

**Informe de Resultados, proyecto:  
“Percepción ciudadana sobre los efectos de las medidas  
implementadas en el marco el Plan de Descontaminación  
Atmosférica de Valdivia”**

Ejecutor : Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia (ACOVAL)

Co – ejecutor : Corporación de Certificación de Leña y Productos Forestales del Bosque Nativo

Financia :

**FONDO CONCURSABLE**  
para asociaciones de consumidores

*“El presente proyecto, se ejecuta con aportes del Fondo Concursable para Asociaciones de Consumidores, creado por el artículo 11 bis de la Ley N° 19.496, que establece normas sobre protección de los derechos de los consumidores. La información y opiniones generadas a partir de esta iniciativa, son de exclusiva responsabilidad de la Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia”.*

Valdivia, diciembre del 2019

**Autores:**

Sr. Ruben Parada, Presidente de ACOVAL

Sr. Javier Rodríguez Tureo, Ingeniero en Administración de Empresas, coordinador de proyecto

Sr. Jorge Silva Martínez, Ingeniero Forestal, MSc, profesional del proyecto

Sr. Vicente Rodríguez Tureo, Ingeniero en Administración de Empresas, Técnico Forestal, profesional del proyecto

### **Siglas, acrónimos y términos utilizados:**

ACOVAL:	Asociación de Consumidores y Usuarios de la provincia de Valdivia
CCL:	Corporación de Certificación de Leña
CONAF:	Corporación Nacional Forestal
MMA:	Ministerio de Medio Ambiente
m3St:	Metro cúbico estéreo de leña
PDAV:	Plan de Descontaminación Ambiental de Osorno
PRC:	Programa de Recambio de Calefactores
SATV:	Subsidio de Aislamiento Térmico de Viviendas
SEREMI:	Secretaría Regional Ministerial
SII:	Servicios impuestos internos
SNCL:	Sistema Nacional de Certificación de Leña

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. CONTEXTO .....	2
3. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL-PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	3
4. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO.....	5
5. Metodología .....	5
6. RESULTADOS DEL ESTUDIO .....	6
6.1. Resultados sobre el programa de recambio de calefactores.....	6
6.1.1. Año de recambio del calefactor .....	7
6.1.2. ¿Qué calefactor utilizaba anteriormente? .....	8
6.1.3. ¿Qué tipo de calefactor le recambiaron?.....	9
6.1.4. ¿Realizó un copago y cuál fue el monto para recibir el beneficio?.....	9
6.1.5. ¿Está conforme con el monto que tuvo que aportar? .....	10
6.1.6. ¿Cree usted que el combustible de su nuevo calefactor es fácil de conseguir? .....	11
6.1.7. ¿Cómo adquiere el combustible de su nuevo calefactor? .....	11
6.1.8. ¿Con qué frecuencia compra el combustible? .....	12
6.1.9. ¿Está conforme con la frecuencia que compra? .....	13
6.1.10. En caso de NO estar conforme con la frecuencia de compra que posee ahora, señale qué frecuencia de compra preferiría realizar .....	13
6.1.11. ¿Tiene espacio exclusivo para almacenar el combustible de su nuevo calefactor? .....	14
6.1.12. ¿Le acomoda la manera de almacenar el combustible? .....	15
6.1.13. ¿Le acomoda la manera de manipular el combustible de su nuevo calefactor? .....	15
6.1.14. Durante el año, ¿cuántos meses utiliza su nuevo calefactor? .....	16
6.1.15. Gasto anual en combustible para los nuevos calefactores .....	17
6.1.16. ¿Está conforme con el gasto que realiza en combustible para su nuevo calefactor? .....	18
6.1.17. ¿Le acomoda la manera de manipular su nuevo calefactor?.....	18

6.1.18.	¿Le realiza mantenencias a su nuevo calefactor? .....	19
6.1.19.	¿Cómo realiza las mantenencias de su nuevo calefactor?.....	19
6.1.20.	¿Le acomoda la manera de mantención de su nuevo calefactor? .....	21
6.1.21.	¿Con qué frecuencia realiza mantenencias a su nuevo calefactor? .....	21
6.1.22.	¿Cuánto gasta por cada mantención que realiza a nuevo calefactor?.....	22
6.1.23.	¿Está conforme con el gasto que realiza en la mantención de su nuevo calefactor? .....	23
6.1.24.	En promedio en la estación más fría, ¿cuántas horas utiliza su calefactor diariamente?.....	23
6.1.25.	¿Está conforme con las horas que utiliza su calefactor diariamente? .....	24
6.1.26.	¿Cree usted que con su nuevo calefactor esta economizando dinero con respecto al que tenía antes? .....	25
6.1.27.	¿Está conforme con el gasto extra que le genera el uso de su nuevo calefactor? .....	26
6.1.28.	¿Su calefactor anterior calefaccionaba el espacio completo con la cantidad de combustible que utilizaba?.....	26
6.1.29.	¿Su calefactor actual calefacciona el espacio completo con la cantidad de combustible que utiliza?.....	27
6.1.30.	Con su actual sistema de calefacción, califique el confort al interior de su vivienda con nota de 1 a 7 (donde 1 es muy mala y 7 es muy buena). .....	27
6.1.31.	¿Volvería a su antiguo combustible?.....	28
6.1.32.	¿Volvería a su antiguo artefacto?.....	28
6.1.33.	¿Cree usted que con su nuevo calefactor está aportando a descontaminar el aire de la ciudad?.....	29
6.1.34.	¿Cree usted que este recambio mejoró su calidad de vida?.....	30
6.1.35.	Mencione 2 aspectos en ¿cómo mejoró o empeoró su calidad de vida el recambio de calefactor?.....	30
6.1.36.	Califique con nota de 1 a 7, su grado de satisfacción con el recambio de calefactor realizado, (donde 1 está muy insatisfecha/o y 7 está muy satisfecha/o).....	32
6.1.37.	¿Recomienda a familiares, amigos o conocidos postular al Programa de recambio de calefactores? .....	32
6.1.38.	Resultado sobre el programa subsidio de aislación térmica .....	33
6.1.39.	Año de construcción de vivienda.....	33
6.1.40.	Superficie de la vivienda en metro cuadrados .....	34

6.1.41.	Antes de recibir el subsidio ¿había realizado alguna mejora de aislación térmica en su vivienda? .....	35
6.1.42.	¿Cómo realizó su postulación? .....	35
6.1.43.	¿Realizó un copago y cuál fue el monto para recibir el beneficio? .....	36
6.1.44.	¿Está conforme con el monto que tuvo que aportar? .....	37
6.1.45.	¿En qué año que recibió el beneficio? .....	37
6.1.46.	¿Cuál fue la mejora que le realizaron? .....	38
6.1.47.	¿Cree usted que su casa luego de la mejora, tiene menos pérdida de calor?38	
6.1.48.	¿Cree usted que mejoró el confort térmico de su vivienda? .....	39
6.1.49.	Luego de la mejora ¿ha notado que ahorra dinero en calefacción? .....	39
6.1.50.	Luego de la mejora ¿ha notado menor consumo de combustible? .....	39
6.1.51.	¿Está conforme con el servicio entregado por la constructora? .....	40
6.1.52.	¿Cree usted que este subsidio ayuda a descontaminar la ciudad? .....	40
6.1.53.	Califique con nota de 1 a 7, su grado de satisfacción con la mejora realizada (donde 1 está muy insatisfecha/o y 7 está muy satisfecha/o).....	41
6.1.54.	De acuerdo a su experiencia, ¿cree usted que es importante aislar térmicamente las viviendas? .....	41
6.1.55.	¿Recomienda a familiares, amigos o conocidos postular al subsidio de Acondicionamiento Térmico de la vivienda? .....	42
7.	Comentarios finales y conclusiones .....	43
8.	Anexos .....	45

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio es el resultado de un proyecto adjudicado por la Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia y ejecutado por el Sistema Nacional de Certificación de Leña, gracias al Fondo Concursable Para Asociaciones de Consumidores correspondiente al segundo llamado del año 2019. El proyecto denominado “Percepción ciudadana sobre los efectos de las medidas implementadas en el marco del Plan de Descontaminación Atmosférica de Valdivia<sup>1</sup>”, el cual considera la opinión y percepción a través de una encuesta definida por la asociación dirigida a beneficiarios/as de los programas de Recambio de Calefactores (PRC) y del Subsidio de Aislación Térmica de Viviendas, y que tiene como propósito ser una fuente de información desde la sociedad civil considerando su efectividad y conformidad de ambos programas gubernamentales. Ambos programas tienen como objetivo disminuir la emisión de material particulado 2.5<sup>2</sup> y 10<sup>3</sup> de calefactores a leña ineficientes y mejorar el confort térmico de viviendas existentes.

La génesis de esta iniciativa, nace desde la sociedad civil con el objetivo de conocer la efectividad de estos programas fundamentales contemplados en la implementación del Plan de Descontaminación Atmosférica de Valdivia, siendo estas las medidas con mayor inversión sectorial, por ende es relevante la información levantada para la toma de decisión de la ciudadanía que desee postular a uno de estos beneficios ambientales, cumpliendo de esta forma con la misión de la ACOVAL: difundir los derechos y deberes de los consumidores(as), promoviendo de esta forma hábitos de consumo responsable que permitan una mejor calidad de vida y el cuidado del medio ambiente.

---

1 Es un instrumento de gestión ambiental que, a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona calificada como saturada por uno o más contaminantes.

