalmente, esto es, que sigue una distribución gaussiana. La independencia de las muestras y su número pueden ser manejados a través del *Bootstrap*. Para ello se siguió el siguiente procedimiento:

1. se agruparon los datos por región, estrato, código de la empresa y tipo de gas
2. se determinó la distribución de frecuencias de los datos y su probabilidad de ocurrencia por estrato
3. se construyó un modelo de probabilidades usando la distribución de probabilidades descrita en el punto 2
4. se estimó un valor de carga de gases por estrato usando para ello 3.000 ciclos de iteraciones. Este procedimiento se repitió 10 veces calculándose una media basada en estas diez repeticiones
5. el valor promedio obtenido en el paso 4 se multiplicó por el número de empresas que constituyen cada estrato, generando un valor de carga de cada gas por estrato y por región
6. mediante *bootstrap* se iteró 3.000 veces los pasos 3 y 4 obteniéndose una muestra de 3.000 valores de carga
7. el valor esperado de la media y su desviación gaussiana fue calculado mediante el TLC sobre la base de los 3.000 valores del paso 6

#### 8.1. Extrapolación de la muestra al universo de empresas por región (Etapa VIII)

Para presentar los resultados:

- I. se presentará una tabla resumen que contiene el resultado de la encuesta indicando la región, el estrato, el código de la planta y las cargas por tipo de gases
- II. las cargas actuales con su desviación estándar serán mostradas en tablas de resumen indicando la región, el estrato, la carga total por estrato y la carga total regional por tipo de gas

Como se consignó anteriormente la tasa de respuesta a las encuestas enviadas fue baja. Esto originó la situación que en algunas regiones y particularmente en algunos estratos la cantidad de información fue mínima. Para subsanar esta condición se incorporó al estrato de la región con déficit de datos información complementaria de otras regiones (incluyendo en ocasiones de la VIII región). La inclusión de esta información auxiliar se hizo cumpliendo



el siguiente criterio: que las empresas con información complementaria o auxiliar tuvieran un nivel de producción equivalente al estrato de la región donde fueron incorporadas. Así, por ejemplo, una empresa del estrato 3 de la Región de Los Lagos pudiera corresponder al estrato 1 de la Región de Aysén y a una del estrato 2 en la Región de Magallanes.

Para el caso de la estimación de las cargas de gases refrigerantes en la flota de embarcaciones autorizadas en la zona sur – austral fue necesario un reajuste de los estratos analizados, lo que será explicado en los resultados de este punto.

A continuación, se reporta el resultado obtenido en la aplicación de la estrategia Planta a Planta.

#### Comentarios generales de la información recopilada en la Región de Los Lagos.

Para esta región los resultados obtenidos corresponden a encuestas aplicadas por los dos muestreadores contratados por el MMA.

La Tabla 4 y Tabla 5, muestra los resultados del Encuestador 1 y 2, respectivamente. Las Plantas Totales corresponden a una lista de Plantas de interés que le fue entregada a cada Encuestador. Las Plantas Sin Contacto, corresponden a Plantas cuyo número telefónico no correspondía, sonaba permanentemente ocupado o el correo electrónico no correspondía. Planta Contactadas corresponden a aquellas que recibieron la encuesta; Plantas con Respuesta, corresponde a aquellas que devolvieron la encuesta con respuesta y Tasa de Respuesta es el porcentaje de respuesta de las Plantas Contactadas.

El foco del Encuestador 1, estuvo en las plantas de mayor producción, en tanto que el Encuestador 2, estuvo en las de menor producción y más numerosas.

*Tabla 4. Reporte del Encuestador 1*

Plantas Totales	Plantas Sin Contacto	Plantas Contactadas	Plantas con Respuesta	Tasa de Respuesta
33	9	24	8	33%

La tasa de respuesta del Encuestador 1 fue del 33%, pero finalmente incluyó respuestas de unidades productivas que no correspondieron a las plantas de mayor producción, sino que corresponden a unidades productivas más pequeñas. Esto implicó no tener información de las plantas de mayor producción. La solución a este inconveniente será descrita más adelante en el informe.

*Tabla 5. Reporte del Encuestador 2.*

Plantas Totales	Plantas Sin Contacto	Plantas Contactadas	Plantas con Respuesta	Tasa de Respuesta
113	104	29	0	0%

La tasa de respuesta del Encuestador 2 fue 0%. Esta carencia fue subsanada por la información obtenida por el Encuestador 1, el que, aunque no logró respuestas entre las plantas de mayor producción, sí reportó algunas plantas de producción más reducida.

#### Información Recopilada en la Zona Sur-Austral.

La zona sur-austral presentó tasas de respuesta con un mínimo de 26% para la Región de Los Lagos y 50% en la Región de Aysén tal como lo muestra la Tabla 6.

*Tabla 6. Reporte del total de plantas de proceso por región zona sur-austral*

Región	Plantas Totales	Plantas Sin Contacto	Plantas Contactadas	Plantas con Respuesta	Tasa de Respuesta
Los Lagos*	146	113	53	14	26%
Aysén	15	11	4	2	50%
Magallanes	41	22	19	9	47%

*\*Al número de respuestas aportadas por los Encuestadores, se agrega información recepcionada a través de las gestiones de INTESAL, Gerencia e información auxiliar.*

Por otra parte, la flota industrial de barcos fábrica para el año 2018 fue de 13<sup>13</sup> barcos (Tabla 8), distribuidos en 6 armadores (Tabla 7).

*Tabla 7. Reporte del total de armadores y tasa de respuesta*

Armadores totales	Armadores sin contacto	Armadores Contactados	Armadores con Respuesta	Tasa de Respuesta Armadores
6	1	5	4	80%

*Tabla 8. Reporte del total de barcos fábrica y tasa de respuesta con relación al total.*

Barcos Fabrica Totales	Barcos con Respuesta	Tasa de Respuesta
13	7*	54%

<sup>13</sup> Solo se considera la flota de bandera nacional

*\*Del total de barcos con respuesta, 2 de estos corresponden a barcos hieleros y no fábrica propiamente tal*

## Número de Muestras Obtenidas por Estrato de Producción en Plantas de Procesamiento

La Tabla 9 resume la información relativa a los estratos por región, así como el número de plantas autorizadas para operar en 2018. La columna tres (número de encuestas respondidas) muestra el número de encuestas que fueron respondidas con la información requerida para estimar las cargas y recargas (emisiones) de los gases refrigerantes.

Como se observa hubo estratos en que el número de respuestas fue cero (Estratos 1 y 2 en la Región de Los Lagos; Estrato 2 en la Región de Aysén). Esto obligó a utilizar una estrategia alternativa para poder hacer la estimación en esos estratos utilizando información auxiliar. Así, por ejemplo, para los Estratos 1 y 2 de la Región de Los Lagos se usó información de plantas de la región de Biobío, poniendo atención en que estas plantas tuvieran un nivel productivo similar a las plantas de Los Lagos de las cuales no se logró levantar información. El supuesto detrás de esto es que plantas de similar tamaño, pero de regiones diferentes, presentan un nivel de carga y recarga equivalentes.

Resulta importante destacar que la utilización de supuestos corresponde a una estrategia de amplio uso cuando existe información incompleta o simplemente no hay información se requiere asumir condiciones que permitan tener una aproximación de la realidad. Un elemento relevante de esto último es que los supuestos incorporados, deben ser explicitados, de manera que sea por todos conocido. Por ejemplo, en el informe de GreenLab-Dictuc, (2017) se plantean varios casos. (a) para la estimación de cargas de refrigerante en supermercados ellos usaron como valor de referencia lo estimado para la cadena de supermercados Santa Isabel de Cencosud de 0,29 kg de refrigerante por m<sup>2</sup>. Se desconoce si todos los supermercados tienen esta misma cantidad por m<sup>2</sup> y su asume a priori que todos son iguales, aunque no se tiene certeza de que esto realmente sea así. De hecho, una actualización más reciente (ATS Energía, 2020) estimó un valor de 0,24 kg por m<sup>2</sup> cuando 4 proyectos de supermercados son usados para la estimación. Es este valor medio el que se expande al universo de asumiendo que es representativo de cada supermercado. (b) En otro punto, esta vez referido a la cantidad de HFC importado anualmente a Chile, este informe señala que en equipos de RAA importados en Chile en el año 2015 el 3,2% del HFC contenido en tales equipos corresponde a la aplicación refrigeración (comercial y doméstica). Este mismo porcentaje fue usado para estimar la cantidad de HFC en esta aplicación en años posteriores. Para mayor detalle, se sugiere revisar la sección 6.4 Incertidumbre del Inventario en la página 252 del citado informe.

Lo mismo se hizo en el caso de la Región de Aysén para el Estrato 2. En este último caso se utilizó información de plantas con niveles de producción equivalentes provenientes de la Región de Los Lagos. En otros casos se usó información combinada de ambas regiones, como es el caso de los Estratos 1 y 3. En el caso del Estrato 1 se usaron 5 plantas de la Región de Los Lagos para suplir la falta de información de la planta número dos de ese estrato. Esto fue así ya que se desconoce por completo cuánta carga y recarga pudiera presentar esa planta, de este modo se prefirió usar toda la información contenida en la base de datos de respuestas de plantas de otras regiones con nivel de producción equivalente. Para el caso del Estrato 3 sólo se registró una planta de producción equivalente, la cual opera en la Región de Los Lagos.