2 Fracción fina: Es la fracción del MP10 con diámetro aerodinámico menor a 2,5 µm. Denominado también MP2,5.

3 Fracción gruesa: Es la fracción del MP10 mayor a 2,5 µm y menor o igual a 10 µm, en diámetro aerodinámico.

## 2. CONTEXTO

La contaminación atmosférica<sup>4</sup> en la ciudad de Valdivia y principalmente en el sur de Chile está dada principalmente por el uso inadecuado de leña, vale decir su consumo con altos índices de humedad (>25% de humedad), equipos o calefactores de leña sin certificación por la SEC o nula tecnología y por otro lado la paupérrima aislación térmica de las viviendas. Esto ha traído consigo que las principales capitales regionales del Sur de nuestro país vivan constantemente episodios de alerta, pre emergencia y emergencias ambientales año a año, esto principalmente en los meses de invierno.

Los artefactos que se emplean en Chile (cocinas y estufas a leña) son muy distintos a los utilizados en otros países en desarrollo, donde son frecuentes los fogones o “fuegos abiertos”.

Los calefactores chilenos tienen una eficiencia media que varía entre 40% y 60% y ductos de evacuación de gases que reducen la contaminación intradomiciliaria. Sin embargo, el alto consumo de leña húmeda en áreas urbanas está generando episodios críticos de contaminación ambiental durante el invierno, contaminación que es capaz de ingresar a los hogares a través de puertas, ventanas y otras infiltraciones.

Por otro lado, más del 80% de las viviendas construidas en las ciudades de Valdivia, La Unión y Panguipulli (las comunas con mayor población en la región de Los Ríos) fueron construidas antes del año 2003, lo que significa que buena parte se edificaron sin considerar normas de aislación térmica. Esto determina una serie de problemas que afectan su habitabilidad: infiltraciones, presencia de hongos, condensación y uso excesivo de energía para climatización. La mala aislación térmica de la envolvente de las viviendas implica una enorme pérdida de recursos, en la medida que un porcentaje considerable de la energía utilizada en calefacción se pierde por techos, pisos, muros y ventanas. Dado que la leña es el combustible más barato, estas pérdidas se traducen en un aumento considerable de la contaminación atmosférica.

Es así y en base a estos dos ejes estructurales, el estado promueve a través del PDA dos programas de beneficios ambientales, que son:

- Programa de Recambio de Calefactores: este programa ejecutado por la SEREMI de Medio Ambiente de la región de Los Ríos, busca cambiar un calefactor antiguo y menos contaminante por uno limpio y eficiente en los hogares de la zona saturada de Valdivia, en este caso puede ser recambiado por uno a combustible a pellet o

---

<sup>4</sup> La presencia en el aire de uno o más contaminantes, o cualquier combinación de ellos en concentraciones o niveles tales que puedan constituir un riesgo a la salud de las personas

kerosene. El objetivo es reducir las emisiones de material particulado, producto de la combustión residencial de leña.

- Aislación Térmica de Viviendas PDA: es un programa ejecutado por la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la región de Los Ríos, es destinado a familias de sectores vulnerables y medios que son propietarias de una vivienda, y que requieren mejorarla, ampliarla, hacerla más eficiente energéticamente o mejorar su entorno. Este apoyo del Estado permite financiar estas mejoras a las viviendas y mejorar la calidad de vida de sus residentes.

Hoy en día ambos programas se aplican en la ciudad de Valdivia y se ejecutaran hasta la vigencia del PDA, siendo estos ejes elementales para llegar los índices de calidad del aire según lo estipulado en las normas primarias de calidad ambiental<sup>5</sup>.

### **3. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL-PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

El uso de leña con altos porcentajes de humedad utilizada en las viviendas en la comuna de Valdivia, es el responsable del 90% y 94% de las emisiones totales anuales de MP10 y MP2,5 respectivamente, debido a que la leña es el principal combustible residencia en la ciudad de Valdivia, empleándose tanto para calefacción como para cocción de alimentos.

Se estima que el 93% de las viviendas en el área urbana de Valdivia utilizan leña como principal fuente energético para calefaccionar y/o cocinar, alcanzándose un consumo de 391.612 m<sup>3</sup> estéreo/año, con un consumo promedio por vivienda de 10,1 m<sup>3</sup> estéreo<sup>6</sup>. Este alto consumo de leña se explica principalmente por las siguientes condiciones:

- Bajas temperaturas, desde marzo a fines de septiembre, periodo en que se concentra el consumo y uso de leña;
- Menor precio de venta, comparado con el de otros combustibles tales como gas, petróleo, parafina y electricidad;
- Disponibilidad local del combustible; y
- Arraigo cultural presente en la población.

Se debe señalar además que son cuatro los factores que han convertido a la combustión residencial de leña en la principal fuente contaminante de Valdivia:

- a) La comercialización y uso de leña que no cumple con los estándares mínimos de calidad para generar una combustión optima, es decir, que entregue toda la

---

<sup>5</sup> La Norma Primaria de Calidad del Aire establece límites para la presencia de contaminantes en la atmósfera, es decir el aire que respiramos, con el objeto de proteger la salud de las personas.

<sup>6</sup> Inventario de Emisiones, año base 2013, SEREMI de Medio Ambiente Los Ríos

- energía contenida en el combustible y produzca, a la vez, un mínimo de emisiones.
- b)** Actualmente, en la comercialización de leña existe una gran heterogeneidad en formatos, contenidos de húmeda y, en definitiva, en poder calorífico de las respectivas especies.
  - c)** La leña se usa, mayoritariamente, en equipos (calefactores y cocinas) que carecen de la tecnología adecuada para mantener una reacción de combustión de bajas emisiones y a la vez presentan niveles de eficiencia de combustión muy bajos.
  - d)** La alta demanda de leña para mantener una temperatura de confort, producto de la precaria aislación térmica con que cuentan las viviendas existentes. El calor obtenido de la leña no se conserva dentro de la vivienda, sino que se disipa rápidamente al exterior a través de la envolvente, principalmente por muros y techumbre.
  - e)** Se estima que una cierta cantidad de consumidores de leña no adopta conductas adecuadas en el uso de esta: no adquieren ni usan leña seca y no operan los artefactos de la forma correcta.

La combinación de estos factores implica que las emisiones de partículas (MP10 y MP2,5) emitidas a la atmósfera puedan ser muy superiores a las generadas en condiciones óptimas o ideales.

El 10 de junio del año 2014, se publica en el Diario Oficial y se oficializa a Valdivia como zona saturada<sup>7</sup> por material particulado respirable MP 10 y material particulado fino respirable 2,5.

Posterior a ello se conforman los comités operativos compuesto por servicios públicos y por otro un comité operativo ampliado el cual es conformado por instituciones públicas y organizaciones de la sociedad civil vinculantes a la línea medio ambiental. Estos son los encargados de generar las propuestas lo que se traduce en el Plan de Descontaminación Atmosférica, el cual es publicado en el Diario Oficial el 23 de junio del año 2017, y que contiene medidas estructurales asociadas al mejoramiento térmico de viviendas; mejoramiento de la eficiencia de los artefactos de combustión a leña y otros derivados de la madera; mejoramiento de la calidad de la leña y disponibilidad de otros combustibles y educación y sensibilización a la comunidad. Por otro lado, también existe un cúmulo de regulaciones referidas a las emisiones de transportes e industrias, sin embargo, hoy en día el foco está en incrementar los recambios de calefactores por equipos eficientes y aumentar la aislación térmica de viviendas, siendo estas las medidas más efectivas para recuperar la calidad del aire en la comuna de Valdivia.

---

<sup>7</sup> Aquella área geográfica en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas.

#### **4. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO**

Objetivo general:

A través de la realización del “Estudio de percepción ciudadana sobre los efectos de las medidas implementadas en el marco el Plan de Descontaminación Atmosférica de Valdivia”, el proyecto tiene como objetivo principal consolidar una fuente de información desde la sociedad civil, para orientar a la ciudadanía sobre las medidas del PDA en torno a los Programas de Aislación térmica de la vivienda y Recambio de calefactores.

Objetivos específicos:

1. Estudio de percepción: Consiste en el levantamiento, procesamiento y análisis de información recogida de familias que han recibido los beneficios del Programa de recambio de calefactores y/o el Programa de aislación térmica.
2. Estrategia de difusión de resultados. Con el fin de informar a la ciudadanía sobre los resultados obtenidos se realizará difusión a través de distintos medios de comunicación (radioemisoras, RR.SS, páginas web, prensa escrita). Considerando en todo momento un lenguaje simple y claro, que llegué a la mayor parte de la población.

Finalmente, la estrategia de difusión considera la realización de un seminario-conversatorio abierto a la comunidad. como el hito de cierre del proyecto, donde se darán a conocer los resultados del estudio, junto con difundir los requerimientos de los programas para optar a sus beneficios. Para ello se convocarán a representantes de JJ.VV y organizaciones de la sociedad civil, entre otros.

#### **5. Metodología**

Se definieron dos líneas (L) de trabajo de acuerdo a los programas implementados en el marco del Plan de Descontaminación Atmosférica de Valdivia, estos fueron: L1. Programa de Aislación Térmica; y L2. Programa de Recambio de Calefactores.

Para cada Programa se elaboró una encuesta por parte del equipo de proyecto como instrumentos para recoger la información de manera directa. Se incluyeron consultas en torno a los aspectos claves para determinar la condición de los beneficiarios antes y posterior a recibir los beneficios, incluyendo consultas sobre su satisfacción con el programa (Anexo W).

La selección de beneficiarios para la aplicación de encuestas se realizó en primer lugar en consideración a cifras oficiales (hasta julio 2019) de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo y de la SEREMI de Medio Ambiente. En este sentido, se tomó una muestra del 14% respecto del total de personas beneficiarias por el Programa de Aislación Térmica (50 beneficiarios encuestados), y del 27% respecto del total de beneficiarios directos del Programa de Recambio de Calefactores (200 beneficiarios encuestados). Seguidamente, de acuerdo a una base de datos elaborada en el marco de este proyecto, se tomó contacto con los beneficiarios seleccionados para la aplicación de encuestas en terreno.

Cabe señalar que previamente a la aplicación de encuestas en terreno, se designó un coordinador y se conformó un equipo de encuestadores con experiencia. Posteriormente, los encuestadores fueron capacitados en relación a las temáticas de cada encuesta, presentación y llenado de planillas.

Finalmente, se realizó el análisis de datos considerando la información generada de las encuestas aplicadas en terreno, sistematizando la información recopilada en ambas encuestas.

## **6. RESULTADOS DEL ESTUDIO**

En esta sección, se presentan los resultados de cada una de las preguntas de percepción que fueron aplicadas en las encuestas de terreno elaboradas por el equipo profesional del proyecto, las que fueron dos; una referida al Programa de Recambio de Calefactores (PRC), y otra sobre el Programa o Subsidio de Aislamiento Térmico de Viviendas (SATV). Es así que, entre las preguntas se encuentran algunas referidas sobre los niveles de conformidad, sobre información de la ejecución de ambos programas consultados, de los costos y de los resultados posteriores a efectuado o ejecutado el programa en cada una de las viviendas encuestadas por el equipo de terreno a cargo de su aplicación.

En primer lugar se dan a conocer los resultados del PRC, y en segundo término aquellos resultados correspondientes al SATV, para lo cual se utilizó la información digitalizada de las encuestas, la cual fue depurada para detectar errores de digitalización, datos anómalos o fuera de rango (control de calidad), luego dicha información fue debidamente tabulada y se presenta mediante el uso de estadígrafos descriptivos, tablas de frecuencia, gráficos y cuadros utilizando las funciones estadísticas del programa Excel.

### **6.1. Resultados sobre el programa de recambio de calefactores**

Uno de los ejes que involucra directamente a las familias de la comuna de Valdivia (de un total de cuatro ejes que contempla el capítulo 1 del PDA de Valdivia), en particular porque afecta directamente sobre los costos de calefacción de una familia, es el Mejoramiento de la

Eficiencia de Artefactos que consumen Leña y Derivados, más comúnmente llamado: “Programa de Recambio de Calefactores”.

Si bien, una de las principales críticas a este programa contemplado en el PDA de Valdivia, es el hecho de que los avances anuales respecto de la meta que considera el plan, son evidentemente lentos<sup>8</sup>, dado que la meta anual debiera bordear los 2.600 calefactores recambiados anualmente, y los avances reportados por la SEREMI de Medio Ambiente de la región de Los Ríos, dan cuenta de avances que se alejan bastante de dicha cifra, con un avance que alcanza en promedio 376 equipos anuales en los años 2018 – 2019.

Por otro lado, en el presente proyecto nos interesa conocer la apreciación o percepción de aquellos usuarios que han sido beneficiados con el PRC durante la entrada en vigencia del PDA de Valdivia, razón por la cual se aplicó una Encuesta de Percepción que contenía 37 preguntas de distintos tipos, como por ejemplo: conformidad respecto del programa, información del recambio, ejecutado, percepción de cambios, de épocas de compra combustible y de resultados obtenidos, entre otras, con la idea de que el entrevistado pudiese entregarnos su percepción sobre el proceso completo del recambio de su equipo de calefacción.

A continuación, se presentan los resultados del procesamiento y análisis de 200 encuestas tomadas a beneficiarios del programa de recambio de calefactores en la ciudad de Valdivia. Algunos de los resultados presentados en porcentaje, puede que la suma de estos dé más de 100%, lo cual se debe a la posibilidad de contestar más de una alternativa en algunas preguntas.

### **6.1.1. Año de recambio del calefactor**

Se consultó a los encuestados (as), respecto al año en que le recambiaron el calefactor, dado que el programa de PRC comenzó desde el año 2017 a la fecha<sup>9</sup>. Los resultados indicaron que el 53,5% declaró como año de recambio el 2017, en tanto en el año 2018 se produjo el 45,5% de recambios y en mucho menor cantidad el año 2019, con sólo el 1% de casos (Figura 1). La baja participación del año 2019 se debe principalmente a que el proceso aún se está desarrollando, por lo que las nóminas de beneficiarios con las que se contó para el presente estudio, no consideraron prácticamente los recambios realizados durante el presente año.

---

8 El capítulo II del PDA, punto 1, Artículo 11, se fija una meta de recambio de calefactores de 26.000 artefactos en el plazo de 10 años.

9 Antes de este año, se realizaron recambio de calefactores, pero no bajo los compromisos establecidos en el PDA de Valdivia.

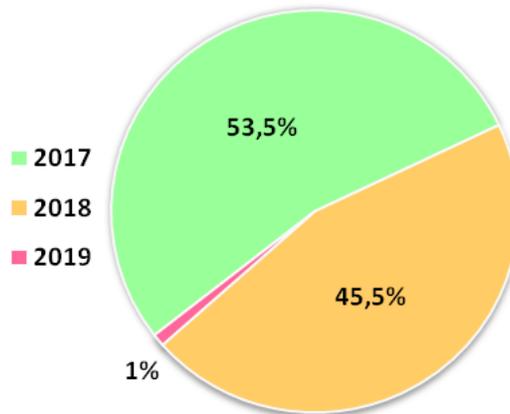


Figura 1. Porcentaje de recambios de calefactor realizados los últimos 3 años. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

### 6.1.2. ¿Qué calefactor utilizaba anteriormente?

Frente a la consulta referida al tipo de calefactor usado antes del recambio, el 39,5% declaró que antes utilizaba combustión lenta con templador, un 27% usaba combustión lenta sin templador, luego con el 19% de encuentra la cocina a leña, un 8,5% salamandra y finalmente un 3,5% y un 2,5% para otro tipo de calefactor y artefacto hechizo/artesanal respectivamente (Figura 2).

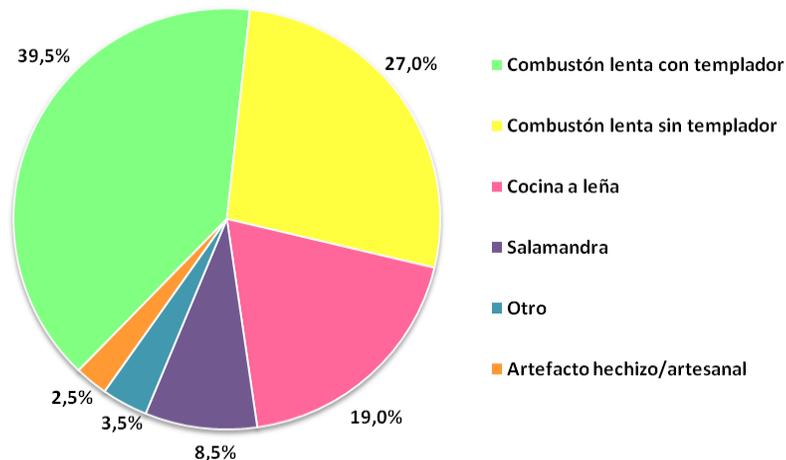


Figura 2. Tipos de calefactor usados anteriormente al recambio. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Los resultados anteriores dan cuenta de que prácticamente un 60% de los entrevistados usaban hasta antes del recambio, un equipo poco eficiente y, en el 100% de los casos usaban como combustible la leña.

### 6.1.3. ¿Qué tipo de calefactor le recambiaron?

En la figura 3 se muestra el tipo de calefactor al cual se cambiaron los beneficiados del programa, principalmente referido al tipo de combustible usado. Los resultados indican que el 82,5% se cambió a calefactor en base a Pellet, y el 17,5% cambió a calefactor de Kerosene (Figura 3).

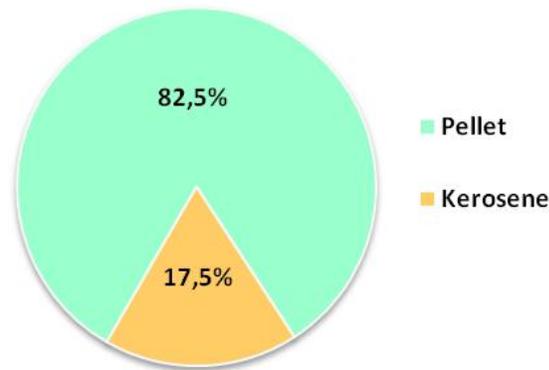


Figura 3. Tipo de calefactor recambiado por el programa. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

La figura anterior indica que el 100% de los beneficiarios que fueron favorecidos con el PRC dejaron de usar leña en sus hogares, para pasar a usar mayoritariamente Pellet como combustible principal, y en menor grado el Kerosene.

### 6.1.4. ¿Realizó un copago y cuál fue el monto para recibir el beneficio?

Frente a la consulta sobre el copago que tuvieron que realizar los beneficiarios, un 94% de los encuestados respondió que sí realizó un copago para recibir el beneficio de recambio, mientras que el 6% no lo realizó (Figura 4).