Idéntica estrategia fue usada en la Región de Magallanes para aumentar el número de muestras por estrato.

Tabla 9 Resumen del número de plantas de proceso por Región y Estrato

Región	Estrato	Nr. Plantas por Estrato	Nr. Encuestas Respondidas	Nr. Muestras	Código Plantas Muestreadas
Xa	1	3	0	2 (1)	8163 - 8396
	2	3	0	1 (1)	8288
	3	9	2	2	10778 - 10810
	4	131	8	10	10116 - 10156 - 10655 - 10722 - 10754 - 10823 - 10862 - 10866 - 10946
Xia	1	2	1	6 (2)	10655 - 10722 - 10778 - 10810 - 10946 - 11004
	2	1	0	4 (2)	10116 - 10156 - 10754 - 10862
	3	10	1	3 (2)	10866 - 11031 - 11999 (3)
XIIa	1	2	2	2	12030 - 12152
	2	3	1	1	12999 (4)
	3	28	6	8 (5)	10722 - 10810 - 12070 - 12074 - 12075 - 12084 - 12085 - 12109
<b>Total</b>		<b>192</b>		<b>15</b>	

(1) : plantas de la VIII usadas en subsidio de encuestas ausentes de la X región

(2) : plantas de la X región usadas en subsidio de encuestas ausentes de la XI región

(3) : planta de la XI región pero sin código identificable de Sernapesca

(4) : planta de la XII región pero sin código identificable de Sernapesca

(5) : plantas de la X región usadas en subsidio de encuestas ausentes de la XII región

La columna Número Encuestas Respondidas representa el número de respuestas positivas efectivamente recibidas para cada estrato. La columna Número de Muestras representa el número de muestras usadas para realizar las estimaciones de carga y recarga promedios y por último el código identificador de dichas plantas, de acuerdo con el código usado por Sernapesca.

### Barcos Fábrica

De acuerdo con la información oficial de Sernapesca en la actualidad existe un total de 11 barcos fábrica y 2 hieleros autorizados para operar en la región sur – austral, tomando como año base 2018, esto para seguir el mismo criterio usado en el caso de las plantas de procesamiento. Estas 13 embarcaciones son de titularidad de 6 armadores diferentes que en su conjunto en el año 2018 procesaron un total de 122.479 t (Tabla 10). Solo dos naves, propiedad del mismo armador dan cuenta de aprox. 73% del total procesado, y por eso fueron agrupadas en el Estrato 1. En el Estrato 2 fue ubicada sólo una embarcación (con una producción de un tercio de las dos embarcaciones anteriores y que da cuenta del 12,9% del volumen total procesado. En el Estrato 3 se identifican tres embarcaciones con un nivel de procesamiento entre 1.000 y 7.000 t y en su conjunto procesaron el 11,7% del total declarado en la región sur – austral. Finalmente, el Estrato 4 agrupa a todas las embarcaciones con un nivel de procesamiento inferior a las mil toneladas anuales (n = 7).

Tabla 10. Caracterización de la flota de barcos fábricas operando en la región sur – austral de acuerdo con información oficial del Sernapesca para el año 2018.

Volumen Procesado (t)	% del Total	Estrato	Código Barco	Nr. Barcos Contactados	Nr. Encuestas Respondidas
44.637	37,04	1	2019		
44.575	36,99	1	2509	2	2
15.558	12,91	2	2522	1	0
6.554	5,44	3	2514		
5.802	4,82	3	2533	3	0
1.746	1,45	3	2023		
839	0,70	4	2032	1	0
363	0,30	4	2511	1	1
231	0,19	4	2515	1	1
191	0,16	4	2531	1	1
2	0,00	4	2505	1	0
		4	2876	1	1
		4	2965	1	1
<b>Total</b>	120.496	100		13	7
				100%	54%

Se observa en la Tabla 10 que existen embarcaciones que en la columna uno (Volumen Procesado) no registra la cantidad de materia prima procesada. Esto es así ya que son embarcaciones que, ya sea no operaron durante 2018 o bien fueron autorizadas a operar con posterioridad a dicho año. Para los fines del informe y del cálculo de cargas y emisiones se consideró el número de embarcaciones actuales, es decir las 13 embarcaciones con registro y autorización vigente.

Dado que en los estratos 2 y 3 no fue posible conseguir la información, estos fueron reagrupados lo que será descrito en detalle en la etapa VIII.

### Transporte Refrigerado Terrestre

En lo relativo a medios de transporte refrigerado, ATS Energía (2020) indica que los HFC utilizados corresponden al HFC-134a, preferentemente por unidades de transporte de menor tamaño y el R- 404A, utilizado por unidades de transporte de mayor tamaño. La Tabla 11 da cuenta de los valores de carga por tipo de gas, en función de la capacidad de las unidades de transporte refrigerado indicados en el informe.

Tabla 11 Carga de refrigerante según capacidad de unidades de transporte refrigerado

Capacidad en toneladas de la unidad de transporte	Masa Refrigerante HFC-134a (kg)	Masa Refrigerante R-404A (kg)
1,7 – 3,5	1,2	1,25
3,6 - 7	1,4	1,75
7,1 - 10	1,8	2,3
10,1 -14	3,6	2,4
14,1 - 18	3,6	2,9
18,1 - 20	3,6	3,3
> 20	3,9	4,7

Fuente: ATS Energía 2020.

De la misma manera ATS Energía (2020), calcula el banco para el año 2017 del HFC-134a en 289.703 Kg, mientras que para el R-404A en 128.100 Kg., indicando un a tasa de emisión anual del 9% de la carga. Así mismo, los autores dan cuenta de la baja tasa de respuestas, a pesar de realizar múltiples acciones, lo que obligó a modificar la estrategia original para la recopilación de información primaria.

En particular para el subsector pesca y acuicultura, no existen unidades de transporte refrigerado para el transporte terrestre entre el muelle o sector de desembarque de la materia prima y la planta de proceso. Este tipo de unidades opera para la distribución del producto final cuestión que no es parte de esta consultoría.

### Estimación de Carga y Recargas

Los resultados en términos de tipo de gas refrigerante HFC encontrados en este estudio, son coincidentes con lo declarado en la (Tabla 1), respecto de la sub-aplicación industrial.

Si bien es cierto que la asesoría estuvo dirigida a determinar y cuantificar los HFC, el informe reporta todos los gases declarados en las encuestas respondidas, sus cargas y recargas. Esto permite dar cuenta de otro tipo de gases, por ejemplo, el R - 22 que tienen efecto sobre la capa de ozono y que aún están presentes en el subsector pesca y acuicultura, aspecto que eventualmente debiera ser subsanado a futuro. En cuanto a las cargas de R - 717, estas reflejan el esfuerzo del subsector por adecuarse los desafíos actuales en materia medioambiental.

## Región de Los Lagos

La Región de Los Lagos concentra la mayor cantidad de plantas de procesamiento de la zona sur – austral, con un total de 146.

Las cargas de gases refrigerantes en el subsector pesca y acuicultura en la Región de Los Lagos reflejan el esfuerzo desplegado por evitar el uso de gases de efecto invernadero. Así el R - 717 es el gas que mayor uso tiene en términos de carga (Tabla 12) con aproximadamente 629 t como valor más probable. Su utilización se ve reflejada en todos los estratos analizados. En contraste, el R - 22 es el segundo gas con mayor volumen de carga con casi 107 t. En este caso, son las plantas del Estrato 4, las más pequeñas en términos de producción, las únicas que estarían usando este tipo de gas. En cuando a HFC se detectó el uso de R-404A (11 t) y R-507A (67 t) los que son utilizados nuevamente en las plantas más pequeñas del Estrato 4, aunque hay una presencia marginal también en el Estrato 1 y 3 (Tabla 12).

En términos de las recargas anuales, el patrón es similar al descrito para las cargas, esto es, R - 717 lidera con aproximadamente 96 t anuales, con el Estrato 4 como el que mayor aporte hace con 54 t. este mismo Estrato concentra el mayor número de plantas en la región. Este mismo Estrato concentra el total de recargas de R - 22 (38 t). En cuanto a HFC la recarga de R-404A constituyó aprox. un 37% de la carga y en el caso de R-507A la recarga fue del orden del 18% de la carga total. En ambos casos el Estrato 4 fue el más importante.

Información adicional puede ser extraída de la Tabla 12 relativa a la variabilidad en el uso de gases HFC entre unidades productivas (plantas de proceso). Por ejemplo, el coeficiente de variación observado (CV) en el caso del total regional de R-404A es de 37%, en cambio para R-507A es la mitad (18%). Esto quiere decir que hay una mayor heterogeneidad en las cargas por plantas en el caso del R-404A. así, hay plantas con bajas cargas y otras con cargas más grandes, lo cual es importante tener en cuenta al momento de diseñar estrategias que conduzcan a la disminución de la carga de HFC en esta región. En el caso de ambos HFC la atención se debiera concentrar más en las plantas del Estrato 4 que son las que más cargas y variabilidad presentan entre unidades productivas. Similar observación es válida para el caso del R - 22 (aunque el R-22 no es un HFC).

## Región de Aysén

Esta región mostró la menor cantidad de plantas de procesamiento de la zona sur – austral, con 13 plantas.

Esta menor concentración de plantas se refleja en términos de las cargas y recargas actuales de gases de refrigeración empleados (Tabla 13). Las cargas son predominantemente R - 717 (aprox. 16 t) y R-507A (aprox. 9 t). otros HFC distintos a R-507A fueron registrados (HFC-134a, R-404A, R-407C), pero en bajas cantidades (< 300 kg). Valores marginales de R - 22 también fueron detectados (< 5 kg).

El R-507C se utiliza en todos los estratos, sin embargo, su uso más intensivo es en el Estrato 3, que son aquellas plantas más pequeñas. En plantas de mayor producción (Estrato 1) el gas predominante es R - 717.

En cuanto a las recargas se declararon sólo dos tipos de gases, ambos HFC. La recarga de R-404A fue el 145% de la carga declarada, mientras que la recarga de R-507A fue de sólo 9% (Tabla 13).

En términos de CV (coeficiente de variación que refleja la variabilidad en la carga o recarga de gases entre unidades productivas) hay una variación del 21% en las cargas de R-507A, las que se concentran básicamente en las plantas más pequeñas del Estrato 3 de esta región. En cuanto al R - 22, este gas muestra un CV de 55%, sin embargo, las cargas son cercanas a cero, por lo cual no representan un interés particular en términos del volumen de la carga involucrada.

### Región de Magallanes

Al año 2018 esta región presentó 32 plantas autorizadas para operar en el sector de pesca y acuicultura. Fue la segunda en número de plantas de proceso, después de la Región de Los Lagos. Este año (2020) una nueva planta de procesamiento de gran volumen fue autorizada a operar en esta región. Si bien aún no está operativa si tiene sus unidades frigoríficas con carga, las que fueron contabilizadas en la estimación.

En cuanto a HFC (Tabla 14) se detectó la presencia de HFC-134a (1.587 kg), R-404A (571 kg) y R-507A (3.685 kg). El uso de estos gases se asocia al tamaño de producción de la planta, casi toda su existencia está asociada al Estrato 3 que son las plantas pequeñas, con menor capacidad productiva. También se detectó R - 22 (1.155 kg), también asociado al Estrato 4. Por lejos el R - 717 fue el gas más declarado en las encuestas con 116 t a nivel regional.

En términos de las recargas (Tabla 14), el patrón es similar al descrito para las cargas en términos de kilos. Visto como porcentajes el R-507A mostró un porcentaje de recarga de 54% y de 24% para el R - 717.

Aunque las cargas de HFC y R - 22 son bajas en comparación con el R - 717, los CV varían entre 48% (R - 22) y 32% (R-507A) y se concentran de nuevo en el Estrato 3 que son las plantas más pequeñas en esta región. Esto da cuenta de la variabilidad en las cargas entre unidades productivas dentro de este estrato.

### Total Zona Sur - Austral

Los resultados (Tabla 15) muestran que en la zona sur – austral los HFC dan cuenta de aproximadamente el 9,9% de la carga y recarga actual de gases refrigerantes utilizados en el sector de pesca y acuicultura, exceptuando el subsector barcos factoría. De estos el R-507A representa el 8,2% del total de gases. El 12,9% del total de gases es explicado por el uso de R - 22 y el 77,3% restante corresponde a R - 717.



Tabla 12. Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas, estrato y total para la Región de Los Lagos. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos.

Estrato	CARGA ACTUAL						RECARGA ACTUAL						
	HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717	HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717	
1	Promedio	-	48	-	170	-	51.828	-	-	-	-	-	3.106
	Desv. Est.	-	15	-	54	-	4.817	-	-	-	-	-	445
2	Promedio	-	-	-	-	-	54.372	-	-	-	-	-	-
	Desv. Est.	-	-	-	-	-	N/D	-	-	-	-	-	-
3	Promedio	-	-	-	3.631	-	49.825	-	-	-	511	-	38.671
	Desv. Est.	-	-	-	1.155	-	12.624	-	-	-	163	-	11.722
4	Promedio	-	11.238	-	63.378	107.271	473.381	-	4.126	-	11.854	38.271	53.986
	Desv. Est.	-	9.864	-	28.812	102.318	183.191	-	63	-	8.057	36.014	23.174
Total X Región	Promedio	-	11.286	-	67.180	107.271	629.406	-	4.126	-	12.365	38.271	96.290
	Desv. Est.	-	9.864	-	28.808	102.318	183.712	-	63	-	8.059	36.014	26.400

Tabla 13 Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas, estrato y total para la Región de Aysén. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos.

Estrato	CARGA ACTUAL						RECARGA ACTUAL						
	HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717	HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717	
1	Promedio	7	-	-	1.072	-	11.475	-	-	-	257	-	-
	Desv. Est.	15	-	-	523	-	2.581	-	-	-	141	-	-
2	Promedio	-	7	-	734	3	4.130	-	8	-	1	-	-
	Desv. Est.	-	4	-	331	2	1.361	-	4	-	0	-	-
3	Promedio	-	275	86	6.774	-	-	-	401	-	499	-	-
	Desv. Est.	-	8	27	1.658	-	-	-	32	-	158	-	-
Total XI Región	Promedio	7	283	86	8.581	3	15.606	-	409	-	756	-	-
	Desv. Est.	15	9	27	1.774	2	2.917	-	32	-	212	-	-

Tabla 14. Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas, estrato y total para la Región de Magallanes. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos.

Estrato		CARGA ACTUAL						RECARGA ACTUAL					
		HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717	HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717
1	Promedio	-	12	-	471	30	25.200	-	12	-	471	30	25.200
	Desv. Est.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Promedio	20	-	-	889	-	4.431	-	-	-	103	-	-
	Desv. Est.	9	-	-	278	-	1.883	-	-	-	43	-	-
3	Promedio	1.567	560	-	2.322	1.123	86.712	-	307	-	1.732	527	1.989
	Desv. Est.	802	258	-	1.058	557	40.547	-	151	-	544	265	1.724
Total XII Región	Promedio	1.587	571	-	3.685	1.155	116.331	-	319	-	1.835	556	27.186
	Desv. Est.	802	258	-	1.094	557	40.434	-	151	-	545	265	1.724

Tabla 15. Resumen de estimaciones de cargas y recargas por tipo de gas para las tres regiones. Todas las unidades de la carga o recarga de gases están en kilos.

Total Cargas Sur Austral							
	HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717	Total Gases (kg)
	1.594	12.140	86	79.445	108.428	761.343	963.036
<b>% del Total</b>	0,17	1,26	0,01	8,25	11,26	79,06	
Total Recargas Sur Austral							
	HFC-134a	R-404A	R-407C	R-507A	R-22	R-717	Total Gases (kg)
	-	4.854	-	14.956	38.827	123.476	182.113
<b>% del Total</b>	0,00	2,67	0,00	8,21	21,32	67,80	

## Barcos Factoría

Como se mencionó anteriormente, a pesar de haber obtenido información de 7 de los 13 barcos factoría autorizados a operar y que tienen puerto base en alguna de las tres regiones analizadas (11 del 2018 más 2 entre 2019), hubo un fallo en obtener información de los Estratos 2 y 3 (ver Tabla 10). Esto obligó a reformular el análisis en base a sólo dos estratos, a saber: un estrato (1) compuesto por las dos embarcaciones con mayor capacidad de procesamiento (códigos 2509 y 2019) y otro estrato (2) con el resto de las embarcaciones. Este rediseño presenta un inconveniente dado que en este segundo estrato quedan embarcaciones con capacidades de procesamiento entre 15.558 y 1 t por lo que es esperable que se genere una subvaluación de las cargas ya que sólo se pudo acceder información de las embarcaciones más pequeñas, con capacidades de procesamiento inferiores a 1.000 t. Así, el caso del Estrato 1 constituye un censo, mientras que en Estrato 2 es un muestreo en el cual embarcaciones dentro del límite superior del estrato están subrepresentadas. En este último caso los resultados deben ser tomados con reserva ya que probablemente la carga real sea mayor a la estimada.

Los resultados se muestran en la Tabla 16. En el caso del Estrato 1 estas dos embarcaciones indican un uso intensivo en promedio de R - 22 (aprox. 12 t) y aprox. 2 t de R-404A. No hubo registro del uso de R - 717.

En el Estrato 2 predomina el uso en promedio de R - 717 (aprox. 66 t), R - 22 (616 kg) y R-507A (554 kg).

A nivel de barcos de la zona sur – austral el gas predominante es el R - 717, aportado fundamentalmente por el Estrato 2, R - 22 (aprox. 12 t) aportado fundamentalmente por las embarcaciones del Estrato 1 y en menor medida los HFC R-404A y R-507C.