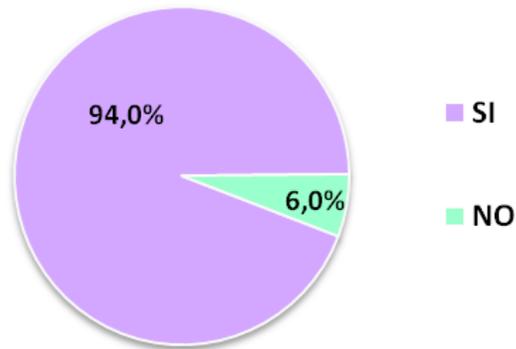


Figura 4. Porcentaje de encuestados que realizaron copago (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Por otro lado, respecto del monto que debieron pagar para ejecutar el PRC, de aquellos beneficiarios que realizaron este copago, el 97,3% de ellos cancelaron un monto que fluctúa entre los \$80.000 y los \$120.000 pesos por única vez. En la siguiente figura se muestran los rangos de monto que tuvieron que pagar (Figura 5).

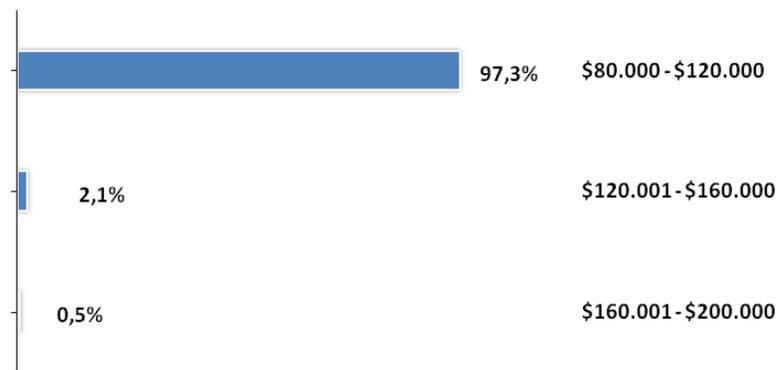


Figura 5. Aporte propio del beneficiario para el recambio del calefactor

Se aprecia que casi el total de los beneficiarios cancelaron una cifra similar, o en rangos muy parecidos.

#### 6.1.5. ¿Está conforme con el monto que tuvo que aportar?

Respecto de la conformidad con el monto pagado por el beneficio, el 96,8% manifestó que está conforme con el monto que tuvo que aportar al programa, mientras que el 3,2% no está conforme con dicho monto (Figura 6).

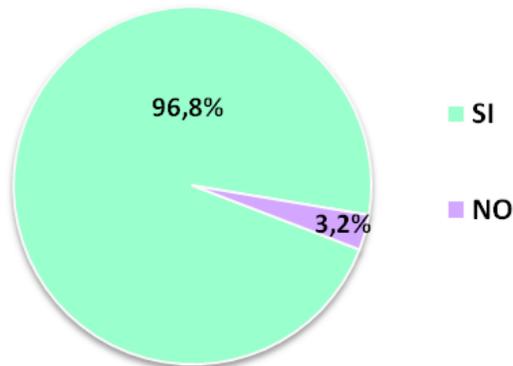


Figura 6. Porcentaje de beneficiarios conforme con monto pagado. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

El resultado anterior indica que los beneficiarios están dispuestos generalmente a pagar para poder cambiar su equipo de calefacción.

#### 6.1.6. ¿Cree usted que el combustible de su nuevo calefactor es fácil de conseguir?

Se consultó a los encuestados sobre la disponibilidad para adquirir el nuevo combustible, en donde el 96% cree que el combustible de su nuevo calefactor es fácil de conseguir en el mercado, mientras que el 4% opina que no (Figura 7).

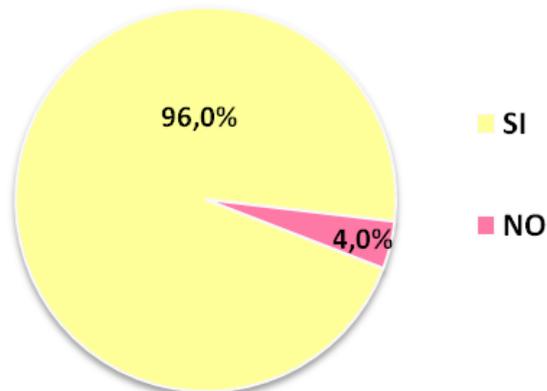


Figura 7. Facilidad de adquirir el combustible del nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

#### 6.1.7. ¿Cómo adquiere el combustible de su nuevo calefactor?

Con respecto a la forma en que adquieren el combustible de sus nuevos calefactores, tenemos que el 100% de los que utilizan calefactor a Kerosene, compra el combustible en

estaciones de servicios. En tanto para los encuestados que tienen calefactor a Pellet, en la figura 8 se muestran las distintas maneras en cómo adquieren dicho combustible.

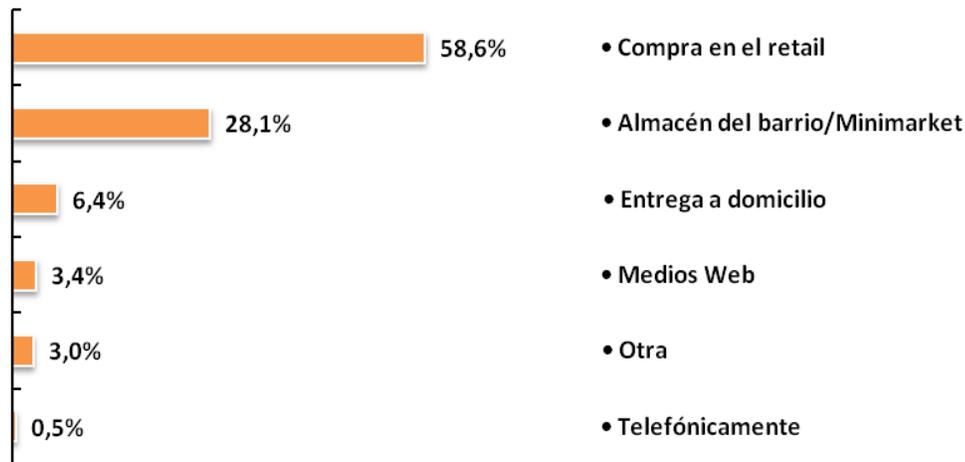


Figura 8. Maneras de adquirir el combustible de calefactores a Pellet. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Los resultados indican que el 58,6% de los encuestados lo hace comprándolo en el retail (cadenas de supermercados y de ferreterías principalmente), el 28,1% lo adquiere en el almacén del barrio o minimarket, por otro lado a un 6,4% se lo entregan en el domicilio, el 3,4% lo adquiere mediante medios Web, y por último el 3% y 0,5% lo adquiere de otra manera o telefónicamente (Figura 8).

Estos resultados indican que los beneficiarios pasaron de abastecerse de proveedores de leña en su mayoría informales, a proveedores formales y establecidos en el comercio como lo son las cadenas de retail y minimarket o negocios de barrio, que en su conjunto representan el 86,7% de las formas de abastecimiento usadas en su conjunto.

También se aprecia que las formas menos convencionales para abastecerse de combustible poseen una baja participación (entrega a domicilio, páginas web o teléfono), al menos en la muestra del presente estudio.

#### 6.1.8. ¿Con qué frecuencia compra el combustible?

Al consultar sobre la frecuencia de compra del combustible, los resultados indican que el 46,5% lo hace de manera mensual, el 41,5% semanalmente, el 3% anualmente, el 2,5% diariamente y un 6,5% lo hace con otra frecuencia de tiempo (Figura 9).

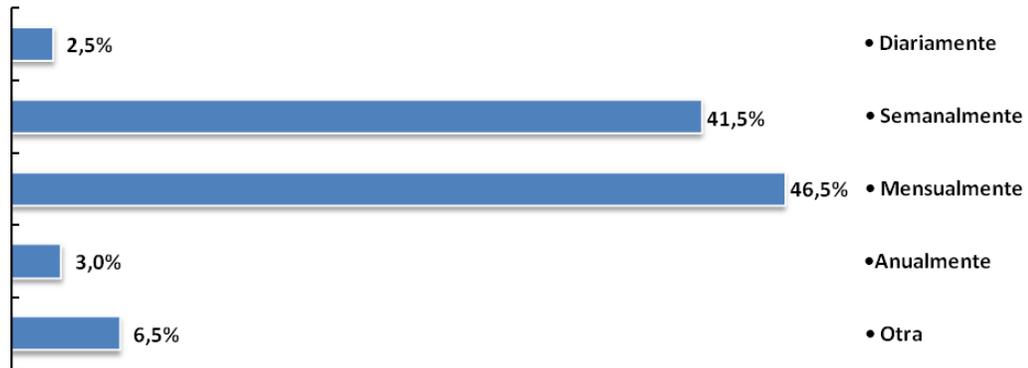


Figura 9. Frecuencia de compra de combustible (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Se aprecia en la figura anterior que la mayoría de los entrevistados de la muestra opta por comprar volúmenes de combustible que equivalen a una semana o un mes de aprovisionamiento (88% en conjunto), muy por debajo de aquellos que toman las opciones de comprar diariamente o anualmente.