*Tabla 16. Estimación de las cargas por gas y estrato en la flota de barcos factoría autorizados en la zona sur – austral. Unidades en kg.*

		R-404 A	R-507 A	R-22	R-717
E 1	Promedio	1.800	-	11.780	-
	Desv. Est.	-	-	-	-
E 2	Promedio	-	554	616	66.427
	Desv. Est.	-	358	253	16.865
Total	Promedio	1.800	554	12.396	66.427
	Desv. Est.		358	253	16.865

## 9. Discusión

Los tipos de gases reportados, el subsector de pesca y acuicultura presenta coincidencias con lo indicado en los informes GreenLab-Dictuc (2017) y GreenLab-Dictuc (2019), esto es la presencia de los HFC: HFC-134a, R-404A y R-507A HCFC: HCFC-22 y R-717 (amoníaco). Otros gases refrigerantes son mencionados por ATS Energía (2020) tales como los HFC: R-406, R-407C y R-410A para el sector supermercadista en la sub-aplicación de refrigeración comercial/industrial. Sin embargo, en el sector pesca y acuicultura de la zona sur-austral, estos gases no fueron declarados por los usuarios encuestados a excepción del R-410A, pero en cantidades marginales.

El valor de carga del presente informe corresponde al valor estimado en kg de los distintos gases refrigerantes basados en lo informado por las plantas de proceso y barcos fábrica para el año 2019.

De las cargas de gases refrigerantes registrado en este informe, las más importantes son las de las plantas de proceso las que representan el 92,2% del total de cargas de gases refrigerantes y el 97,5% del total de cargas de HFC.

En términos de la importancia relativa de los gases refrigerantes informados, el presente informe reporta una carga total de 1,04 mil t, de las cuales el 9,2% corresponde a HFC y el resto, un 79,3% a R- 717 y un 11,5% a R-22. Esto es consistente con lo reportado por GreenLab-Dictuc (2019), quienes indican que, para el caso de la refrigeración industrial los principales gases refrigerantes utilizados corresponden a los mismos tipos de gases, siendo en importancia relativa el R- 717 y el R-22, seguido por los HFC.

Para el año 2018, la sub-aplicación Refrigeración industrial presentó una carga entrante de 331.406 kg, particularmente de los HFC R-404A y R-507A y un Banco de 1.780.449 kg (GreenLab-Dictuc, 2019). Para el subsector pesca y acuicultura de la zona sur-austral, la carga estimada para el 2019 en las plantas de proceso fue de 93.265 kg equivalente al 5,2% del banco a nivel nacional del 2018. Sin embargo, este porcentaje es respecto del año 2018 y no considera las cargas entrantes del 2019, por lo tanto, es muy posible que el porcentaje de importancia relativa de la zona sur-austral sea menor a la cantidad señalada. Esto es de importancia, pensando en posible futuras intervenciones dentro de este sector productivo.

Si se compara las recargas entre años y sectores productivos, la situación es la siguiente. ATS Energía (2020) reporta para el año 2018, emisiones totales de 75.431 kg para el sector refrigeración supermercadista (35% del banco estimado), de los cuales 51.297 kg corresponden a HFC (principalmente R-507A con el 74%). Lo que en este informe se estimó como recarga (emisiones), para el sector de refrigeración industrial (planta de proceso) es de 182.113 kg, de los cuales solo 19.810 corresponde a HFC. Al igual que las cargas, las recargas descritas en este informe son comparadas respecto del año 2018 y no considera posibles variaciones de las recargas al 2019. En el caso del sector supermercado las emisiones de HFC corresponden al 68% del total, mientras que en pesca y acuicultura (plantas de proceso) es de solo el 11%. Esto da cuenta del menor peso específico de los HFC, respecto a otros gases refrigerantes como el R-717 y R-22.

Es importante rescatar la componente espacial que sugieren los resultados. De las tres regiones, es la de Los Lagos la que concentra la mayor cantidad de gases refrigerantes en general y de HFC en particular. Esto es un aspecto de relevancia para futuras intervenciones en la materia. En el caso de la Región de Aysén, aunque la carga no supera los 8.957 kg, esta cantidad representa el 57% de R-717 en la región. Esto es una proporción

alta del uso de HFC respecto de otros gases refrigerantes en la zona sur - austral, situación que puede ser mejorada a futuro. Esto contrasta con la situación en la Región de Magallanes donde, por una parte, hay una menor carga de HFC con más unidades productivas que las operativas en la Región de Aysén y por otra parte la carga de HFC representa solo el 6% de la carga de R-717. En este sentido el margen de mejora en la disminución de HFC en el subsector pesca y acuicultura de la zona sur-austral geográficamente estaría concentrado en las regiones de Los Lagos y de Aysén.

Además del componente geográfico, hay un componente que se asocia al nivel productivo de las plantas de proceso. Por ejemplo, en los estratos definidos en este informe hay evidencia de que las unidades productivas más grandes presentan un menor uso de HFC y un uso más intensivo de R-717. En contraste, unidades productivas más pequeñas, tienden a concentrar el uso de HFC como gas refrigerante. Esto también es un elemento importante para considerar en futuras intervenciones.

En el sector flota, existen dos elementos importantes a considerar. El primero tiene relación que los barcos de mayor capacidad de proceso usan casi exclusivamente R-22, reconocido como un importante SAO, siendo un aspecto para mejorar de manera de ser consistente con los objetivos establecidos por protocolo de Montreal. El segundo aspecto, tiene relación con que la flota de menor tamaño si utiliza el R-717 como principal gas refrigerante, por lo que la atención debiese estar situada en la flota de mayor capacidad de producción. Sin embargo, la baja cobertura en este estrato de producción sugiere revisar estas estimaciones.

La baja tasa de respuesta obtenida sugiere ver con cautela los resultados. Esta situación también fue reportada por estudios previos. En el caso de GreenLab-Dictuc, (2017), reportó como tasa de respuesta por plantas de proceso del sector pesca y acuicultura nacional un 26,6%. GreenLab-Dictuc, (2019) destaca varios factores que incidieron en la baja tasa de respuesta entre estos, motivos propios del mercado como el desconocimiento técnico de los usuarios finales, la reticencia de entregar información de clientes finales de los actores intermedios, la valoración como información sensible de los datos solicitados, así como causas externas al mercado, como la desactualización de la base de contactos y la contingencia nacional que afectó los últimos dos meses del 2019. En lo particular, para este estudio, la contingencia nacional asociada a la pandemia por covid-19, resultó en un elemento importante a la hora de obtener mejores tasas de respuesta, al estar las regiones parte del estudio en cuarentena, lo que obligo que algunas plantas de proceso, particularmente las más pequeñas, no estuvieran en funcionamiento.

Esta baja tasa de respuesta, implicó establecer un supuesto general para el desarrollo del modelo de cálculo, situación que debiese ser revisada a futuro, de manera de validar o corregir el supuesto establecido.

También es importante destacar otros actores que aparecieron durante la ejecución del estudio y cuyos resultados no son reportados aquí, pero si son reportados en la base de datos integrada. Entre estos, se destacan algunas pisciculturas, que si bien es cierto no poseen unidades de refrigeración, si poseen bombas de calor que incorporaran gases refrigerantes para su funcionamiento, aunque con cargas menores. Similar situación ocurre con centros que presentan servicio a la industria acuícola como servicios veterinarios con instalaciones con equipos de refrigeración para vacunas y otros insumos médicos y centros de servicio de almacenamiento de productos pesqueros/acuícolas con contenedores refrigerados que poseen cargas de gases necesarios de cuantificar, aunque es probable que este tipo de servicios, no sean exclusivos para el sector.

### Archivos que acompañan el presente informe

- Informe Final HFC Pesca Acuicultura Sur Austral.doc
- Base de Datos Plantas de Proceso.xls
- Base de Datos Flota.xls

## Literatura citada

ATS Energía, 2020. Elaboración de un Inventario Nacional Individualizado de HFC y sus alternativas, en los sectores de aire acondicionado móvil, transporte refrigerado y supermercados. Informe Final

GreenLab, Dictuc, 2017. Elaboración de Inventario Nacional de Hidrofluorocarbonos (HFC).

GreenLab, Dictuc, 2019. Elaboración de Inventario Nacional Individualizado de Hidrofluorocarbonos (HFC).

IPCC., 2006. Capítulo 7 Emisiones de los Sustitutos Fluorados para las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Directrices Del IPCC de 2006 Para Los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. Volumen 3: Procesos Industriales y Uso de Productos, 1- 79.

MMA, 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Chile Sobre Cambio Climático. Registro de Propiedad Intelectual: ISBN: 978-956-7204-55-7

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, 2020. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura. Departamento de Análisis Sectorial, Mayo 2020.

## ANEXOS



## Anexo 1. Comunicaciones Portal Transparencia



**ORD.Nº : DN-10010/2020**

**ANT. : CONSULTA SIAC 460130520 DE 26 DE MAYO DE 2020.**

**MAT. : RESPONDE REQUERIMIENTO DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN**

**VALPARAÍSO, 23/06/2020**

**DE : JEFE DEPARTAMENTO DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN ATENCIÓN DE USUARIOS Y ESTADÍSTICAS SECTORIALES**

**A : SEÑOR JAVIER CHAVEZ VILCHES**

Junto con saludar y en respuesta a su requerimiento SIAC N° 460130520, informo a usted que la información del registro de plantas de proceso y barcos fábrica que posean las líneas de fresco enfriado y congelado por año, a partir de 1990 hasta el año 2018, su producción total anual de estas líneas, identificando la razón social de cada una de éstas y contacto (fono y mail), para las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, ha sido enviada a su correo electrónico [ozonopesca@mma.gob.cl](mailto:ozonopesca@mma.gob.cl).