#### 6.1.9. ¿Está conforme con la frecuencia que compra?

Relacionado con la pregunta anterior, se consultó sobre la conformidad respecto a la frecuencia con la que se abastece de su nuevo combustible, en donde el 92% contestó estar conforme, mientras que el 8% no lo está (Figura 10).

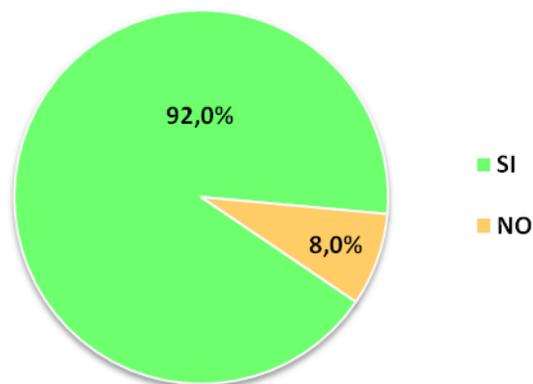


Figura 10. Conformidad con frecuencia de compra del combustible. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

#### 6.1.10. En caso de NO estar conforme con la frecuencia de compra que posee ahora, señale qué frecuencia de compra preferiría realizar

A los encuestados que contestaron que no están conformes con la frecuencia de compra del combustible, se les consultó cuál sería la frecuencia que preferirían, obteniendo como resultado que el 62,5% de manera mensual, mientras que para las opciones semanal, anual y otra; obtuvieron un 12,5% cada una y sin resultados para la opción diariamente (Figura 11).

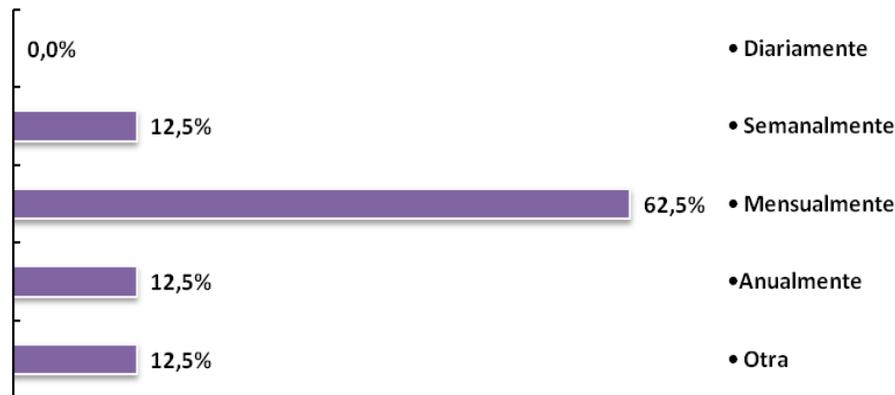


Figura 11. Frecuencia de compra que preferirían los encuestados que no están conformes. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

El resultado de esta pregunta refleja que la forma que más acomoda la compra de combustible de calefacción es de forma mensual, dado que aquellos que no estaban conformes (8%), manifestaron que lo ideal sería dicha forma de compra.

#### 6.1.11. ¿Tiene espacio exclusivo para almacenar el combustible de su nuevo calefactor?

Un 83% de los encuestados tiene espacio para almacenar el combustible de su nuevo calefactor, mientras que el 17% no lo tiene (Figura 12).

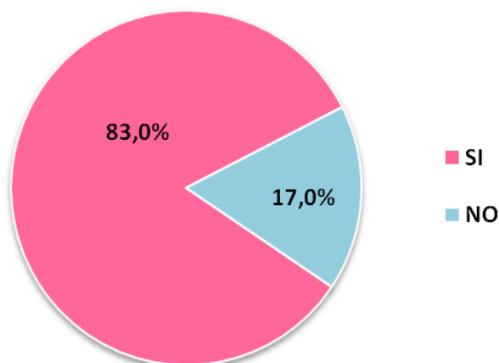


Figura 12. Cuenta con espacio para almacenar combustible del nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Es completamente obvio que una familia que antes ocupaba leña para calefacción, lo que representaba grandes volúmenes generalmente para su almacenaje (producto de que se trata de compras que generalmente involucraban la compra anual del combustible, con una demanda de espacio significativa), al cambiarse a un combustible que compra semanal o mensualmente, requiera menos espacio o tenga un espacio suficiente para almacenar Pellet o Kerosene, aunque este último probablemente sí tenga limitaciones al almacenaje producto de la legislación vigente y a la manipulación requerida del combustible.

#### 6.1.12. ¿Le acomoda la manera de almacenar el combustible?

Un 96% de los encuestados le acomoda la manera de almacenar el combustible de su nuevo calefactor, mientras que el 4% no le acomoda (Figura 13).

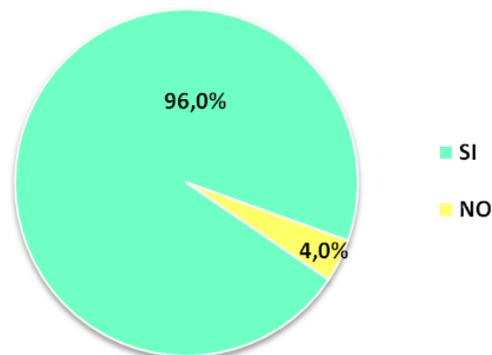


Figura 13. Comodidad para almacenar combustible del nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Esta respuesta está directamente relacionada con la anterior (3.2.1.11), en el sentido en que al requerir menos espacio de almacenaje, es obvio que tendrá un lugar disponible para su almacenaje y que éste además le acomode frente a los nuevos requerimientos.

#### 6.1.13. ¿Le acomoda la manera de manipular el combustible de su nuevo calefactor?

Frente a esta pregunta, a un 96,5% de los encuestados le acomoda la manera de manipular el combustible de su nuevo calefactor, mientras que el 3,5% no le acomoda (Figura 14).

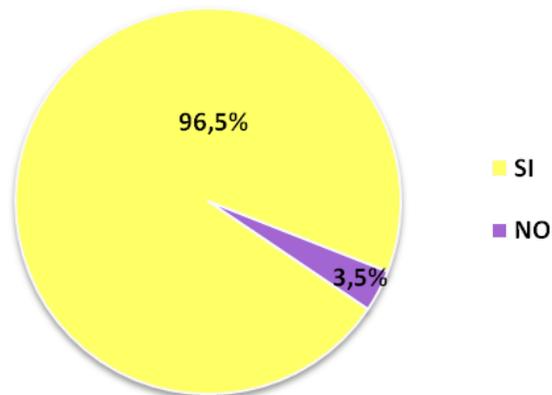


Figura 14. Comodidad para manipular combustible del nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

#### 6.1.14. Durante el año, ¿cuántos meses utiliza su nuevo calefactor?

En la figura 15 se muestra un diagrama de caja con respecto a la cantidad de meses que utilizan el calefactor los beneficiarios, durante el año.

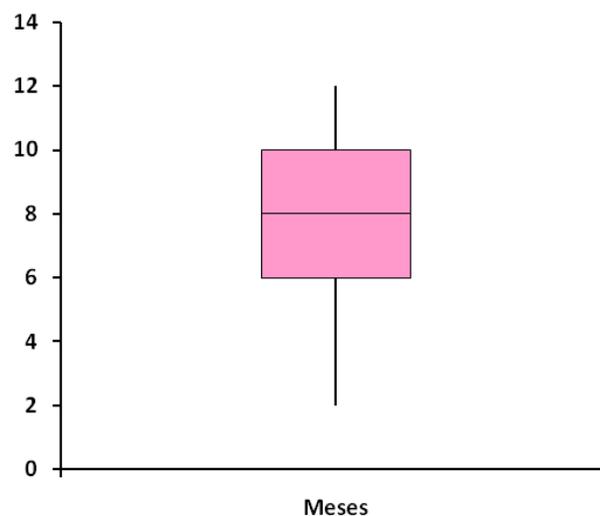


Figura 15. Diagrama de caja de cantidad de meses de uso de calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

La cantidad de meses que se observa en la figura anterior, va desde los 2 hasta los 12 meses de uso del calefactor, con un promedio de 8,1 meses y una mediana de 8 meses (Figura 15),

lo que indica que el uso de artefactos en la ciudad es en promedio de un 67% de un año calendario.

### 6.1.15. Gasto anual en combustible para los nuevos calefactores

En la figura 16 se muestra un diagrama de caja con respecto al gasto anual en combustible de los nuevos calefactores instalados.

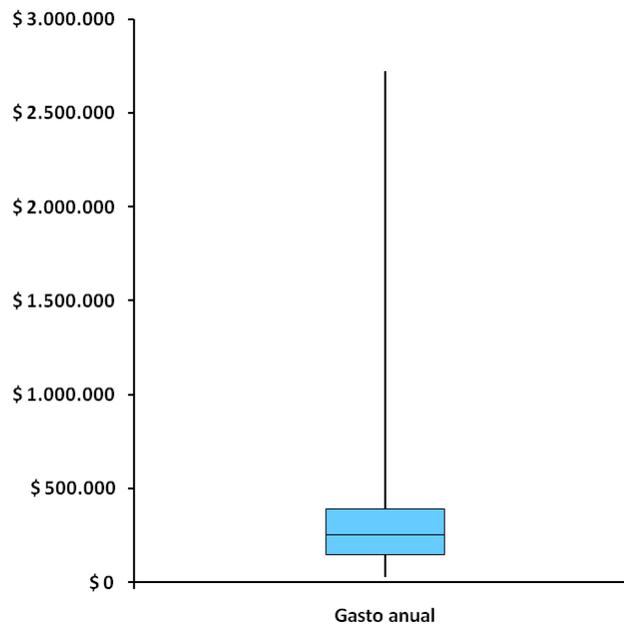


Figura 16. Gasto anual en combustible de nuevos calefactores. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Se observa que el gasto anual en combustible va desde los \$30.000 pesos hasta los \$2.723.000 pesos, con un promedio de \$313.669 pesos y una mediana de \$256.000 pesos (Figura 16). Estos resultados no se alejan en lo absoluto de las cifras que normalmente destina una familia en la compra de leña para calefacción anualmente, dado que, en promedio una familia compra 11,2 M<sup>3</sup> estéreo de leña<sup>10</sup>, lo que, a un valor de \$30.000 por unidad, arroja un valor total anual de \$336.000, existiendo muy poca diferencia respecto del gasto que hoy día posee en promedio un hogar con un artefacto recambiado.

10 Observatorio de los combustibles sólidos de la madera, INFOR: <https://observatoriobiomasa.infor.cl/index.php/combustibles-derivados/consumo-de-cdm/consumo-de-cdm-la-region-de-los-rios.html>. Se usó un factor de conversión de 1,6 para pasar de metro cúbico sólido a metro cúbico estéreo.

### 6.1.16. ¿Está conforme con el gasto que realiza en combustible para su nuevo calefactor?

El 89,9% declara estar conforme con el gasto en combustible que realiza con su nuevo calefactor, mientras que el 10,1% no lo está (Figura 17).

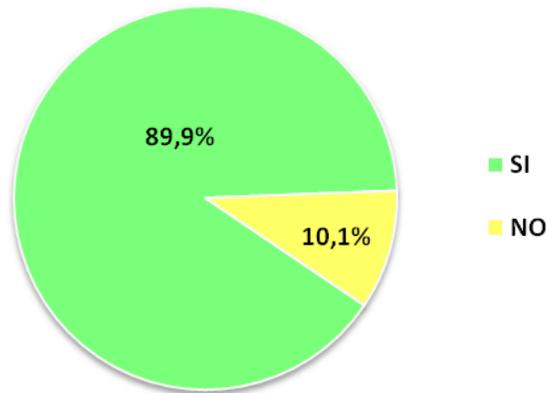


Figura 17. Conformidad por gasto en combustible de nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Este gran porcentaje de conformidad seguramente se debe a que el gasto en combustible prácticamente es igual al que se tenía usando el combustible anterior en base al uso de leña. (según las respuestas de la pregunta 3.2.1.16)

### 6.1.17. ¿Le acomoda la manera de manipular su nuevo calefactor?

Un 98,5% de los encuestados le acomoda la manera de manipular su nuevo calefactor, mientras que el 1,5% no le acomoda (Figura 18).

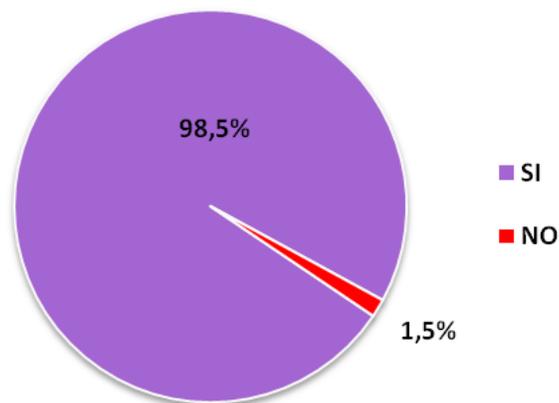


Figura 18. Comodidad para manipular nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

### 6.1.18. ¿Le realiza mantenencias a su nuevo calefactor?

El 86,5% de los encuestados declaró realizar mantenencias a su nuevo calefactor, mientras que el 13,5% no le realiza mantenencias. Del grupo de encuestados que no realiza mantenencias, el 11,1% declaró no tener información con respecto a cómo realizar las mantenencias (Figura 19).

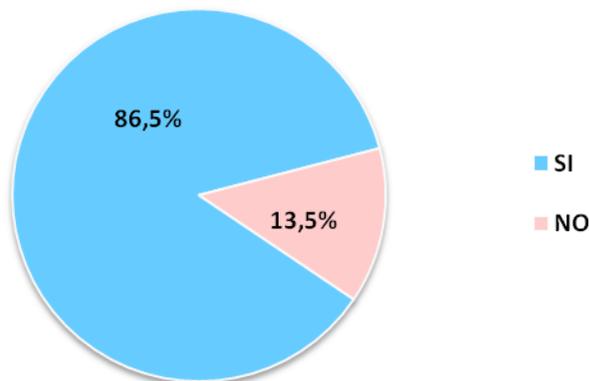


Figura 19. Realiza mantenencias a nuevo calefactor.

Si bien los resultados indican que la mayoría de los usuarios de los nuevos equipos de calefacción le realizan mantenencias, existe un porcentaje que contestó que desconoce la forma en que se realiza, representando aquello un foco de riesgos para el hogar producto de no realizar mantención adecuada del artefacto, como por ejemplo riesgos de incendios, de fallas irreparables y/o daños a terceros producto de fallas del sistema de calefacción. Esto debiera constituir una señal para que las instituciones mejoren los aspectos de transferencia y capacitación en uso y mantención de los nuevos calefactores (MMA y empresas que se adjudican las instalaciones de equipos).

### 6.1.19. ¿Cómo realiza las mantenencias de su nuevo calefactor?

En cuanto a cómo realiza las mantenencias al nuevo calefactor, el 90,2% de los encuestados eligió una sola opción de tipo de mantención, presentándose los resultados en la figura 20. El 9,8% restante de encuestados, respondió más de una opción para el tipo de mantenencias que le realizaba a su calefactor, presentándose los resultados en la figura 21.

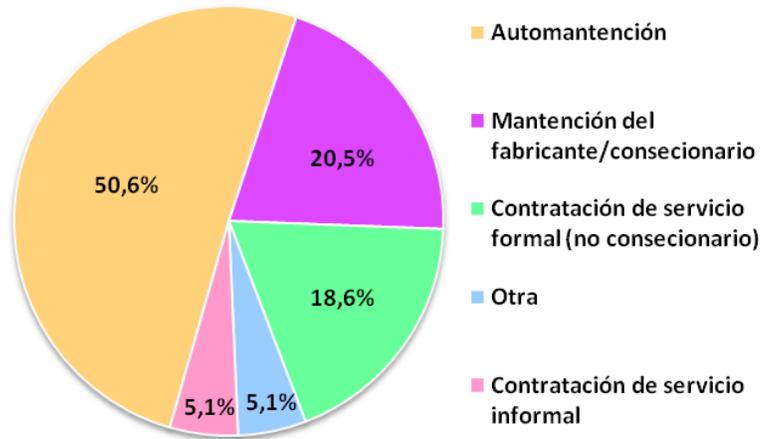


Figura 20. Un tipo de mantención que le realizan a nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Como se observa en la figura 20, el 50,6% de los beneficiarios que le realizan solo un tipo de mantención a su nuevo calefactor, son a través de automantenciones, para 20,5% de encuestados, la mantención es realizada por parte del fabricante/concesionario, el 18,6% realiza la contratación de servicio formal (no concesionario) y finalmente el 5,1% para otro tipo de mantención y para la contratación de servicio informal.

Debemos señalar que se desconoce si el 50,6% de automantenciones que los encuestados mencionaron realizar, son las que corresponden o recomiendan los fabricantes de dichos artefactos.

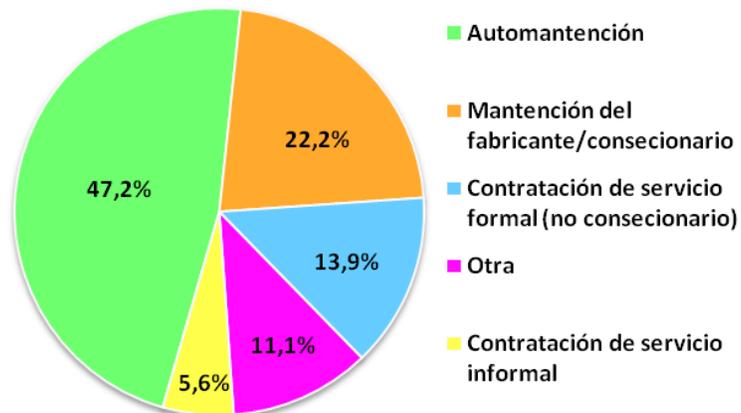


Figura 21. Varios tipos de mantención realizados a nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

En la figura 21 se puede observar que para los encuestados que respondieron más de una opción con respecto al tipo de mantención, tenemos que la automantención sigue estando en primer lugar con el 47,2%, le sigue la mantención realizada por el fabricante/concesionario con el 22,2%, luego la contratación de servicio formal (no concesionario) con el 13,9%, otro tipo de mantención con el 11,1% y finalmente la contratación de servicio informal con el 5,6%.

La opción de automantención representa la mayoría de las mantenciones que los entrevistados mencionaron realizar en sus equipos de calefacción, por lo que se debiera chequear que sea la que corresponde a las especificaciones que recomiendan los fabricantes y/o las empresas que realizan las instalaciones por parte de la SEREMI de MMA.

#### 6.1.20. ¿Le acomoda la manera de mantención de su nuevo calefactor?

El 97,7% de los beneficiarios que declaró realizarle mantenciones a su nuevo calefactor, dice que le acomoda la manera en que lo debe hacer, mientras que al 2,3% no le acomoda (Figura 22).