En todo caso y de no encontrarse conforme con la respuesta precedente, en contra de esta decisión Usted podrá interponer amparo a su derecho de acceso a la información ante el Consejo para la Transparencia, en el plazo de 15 días hábiles contados desde la notificación de este Oficio.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.

**"POR ORDEN DEL DIRECTOR NACIONAL"** Resolución Exente N° 3970 del 22 de agosto de 2019.

**ESTEBAN DONOSO ABARCA**  
JEFE DEPARTAMENTO  
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DE LA  
INFORMACIÓN ATENCIÓN DE USUARIOS Y  
ESTADÍSTICAS SECTORIALES



Código: 1592950372348 validar en <https://www.esigner.cl/EsignerValidar/verificar.jsp>

Anexo 2. Listado de Plantas de Proceso por región.

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta
10788	213.755,24	SURPROCESO S.A.		Camino San Antonio Km. 4.9, Sector Oqueldan, Quellon, X Region
10086	203.635,39	ABICK S.A.		Bahia Ilique s/n
<b>Total</b>	<b>417.390,64</b>	<b>ABICK S.A.</b>		<b>Bahia Ilique s/n</b>

Cd...  CADUCADA  VIGENTE

Recuento de Código Planta 146

Año

1998  1999  2000  2001  2002  2003  2004  2005  2006  2007  2008  2009  2010  2011  2012  2013  2014  2015  2016  2017  2018

Regl...  10  11  12

Línea de Proceso  CONGELADO  ENFRIADO REFRIGERADO

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta
10692	111.673,36	RIO DULCE S.A.		SAN ANTONIO S/N, KM. 2.5, COMUNA DE QUELLON
10731	81.193,37	COMERCIALIZADORA AQUA AUSTRAL LIMITADA		CAMINO A PARGUA KM. 1038
10217	79.947,28	AUCAR, SALMONES LTDA.		Aucar s/n Quemchi, Castro
10727	68.250,03	CAMANCHACA CULTIVOS SUR S.A.		Rauco s/n, Chonchi, Chiloé
<b>Total</b>	<b>341.064,04</b>	<b>AUCAR, SALMONES LTDA.</b>		<b>Aucar s/n Quemchi, Castro</b>

CADUCADA  
 VIGENTE

Recuento de Código Planta  
 146

1998  
 1999  
 2000  
 2001  
 2002  
 2003  
 2004  
 2005  
 2006  
 2007  
 2008  
 2009  
 2010  
 2011  
 2012  
 2013  
 2014  
 2015  
 2016  
 2017  
 2018

Regl...  
 10  
 11  
 12

Línea de Proceso  
 CONGELADO  
 ENFRIADO REFRIGERADO

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta
10778	63.676,08	Salmones Camanchaca S.A.		San Jose, Camino costero s/n Isla Quihua, Calbuco
10673	51.235,30	Exportadora Los Fiordos Ltda.		Camino San Antonio S/N, Quellón.
10664	47.578,76	Cermaq Chile S.A.		Puerto Fernández S/N , Quemchi
10810	36.210,70	Productos del Mar Ventisqueros S.A.		CHINQUIHUE KM. 14 S/N, SECTOR BAHIA CHINCUL
10256	33.876,85	Salmones Cailin S.A.		RIQUELME 165
10863	33.747,06	MARINE HARVEST CHILE S.A.		Caicaén s/n, Calbuco, Región de Los Lagos
10231	32.596,86	INVERMAR S.A.		LLAU LLAO S/N
10755	31.482,21	ORIZON S.A.		Chiniquihue Km. 12.5, Sector Industrial, Puerto Montt, X Región
10160	27.273,32	Procesadora Aguas Claras Ltda.		Camino a Caicaén S/N, Calbuco
<b>Total</b>	<b>357.677,15</b>	<b>Cermaq Chile S.A.</b>		<b>Caicaén s/n, Calbuco, Región de Los Lagos</b>

**Año** ▾

1998  
 1999  
 2000  
 2001  
 2002  
 2003  
 2004  
 2005  
 2006  
 2007  
 2008  
 2009  
 2010  
 2011  
 2012  
 2013  
 2014  
 2015  
 2016  
 2017  
 2018

**Recuento de Código Planta** ▾

146

< >

**Regl.** ▾

10  
 11  
 12

**Línea de Proceso** ▾

CONGELADO  
 ENFRIADO REFRIGERADO

CALCULADA  
 VIGENTE

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta	Año
10655	26.630,73	Salmones Aysén S.A.		CIRCUNVALACION 81 SECTOR CARDONAL PUERTO MON	<input type="checkbox"/> 1998
10722	26.629,53	YADRÁN QUELLÓN S.A.		Quellón Viejo Rural, Chiloé, X Región	<input type="checkbox"/> 1999
10735	26.359,49	Salmones Antartica S.A.		Ruta W-853 Km. 3,7 Huicha Rural, Chonchi	<input type="checkbox"/> 2000
10800	26.048,59	INVERSIONES COIHUIN LTDA.		Camino Rural Huelmo - Huatral , Km. 3; Pto. Montt	<input type="checkbox"/> 2001
10681	25.273,31	Salmones Pacific Star S.A.		Camino San Antonio S/N, Quellón	<input type="checkbox"/> 2002
10678	22.607,22	ANTARFOOD S.A.		HUICHA S/N, CHONCHI, CHILOÉ	<input type="checkbox"/> 2003
10636	22.088,18	Empresas Aquachile S.A.		Cardonal S/N Lote B, Puerto Montt	<input type="checkbox"/> 2004
10067	20.675,97	Cermaq Chile S.A.		CAMINO CHINQUIHUE KM. 12, PUERTO MONTT	<input type="checkbox"/> 2005
10747	18.184,36	PACIFIC GOLD S.A.		EL TENIENTE 80, BARRIO INDUSTRIAL, PUERTO MONTT	<input type="checkbox"/> 2006
10195	17.511,36	Cermaq Chile S.A.		Ruta 5 Sur Km. 1105, Ancud	<input type="checkbox"/> 2007
10728	10.605,35	INMUEBLES CATALUÑA LIMITADA		Ruta 5 Sur, Km. 3, S/N*, Ancud-Chiloé, X Región	<input type="checkbox"/> 2008
10752	10.308,05	ST. ANDREWS SMOKY DELICACIES S.A	26771308	Huitauque s/n, Chonchi ,Chiloé, Región de Los Lagos	<input type="checkbox"/> 2009
10754	10.064,35	BLUE SHELL S.A.		PARCELA 2 TEGUEL COSTERO S N	<input type="checkbox"/> 2010
10718	8.651,22	Sea Flavors S.A.		Avenida Cardonal 2022, Puerto Montt	<input type="checkbox"/> 2011
10774	8.529,20	SUDMARIS CHILE S.A.		Sector Huenocoihue rural s/n	<input type="checkbox"/> 2012
10658	8.339,49	PESQUERA LUDRIMAR LIMITADA		Las Quemias Km. 12, sector Lagunitas, Pto. Montt	<input type="checkbox"/> 2013
10708	7.623,17	SALMOPROCESOS S.A.		Janequeo N° 160, Chonchi, X Región	<input type="checkbox"/> 2014
10064	7.135,34	Pesquera del Mar Antártico S.A.	513750	Bima 338, Puerto Montt	<input type="checkbox"/> 2015
10829	6.473,50	COMERCIALIZADORA Y EXPORTADORA SUR CORP S.A.		Ribera Sur N° 120, Pudeto Bajo, Ancud	<input type="checkbox"/> 2016
10823	5.178,36	ALIMENTOS MULTIEXPORT S.A.		Av. Cardonal 2501, Puerto Montt	<input type="checkbox"/> 2017
10648	5.132,66	Toralla S.A.		Camino a Queilen Km. 6 Chonchi	<input checked="" type="checkbox"/> 2018
10671	5.095,61	RIA AUSTRAL S.A.		VICENTE PEREZ ROSALES 713, LLANQUIHUE	
10762	3.532,33	PESBASA S.A.		CHINQUIHUE KM 11	
10604	3.355,97	ALMONACID OYARZO, FLORIDOR DEL CARMEN		Ruta V-900, Maullín, Carelmapu KM 15	
10688	2.878,53	SOCIEDAD PRODUCTOS PESQUEROS S.A.		RUTA 5, SECTOR PURRANQUI S/N	
10743	2.751,98	ULLOA GALINDO, VÍCTOR MANUEL		Pugueñun (rural) a 18 km. de Ancud, Comuna de Ancud	
10135	1.669,69	COOKE AQUACULTURE CHILE S.A.		Ruta 226, Km. 8, Camino a Tepual, Pto. Montt	
10097	1.602,66	SANTA MARTA, PESQUERA		Andina esq. El Tofo, Barrio Industrial, Puerto Montt	
10853	1.558,24	ACUÑA FUENTES, EDMUNDO JOSÉ		Costa Tenglo Alto, Parcela A s/n	
10759	1.473,21	Sea Garden S.A.		Sector La Laja, Parcela 26, Puerto Varas, Chile	
10621	1.406,28	CUTTER S.A.		El Teniente 101, Pto. Montt	
10241	1.352,37	SOC. PESQUERA Y DE TURISMO MARITIMO LOS ELEFANTES LTDA.		Pedro Montt s/n, Dalcahue, Provincia de Chiloé	
10620	1.281,75	PACIFIC FARMER, PESQ. LTDA. (EX CHEN ZHANG LUO, COM. Y CIA. LTDA.)		Av. Brasil 710 Calbuco	
10709	1.217,59	SOCIEDAD PESQUERA COMERCIAL CHAICAS LTDA.		Chaicas Km. 36, Puerto Montt	
<b>Total</b>	<b>364.053,88</b>	<b>ABURTO LEVIL, OSVALDO ROBINSON</b>	<b>679908800</b>	<b>Andina esq. El Tofo, Barrio Industrial, Puerto Montt</b>	

Recuento de Código Planta

146

Regi..