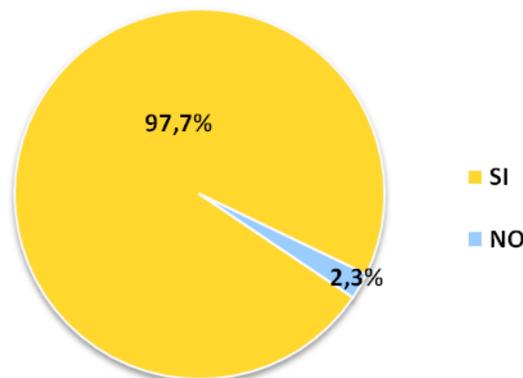


Figura 22. Porcentaje de beneficiarios conforme con tipo de mantención que realiza a nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

#### 6.1.21. ¿Con qué frecuencia realiza mantenciones a su nuevo calefactor?

Con respecto a la frecuencia en que realizan mantenciones a los nuevos calefactores, tenemos que el 39,3% lo realiza anualmente, el 20,2% mensualmente, el 18,5% diariamente, el 13,9% semanalmente y finalmente el 8,1% lo realiza en otras frecuencias de tiempo (Figura 23).

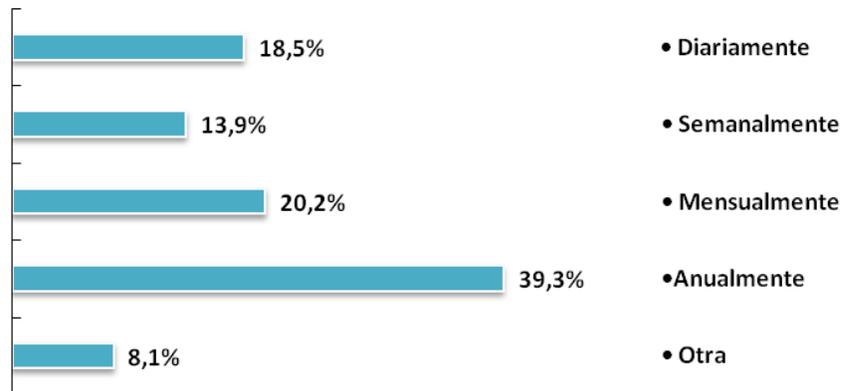


Figura 23. Frecuencia de mantenimientos que le realizan a calefactores. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Nuevamente estamos en presencia de una pregunta en la cual es necesario conocer las especificaciones de los fabricantes y/o instaladores de los calefactores como para dilucidar si estas mantenimientos son o no, las adecuadas respecto de la periodicidad en que se realizan.

### 6.1.22. ¿Cuánto gasta por cada mantención que realiza a nuevo calefactor?

En la figura 24 se muestra un diagrama de caja con respecto al gasto que incurre el beneficiario por cada mantención que le realiza a su nuevo calefactor.

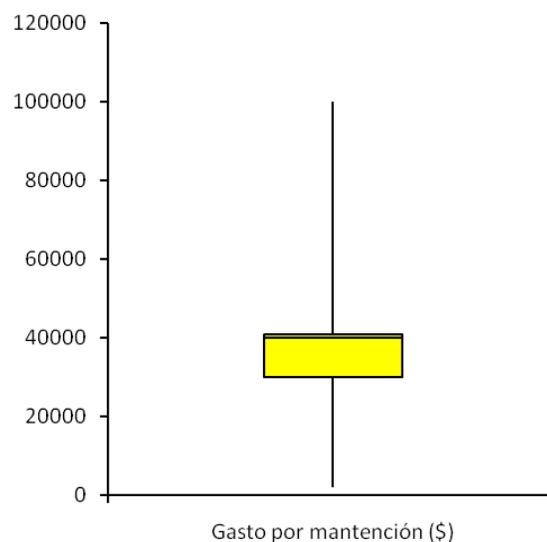


Figura 24. Gasto por mantención que realiza a calefactor nuevo. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

El gasto en cada mantención que le realizan al nuevo calefactor, va desde los \$2.000 pesos hasta los \$100.000 pesos, con un promedio de \$38.364 pesos y una mediana de \$40.000 pesos (Figura 24).

Estos rangos de costos son bastante amplios, por lo que debiera especificarse si la mantención solamente corresponde a una limpieza general o, si en algunas ocasiones se trata de alguna reparación asociada u otro tipo de servicios. Si nos basamos en las respuestas de la pregunta anterior, podríamos concluir que los valores más altos corresponden efectivamente a reparaciones y/o cambio de piezas, ya que, como la mayor parte de los entrevistados manifestó hacer automantenciones, se podría deducir que cuando no pueden hacerlas (a un bajo costo), deben recurrir a técnicos y expertos del área. En tanto los valores más bajos podían estar asociados a las autolimpiezas o automantenciones.

#### 6.1.23. ¿Está conforme con el gasto que realiza en la mantención de su nuevo calefactor?

El 90,2% está conforme con el gasto que realiza en las mantenciones de su nuevo calefactor, por otro lado, el 9,8% no está conforme con este gasto (Figura 25).

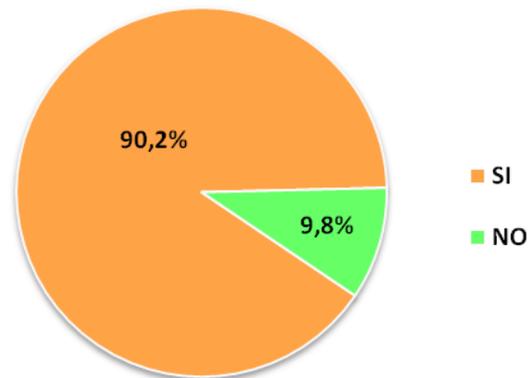


Figura 25. Conformidad por gasto en mantención de nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

#### 6.1.24. En promedio en la estación más fría, ¿cuántas horas utiliza su calefactor diariamente?

Con respecto a la cantidad de horas diarias que se utiliza el calefactor en promedio en la estación más fría (Figura 26), tenemos que el 41,7% de los encuestados mantiene encendido el calefactor de 4 a 8 horas, le siguen con 30,7% de 8 a 12 horas, por otro lado un 15,1% lo mantiene en uso más de 12 horas y finalmente con un 12,6% lo enciende menos de 4 horas de uso.

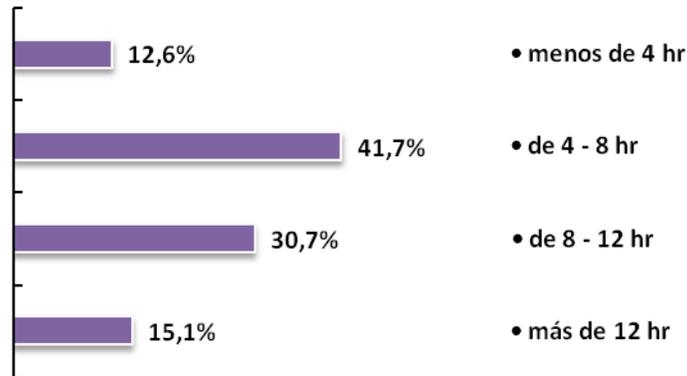


Figura 26. Cantidad de horas diarias de uso de calefactor en la estación más fría.

Se observa que la mayor cantidad de los encuestados enciende su calefactor en un rango que va de 4 a 12 horas (72,4% en conjunto), siendo menor la cantidad de encuestados que se sale de esos rangos, sea hacia abajo o sobre dichas cifras.

### 6.1.25. ¿Está conforme con las horas que utiliza su calefactor diariamente?

El 97% declara estar conforme con las horas que utiliza el nuevo calefactor diariamente, mientras que el 3% no está conforme (Figura27).

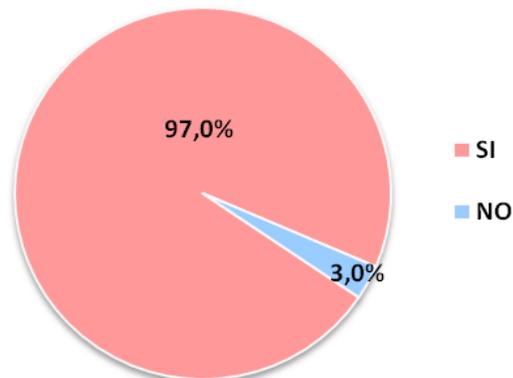


Figura 27. Conformidad en cantidad de horas de uso diario de nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

### 6.1.26. ¿Cree usted que con su nuevo calefactor esta economizando dinero con respecto al que tenía antes?

Un 72,5% de los encuestados considera que está economizando dinero con el nuevo calefactor, con respecto al que tenía antes del recambio. Por otro lado, un 27,5% considera que no está economizando dinero (Figura 28).

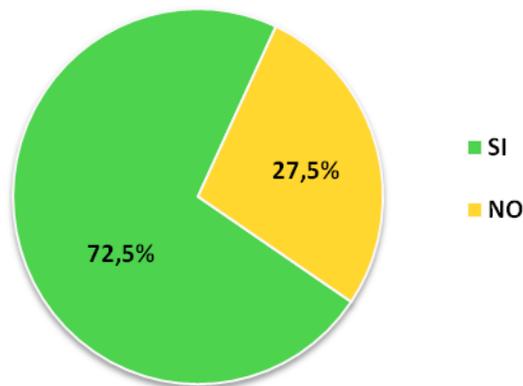


Figura 28. Ahorro de dinero con la utilización de nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Del 72,5% de beneficiarios que declaró estar economizando dinero, el 46,9% manifestó estar ahorrando entre un 15 y 25%, el 22,8% entre un 5 y 15%, el 19,3% entre un 25 y 35% y finalmente el 11% está economizando más del 35% con respecto al uso del calefactor anterior (Figura 29).