- 10
- 11
- 12

Línea de Proceso

- CONGELADO
- ENFRIADO REFRIGERADO

CALCULADA

VIGENTE

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta
10802	1.183,97	SOC. WENDT FISH LTDA.		Putemun, sector Tey, Parcela N° 1, Castro, Chileo, X Region
10830	1.106,28	SOCIEDAD PROA LTDA.		Gamboa s/n, Castro
10289	1.059,71	MARDONES BARRIA, EUGENIO SALVADOR		Curanue, Quell_n
10862	970,85	CALETA BAY EXPORT SPA		EL TENIENTE 121, BARRIO INDUSTRIAL , PTO. MONTT
10068	966,27	DIPROMAR S.A.		El Teniente N° 201, Parque Industrial, Puerto Montt
10729	838,36	CONSERVAS Y CONGELADOS DE PUERTO MONTT S.A.		Camino Chiquihue Km. 12, Puerto Montt
10841	787,75	COMERCIAL JESSICA BEATRIZ OYARZUN REYES E.I.R.L.		SECTOR LAGUNITAS S/N SITIO 73-B KILOMETRO 6 PUERTO MONTT
10732	753,30	Procesadora Navarino S.A.		JOSE MONTEALEGRE N° 3001, MAULLIN, X REGIÓN
10667	600,62	AYLLACH AGUILERA MARIA ISABEL		LADRILLEROS S/N, QUELLON
10789	599,11	SOC. COM. QUELLON VIEJO LTDA.		Sector rural Quellon Viejo, Quellon, Chileo, X Region
10156	492,00	Congelados y Conservas Fitz Roy S.A.		Av. Brasil 615, Calbuco
10177	449,17	CHILE SEAFOODS COMERCIAL SPA		Avda. 21 de Mayo s/n, Pargua
10909	432,96	MANSILLA MUÑOZ, GLADYS ORITIA		Sector Huechunque s/n (rural), Quicavi
10613	302,71	VUKASOVIC KOVACIC, MIGUEL MILIVOY		Estero Quellon s/n, Puente Soto, Quellon
10769	290,25	SOCIEDAD COMERCIAL CANAL PEREZ NORTE LTDA.		Ruta V 85, Km. 18
10034	261,45	TRANS ANTARTIC, PESQUERA LTDA.		Camino a Chiquihue Km. 6, Puerto Montt
10917	251,79	HINOSTROZA MONJE, JENNY ALEJANDRA		SECTOR RURAL DE HUICHA, KM 4, COMUNA DE ANCUD
10715	235,99	PESQUERA MARISHELL LTDA.		Costanera s/n, Carelamapu, Maullín, X Región
10907	230,70	OSORIO CONTRERAS, JUAN ELADIO		Sector Santa Rosa Rural s/N
10825	218,78	WAGENKNECHT TORRES, CECILIA DEL CARMEN		Estero Quellón, Pasaje Alberto Vanz s/n, Quellón, Chiloé
10229	175,51	AGROMAR LTDA. SOC. COM. E IND.		TENIENTE MERINO 004
10782	141,50	BARRIA DELGADO, SANDRA MARIBEL		Oqueldan Rural s/n, Quellon, Chileo, X Region
10797	136,41	ULLOA AMPUERO, RENE ALEJANDRO		PISAGUA S/N, CARELMAPU, MAULLIN, X REGION
10624	134,67	CONSERVAS Y CONGELADOS Y CIA. LTDA.		Bernardo O Higgins 300, Calbuco
10773	124,30	RAIN ÑANCUPEL, CECILIA AURORA		Sector rural de Santa Rosa s/n, Quellón, X Región
10891	104,61	SOCIEDAD PROA LTDA.		JAVIERA CARRERA 145
10884	103,93	Comercial y Servicios Sur Austral Ltda.		Ruta 7 Sur, Km. 10,5, Sector Chamiza
10600	102,10	OSMAN CHELECH, RACHID OMAR		Av. Brasil 105, Calbuco
10279	94,47	CONTRERAS MIRANDA, GENARO ISAAC		Sta. Rosa, Estero Huidad, Quell+n, Prov.de Chilo
10716	94,35	MAR VIVO S.A.		Camino a Chiquihue, Km. 12, Puerto Montt, X Región
10840	88,94	AOUN OJEDA LEILA LETICIA E.I.R.L.		Pugueñun Pihuio
10887	88,38	CENTRO LOGISTICO PESQUERO SANTIAGO S.A.		Pedro Ojeda Asenjo s/n
10843	86,97	MANCILLA MANCILLA, MARÍA ANGÉLICA		Manzana 8, Casa 12, Pob. Ten - Ten, Maullín
10900	82,71	ALMONACID OYARZO, FLORIDOR DEL CARMEN		Circunvalación s/n
10857	81,42	ALMONACID OYARZO, JOSE CARLOS		Simpson s/n, Carelmapu
<b>Total</b>	<b>14.828,25</b>	<b>ABURTO LEVIL, OSVALDO ROBINSON</b>	<b>652623742</b>	<b>ASTILLERO SIN NUMERO, COMUNA DE DALCAHUE</b>

1998  
 1999  
 2000  
 2001  
 2002  
 2003  
 2004  
 2005  
 2006  
 2007  
 2008  
 2009  
 2010  
 2011  
 2012  
 2013  
 2014  
 2015  
 2016  
 2017  
 2018

Recuento de Código Planta: 146

Regl...  
 10  
 11  
 12

Línea de Proceso  
 CONGELADO  
 ENFRIADO REFRIGERADO

CALCULADA  
 VIGENTE

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta	Año
10781	80,98	GARCIA CAMPOS, JUSTO LORENZO		Sector Manso, Hueihue rural s/n, Ancud, Chiloe, X Reg	<input type="checkbox"/> 1998
10695	66,66	S. COM. IMPORTADORA Y EXPORTADORA ROXANA LTDA.		CARDONAL BAJO, KM. 2,7 - PTO. MONTT	<input type="checkbox"/> 1999
10914	64,46	VALLE SOTO, ANGELICA PAMELA		SECTOR DE CHAIGUAO RURAL S/N*, QUELLON	<input type="checkbox"/> 2000
10828	61,54	SALAZAR Y CERNA LTDA.		Capitán Luis Alcázar N° 750, Quellón	<input type="checkbox"/> 2001
10711	57,02	INVERSIONES QUETRIHUE S.A.		EL TENIENTE N° 100, PUERTO MONTT, X REGION	<input type="checkbox"/> 2002
10679	54,29	PESQUERA DEEP SEA FOOD S.A. (EX PESQ. PALACIOS S.A.)		LADRILLEROS S/N	<input type="checkbox"/> 2003
10622	53,09	SAFCOL CHILE S.A.		Camino a Chinquihue, Km. 8, Pto. Montt	<input type="checkbox"/> 2004
10827	52,21	COMERCIAL SEASOUL LIMITADA		Carretera Austral Km. 17.5, Sector Piedra Azul, Pue	<input type="checkbox"/> 2005
10749	45,00	JUAN SCHNEIDER E HIJOS LTDA.		Panamericana Sur Km. 14, Sector San Antonio, Anc	<input type="checkbox"/> 2006
10937	43,00	SOCIEDAD PESQUERA LANDES S.A.		ASTILLERO SIN NUMERO, COMUNA DE DALCAHU	<input type="checkbox"/> 2007
10274	36,67	SOC. IND. COM. MAROA LTDA.		Quellón Viejo, Sector La Taca, Chiloé, Quellon	<input type="checkbox"/> 2008
10870	35,46	GUERRA HERNANDEZ, MARTA MAGDALENA		sector camino a Yaldad s/n	<input type="checkbox"/> 2009
10871	34,72	PESQUERA QUEITAO LIMITADA		Avenida Presidente Alessandri s/n	<input type="checkbox"/> 2010
10210	33,55	AGROMAR LTDA. , SOC. COM. E IND.		TENIENTE MERINO 001	<input type="checkbox"/> 2011
10922	31,45	DELTAN PRODUCTS LIMITADA		CARACOLITO 500, SAN RAFAEL	<input type="checkbox"/> 2012
10908	30,96	MANSILLA MUÑOZ, MARIA ELIZABETH		Lote A dos-dos, Pugueñun s/n	<input type="checkbox"/> 2013
10766	30,45	DAVILA Y DIAZ LTDA. (EX SOC. COM. DASAN LTDA.)		Estero Quellón s/n, Quellón, X Región	<input type="checkbox"/> 2014
10608	29,27	RIVERA ITURRA, JUAN DOMINGO		Estero Quellon s/n, Quellon	<input type="checkbox"/> 2015
10867	28,16	KRAUSE MUÑOZ, MARIA ULDA		Pasaje Simpson s/n, Interior	<input type="checkbox"/> 2016
10751	23,40	GRANJA MARINA TORNAGALEONES S.A.		CAMINO SAN ANTONIO 998	<input type="checkbox"/> 2017
10791	21,47	PROCESADORA JORGE VARGAS EL.R.L.		Sector El Manzano, comuna de Hualaihue, Palena, X F	<input checked="" type="checkbox"/> 2018
10819	20,91	JELDES TAPIA, KARINA BEATRIZ		Rivera Sur N° 240, Ancud	
10868	17,00	VARGAS BARRIA, DORIS ALICIA		Punta Arenas s/n, Sector Rural	
10213	16,10	PESCA Y CULTIVOS DON JORGE LTDA.		Panamericana Sur, Km. 7 ( Casilla 270), Castro	
10685	15,43	Pesquera y Conservera Tamai Ltda.		Chinquihue Km. 12 s/n, Puerto Montt	
10885	13,67	FREIRE PEREZ, NICOLE BELEN		Pasaje Chaiguao N° 25, Pobl. Francisco Coloane	
10666	13,64	AQUA AUSTRAL S.A.		Nal rural s/n	
10923	13,39	ALTAMIRANO RADDATZ, CESAR VITALICIO		Calle Los Lagos N° 958, Carelmapu	
10877	12,95	SOCIEDAD COVESAN S.A.		Lote C-1, La Vara, Senda Sur Km. 2.5	
10806	11,78	REYES GONZALEZ, ELIAS JUAN		Ex Cancha de Huasos N° 90, Sitio Dos, Colonia Puc	
10670	10,89	SOC. PESQUERA SILGAR LTDA.		RUTA 5, SECTOR PURRANQUI, ANCUD	
10915	9,52	MILLATUREO DIAZ, JUAN ALDINO		CALLE JOSE MANUEL ANDRADE N° 63, COMUNA	
10878	8,56	ZAPATA SANTOS, ROBERTO FERNANDO		calle Alonso de Ercilla N° 367-A	
10865	8,28	PINTO MUÑOZ, JOSE OLEGARIO		Población Tenten, Manzana C, Casa N° 11	
<b>Total</b>	<b>1.155,98</b>	<b>ABURTO LEVIL, OSVALDO ROBINSON</b>	<b>652623742</b>	<b>ASTILLERO SIN NUMERO, COMUNA DE DALCAHU</b>	

Recuento de Código Planta

146

Regl..

- 10
- 11
- 12

Línea de Proceso

- CONGELADO
- ENFRIADO REFRIGERADO

CALCULADA

VIGENTE

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta	Año	Regl.	Línea de Proceso
10920	7,91	ABURTO LEVEL, OSVALDO ROBINSON		Calle Gaspar del Río s/n*, comuna Maullin, Provincia de I	<input type="checkbox"/> 1998		
10647	6,89	SANTANA OYARZO, PEDRO BELISARIO		Sector de Chanco, Estero Compu s/n, rural, Quell4n.	<input type="checkbox"/> 1999		
10821	6,59	PÉREZ PÉREZ, JUANA UFANA DEL CARMEN		Localidad de Coipomó, Ruta 5, Ancud, camino a Cat	<input type="checkbox"/> 2000		
10796	6,30	COMERCIAL NAHUEL BUTA LTDA.		TEPUAL LOTE C, RUTA V-60 S/N KM. 13.5, PTO. MOI	<input type="checkbox"/> 2001		
10856	5,82	SOCIEDAD COMERCIAL PESQUERA ARTESANAL GOLFO DE ANCUD LIMITADA		Sector rural, Ruta 5, Recta Chacao Km. 25, Cruce Cai	<input type="checkbox"/> 2002		
10932	4,30	FERNANDO ALBERTO JIMENEZ OLLARZU		PUGUEÑUN S/N, SECTOR RURAL, COMUNA DE ANI	<input type="checkbox"/> 2003		
10919	4,13	EL SECRETO DEL SUR SpA		Carrizo-Changue, comuna Maullin, Provincia Llanq.	<input type="checkbox"/> 2004		
10846	3,88	BORQUEZ GOMEZ, JORGE ORLANDO		Calle Hueihen N° 370, Villa Nueva Galicia	<input type="checkbox"/> 2005		
10921	3,88	NAIL ALVARADO, ANA DEL CARMEN		Manzana A, casa 12, Pob. Ten Ten, comuna Maullin,	<input type="checkbox"/> 2006		
10770	3,55	VARAS HERRERA, PATRICIO BERNARDO		Sector Astilleros, comuna de Dalcahue, Chiloé, X Región	<input type="checkbox"/> 2007		
10939	3,24	EUGENIA DEL CARMEN HERNANDEZ HERMOSILLA		SALTO CHICO SIN NUMERO KILOMETRO 6, LOTE 5 C, CC	<input type="checkbox"/> 2008		
10704	2,78	PESQUERA AVENDAÑO CARDENAS LTDA.		SECTOR RURAL, CURANUE S/N, QUELLON, X REGION	<input type="checkbox"/> 2009		
10790	1,92	SOC. COM. E INVERSIONES EXPROMAR LTDA.		Elena Vera Muñoz N° 195, Ancud, X Region	<input type="checkbox"/> 2010		
10904	1,38	CARCAMO VILLEGAS, JUAN RICARDO		camino a Chacao Viejo s/n sector rural	<input type="checkbox"/> 2011		
10669	1,28	GONZALEZ NAIN JUAN CARLOS		LLAU-LLAO RURAL, CASTRO	<input type="checkbox"/> 2012		
10866	1,17	COMERCIAL MARES DE CHILOE SPA		calle Cardonal Bajo Km. 2.7	<input type="checkbox"/> 2013		
10905	1,09	CARCAMO CARCAMO, JOSE CILDO		O'Higgins s/n Quenuir Alto, Maullin	<input type="checkbox"/> 2014		
10879	1,00	ALIMENTOS Y SERVICIOS ACUAFOOD SPA		Lote A 1 B, Senda Sur s/n, La Vara	<input type="checkbox"/> 2015		
10935	0,83	COOPERATIVA PESQUERA COSTA CARELMAPU LIMITADA		AVENIDA PACIFICO S/N ESQUINA CALLE LOS LAGOS SEC	<input type="checkbox"/> 2016		
10936	0,80	COOPERATIVA PESQUERA VISTA HERMOSA DE CARELMAPU LIMITADA		LOS MAÑOS 32 CARELMAPU	<input type="checkbox"/> 2017		
10852	0,40	BARRIENTOS BARRIENTOS, MARÍA CECILIA		Pasaje Maldonado s/n, El Manzano, Hualaihué	<input checked="" type="checkbox"/> 2018		
10880	0,30	FLORES CARVAJAL, RUBEN HERNAN		Gaspar del Río N° 295		<input checked="" type="checkbox"/> 10	
10934	0,27	SERGIO CRISTOBAL GUERRERO GURRERO		MANAO RURAL S/N ANCUD		<input type="checkbox"/> 11	
10910	0,17	JOSE M HUERTA SERVIC DE COMIDA PREPAR ELAB Y VENTA DE PROD ALIMENTI EI	652623742	CALLE ANIBAL PINTO N° 706, ANCUD		<input type="checkbox"/> 12	
10894	0,08	PIÑEIRO MELLA, GASTON ENRIQUE		calle Alcaldesa Rosa Gomez N° 019			
10056	0,06	SOCIEDAD PESQUERA PALCO CHILE LTDA.		Piedra Azul, Sector Ralimo Km. 17, Puerto Montt			
10831	0,06	BLANCO PAVÉZ, HORACIO		Localidad Yaldad s/n			
10663	0,01	SOCIEDAD PESQUERA SAN FERNANDO LTDA.		PARCELACION AGROINDUSTRIAL SAN IGNACIO, PA			<input type="checkbox"/> CONGELADO
<b>Total</b>	<b>70,04</b>	<b>ABURTO LEVEL, OSVALDO ROBINSON</b>	<b>652623742</b>	<b>AVENIDA PACIFICO S/N ESQUINA CALLE LOS LA</b>			<input type="checkbox"/> ENFRIADO REFRIGERADO

LADULADA  
 VIGENTE



Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta
11012	36.629,87	MOWI CHILE S.A.		Patricio Lynch 213, Puerto Chacabuco
11004	13.564,37	Pesquera FRIOSUR S.A.		José María Caro 300, Puerto Chacabuco
11025	276,24	PESQUERA MAGALLANES S.A.		Cirujano Allende Padín 255
11021	70,98	VILLEGAS CANQUIL, VICTOR CLAUDIO		Balmaceda s/n Pto. Aguirre
11046	31,56	PUINAO HARO, ELSA AMALIA		ESTERO ALVAREZ S/N, MANZANA N° 24, SITIO 6, PUERTO MELINKA, GUAITECAS
11058	15,44	ROBINSON YAÑEZ, GASTON GUILLERMO		Manuel Rodríguez s/n, Puerto Aguirre
11057	1,46	HMC FOODS CHILE LIMITADA		Camino embarcadero S/N, lote A-1, Cochrane, XI Región
11068	1,20	ACOSTA QUILODRAN, MIGUEL ANTONIO		Manzana L, Sitio N° 5, Casa N° 48, Puerto Gaviota
11074	1,20	HERNANDEZ MENOR, JORGE DEL CARMEN		Sector Puerto Gaviota, Lote N° 17
11059	0,46	OYARZO BARRIENTOS, GLORIA DEL CARMEN		Manuel Rodríguez s/n, Puerto Aguirre
11064	0,30	TECAY GUEICHAPIREN, JAIME JAVIER		Poblador Andrade N° 405, Caleta Andrade
11075	0,24	AGUILAR ROSAS, VIVIANA ALICIA		Casa N° 407, Pasaje N° 1, Población Nuevo Amanecer, Pto. Cisnes
11066	0,17	CASTRO OSSES, FRESIA		calle Angamos N° 246
<b>Total</b>	<b>50.593,47</b>	<b>ACOSTA QUILODRAN, MIGUEL ANTONIO</b>		<b>Balmaceda s/n Pto. Aguirre</b>

**Año** ▾

1998  
 1999  
 2000  
 2001  
 2002  
 2003  
 2004  
 2005  
 2006  
 2007  
 2008  
 2009  
 2010  
 2011  
 2012  
 2013  
 2014  
 2015  
 2016  
 2017  
 2018

**Recuento de Código Planta** ▾

13

< █ >

**Regl...** ▾

10  
 11  
 12

**Línea de Proceso** ▾

CONGELADO  
 ENFRIADO REFRIGERADO

CADUCADA  
 VIGENTE

Código Planta	Producción (Ton.)	Primera fecha: Nombre_Planta	Nr_Fono	Primera fecha: Dr_Planta	Año
12030	29.375,45	PESQUERA TORRES DEL PAINE LIMITADA.		Km. 8 Norte s/n , Punta Arenas	<input type="checkbox"/> 1998
12079	19.460,27	Nova Austral S.A.		Alberto Fuentes 299, Porvenir	<input type="checkbox"/> 1999
12054	15.901,83	PESQUERA EDEN S.P.A.		HUERTO 286-B, LOTE A, PUERTO NATALES	<input type="checkbox"/> 2000
12103	15.222,50	Alvarez y Alvarez Ltda.		Huerto 68-A, Lote 2, Puerto Natales	<input type="checkbox"/> 2001
12084	1.234,71	SOC. BAKKAVOR CHILE S.A.		PARCELA 65, LOTE RUZE	<input type="checkbox"/> 2002
12109	801,36	ELABORADORA DE ALIMENTOS PORVENIR S.A.		Ruze Canadon Lote 66 Porvenir	<input type="checkbox"/> 2003
12088	761,26	PRODUCTOS MARINOS PUERTO WILLIAMS LTDA.		KM. 2 , S/N, CAMINO PUERTO WILLIAMS	<input type="checkbox"/> 2004
12108	504,08	INTERNATIONAL SEAFOOD S.A.		Avda. Esmeralda N° 1183	<input type="checkbox"/> 2005
12074	467,35	SOC. PESQUERA BAHIA CHILOTA Y CIA. LTDA.		VARADERO S/N, BAHIA CHILOTA	<input type="checkbox"/> 2006
12055	364,08	REAL, PESQUERA Y CONSERVERA LTDA.		Pampa Alegre Camino Rio Seco 11810	<input type="checkbox"/> 2007
12120	349,16	INMOBILIARIA Y FAENADORA PROYECTA SPA		Pedro Montt N° 1082, sitios 2, 3 y 5	<input type="checkbox"/> 2008
12130	253,07	PESQUERA CABO FROWARD LIMITADA		John Williams N° 0437	<input type="checkbox"/> 2009
12080	242,23	SOCIEDAD PESQUERA REYMAR Y CIA. LTDA.		21 MAYO 1241, PUERTO NATALES	<input type="checkbox"/> 2010
12078	155,27	OCEANO ATLANTICO, IMPORTADORA Y EXPORTADORA LTDA.		Lote N° 6, Parcela Ruze, Camino Predial Proyectado N° 1051, Porvenir	<input type="checkbox"/> 2011
12004	154,62	PESQUERA Y CONSERVERA CABO DE HORNO LTDA.		Km 13,5 Norte Rio Seco, Punta Arenas, Punta Arenas	<input type="checkbox"/> 2012
12056	148,05	MARBELLA, COMERCIAL LTDA.		Esteban Scarpa 751, Pobl. Cecil Rasmussen	<input type="checkbox"/> 2013
12141	146,21	CHILE SEAFOODS COMERCIAL SPA		Rodolfo Novoa N° 8260	<input type="checkbox"/> 2014
12016	144,50	PESQUERA MAGALLANES S.A.		Lautaro Navarro 1398	<input type="checkbox"/> 2015
12070	131,77	PESQUERA UNI E.I.R.L.		Las Heras 550, Pobl. Fitz Roy, Pta. Arenas	<input type="checkbox"/> 2016
12148	104,71	CHILE SEAFOODS COMERCIAL SPA		Calle Bellavista 059-A, Punta Arenas, XII Región.	<input type="checkbox"/> 2017
12075	95,15	PESQUERA Y CONSERVERA ISLA LENNOX LTDA. (PLANTA 2)		Av. Carlos Ibañez Del Campo 05897	<input checked="" type="checkbox"/> 2018
12085	89,26	SOC. COMERCIAL LOW TRIVIÑO LTDA.		JUAN WILLIAMS N° 8971, BARRANCO AMARILLO PARCELA 39	
12102	67,39	SOCIEDAD COMERCIAL ALISTE Y ESPINOZA LTDA.		Almirante Latorre N° 383, Puerto Natales, XII Región	
12095	61,92	PESQUERA AGROPESCA LIMITADA		Eberhard N° 063, Puerto Natales, XII Región	
12115	15,36	AMPUERO LAVADO, MIRNA PATRICIA		Avenida España N° 1480, Punta Arenas	
12117	14,22	SERVICIOS PORVENIR Y COMPAÑIA S.A.		John Williams N° 0707	
12124	7,14	LAGOS VIDAL, JOHANNA DANIELA		Chilote Díaz N° 0488, Población Calixto	
12122	4,91	EBERHARD VOLKART, HERMANN ALEJANDRO		Yungay N° 1051	
12076	2,36	SOC. PESQUERA CLARENCIA LTDA.		Manuel Seporet por Teniente Merino s/n, Porvenir	
12146	1,09	RODRIGUEZ URETA, ALONSO MATIAS		O Higgins 152, Puerto Williams	
12096	0,07	SOC. COM. LOW TRIVIÑO LTDA. (PLANTA 2)		Diego Portales N° 397, Punta Arenas; XII Región	
12057	0,05	MAC LEAN Y CIA., COMERCIAL LTDA.		Bah_a Virginia, Isla Navarino	
<b>Total</b>	<b>86.281,40</b>	<b>Alvarez y Alvarez Ltda.</b>		<b>21 MAYO 1241, PUERTO NATALES</b>	<b><input checked="" type="checkbox"/> VIGENTE</b>

Recuento de Código Planta

32

< >

Regi...  
 10  
 11  
 12

Línea de Proceso  
 CONGELADO  
 ENFRIADO REFRIGERADO

*Anexo 3. Instrumento utilizado para el levantamiento de información en las unidades productivas.*

Empresa			Planta			Producción potencial anual de la planta (t/año)														
Región			N° Registro inscripción Sernapesca																	
Tipo de Equip	Número de Equipos	Capacidad (kg o Kg/ciclo)	GASES																Contacto	
			CARGA INSTALADA REFRIGERANTE (KILOS)								RECARGA REFRIGERANTE (MANTENCION ANUAL ESTIMADA) (KILOS)									
			HFC-134A	R-404A	R- 407C	R- 407A	R - 507A	R-410A	R-22	R - 717 (amoníaco)	HFC-134A	R-404A	R- 407C	R- 407A	R - 507A	R-410A	R-22	R - 717 (amoníaco)		
Cámara Estática																				
Túnel																				
Planta Hielo																				

**Para el caso de los barcos fábrica se utilizó el mismo instrumento y solo se modificó lo relativo al identificador de la planta de proceso por el de barco.**