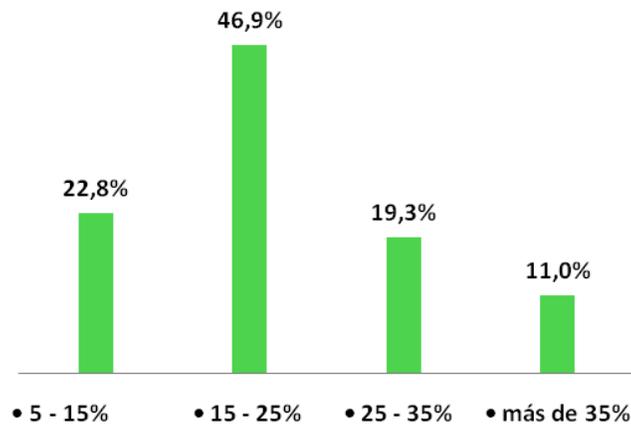


Figura 29. Rangos de ahorro de dinero con la utilización de nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

### 6.1.27. ¿Está conforme con el gasto extra que le genera el uso de su nuevo calefactor?

A los encuestados que declararon no estar economizando dinero, se les consultó si estaban conformes con el gasto extra que les genera el uso del nuevo calefactor. En la figura 30 podemos ver que el 65,5% está conforme con el gasto extra y el 34,5% no lo está.

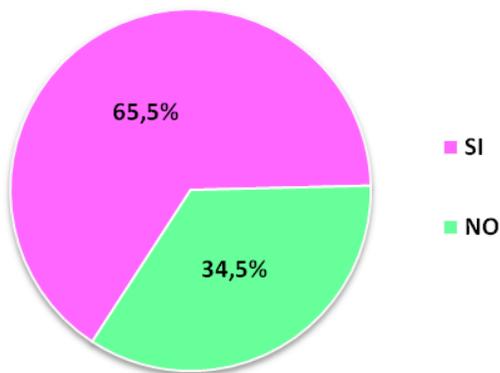


Figura 30. Conformidad con gasto extra de uso del nuevo calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

### 6.1.28. ¿Su calefactor anterior calefaccionaba el espacio completo con la cantidad de combustible que utilizaba?

Un 75% de los encuestados declaró que calefactor anterior sí calefaccionaba el espacio completo de la vivienda con la cantidad de combustible que utilizaba, mientras que el 25% declaró que aquello no ocurría (Figura 31).

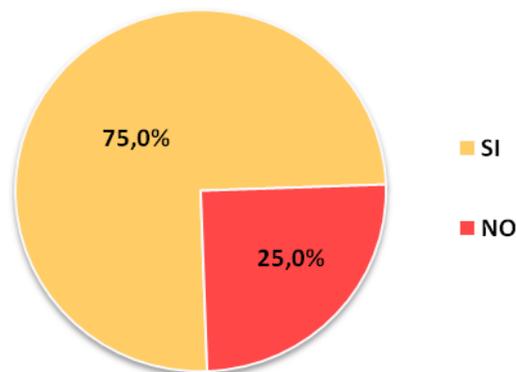


Figura 31. Calefactor anterior calefaccionaba espacio completo de la vivienda. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

### 6.1.29. ¿Su calefactor actual calefacciona el espacio completo con la cantidad de combustible que utiliza?

Un 79,5% de los encuestados declaró que calefactor actual sí calefacciona el espacio completo de la vivienda con la cantidad de combustible que utiliza, mientras que el 20,5% declaró que esto no ocurre (Figura 32).

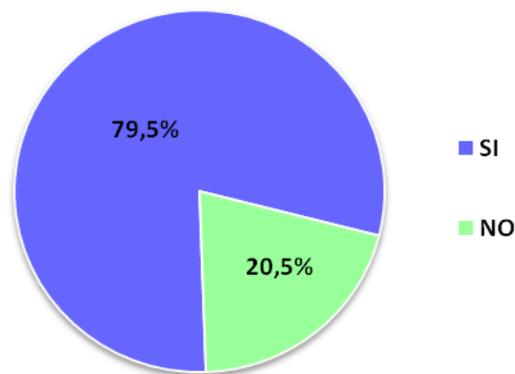


Figura 32. Calefactor actual calefacciona espacio completo de la vivienda. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Al comparar las preguntas 3.2.1.28 y 3.2.1.29, respecto de si calefaccionaban sus casas con el equipo y combustible utilizado, tanto antes, como después de realizado el recambio del equipo, las respuestas son bien similares en cuanto a que la mayoría lograba calefaccionar su casa con el equipo antiguo, ocurriendo lo mismo después del recambio con el artefacto nuevo, con una baja variabilidad en las respuestas.

### 6.1.30. Con su actual sistema de calefacción, califique el confort al interior de su vivienda con nota de 1 a 7 (donde 1 es muy mala y 7 es muy buena).

En la figura 33 se presentan las notas con las que calificaron el confort al interior de la vivienda los encuestados. La nota 6 es la que presenta mayor frecuencia, con un 38,9%, le siguen la nota 7 con un 33,3% y con nota 5 el 3%. Las notas más bajas, en este caso presentaron bajos porcentajes, 3% para la nota 4 y 0,5% para las notas 2 y 3.

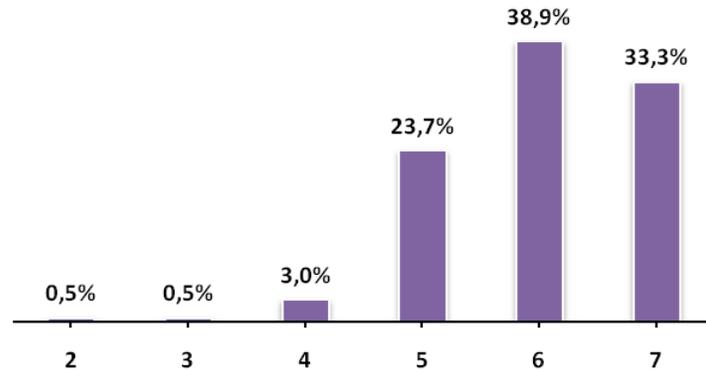


Figura 33. Calificación del confort al interior de la vivienda. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Los resultados de esta pregunta nos indican que estamos frente a un nivel de conformidad mayoritariamente alto respecto del confort que representan los equipos nuevos en los hogares de los beneficiarios.

#### 6.1.31. ¿Volvería a su antiguo combustible?

Respecto a esta consulta, el 78% de los beneficiarios declaró que no volvería a su antiguo combustible, mientras que el 22% declaró que si lo haría (Figura 34).

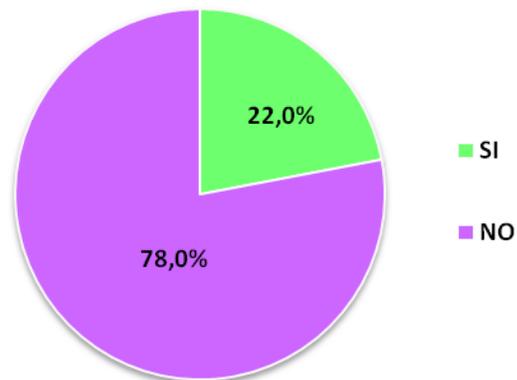


Figura 34. Volvería a antiguo combustible. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

La figura anterior es concordante también con el nivel de satisfacción y confort que poseen los integrantes de la muestra con el nuevo equipo de calefacción.

#### 6.1.32. ¿Volvería a su antiguo artefacto?

El 79,5% de los beneficiarios declaró que no volvería a su antiguo artefacto, mientras que el 20% declaró que si lo haría (Figura 35).

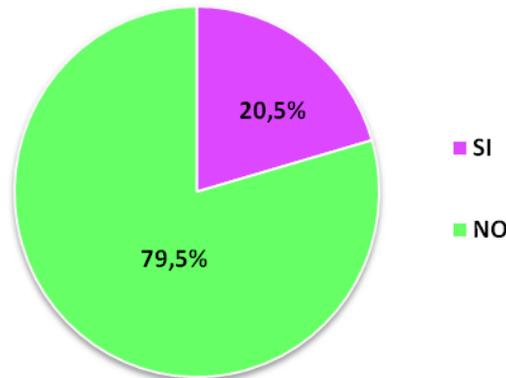


Figura 35. Volvería a antiguo artefacto. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Si bien los resultados indican que los artefactos nuevos están teniendo un nivel de aceptación y conformidad bastante bueno en el ámbito del PRC, existe un porcentaje de beneficiarios que sí volverían a su equipo o combustible anterior porque presentan disconformidades, de lo cual se debiera hacer cargo el programa y las instituciones involucradas con el fin de saber más detalles acerca de las razones de estas disconformidades.

#### 6.1.33. ¿Cree usted que con su nuevo calefactor está aportando a descontaminar el aire de la ciudad?

El 95% de los beneficiarios declaró que con su nuevo calefactor sí está aportando a descontaminar el aire de la ciudad, mientras que el 5% declaró que no (Figura 36).

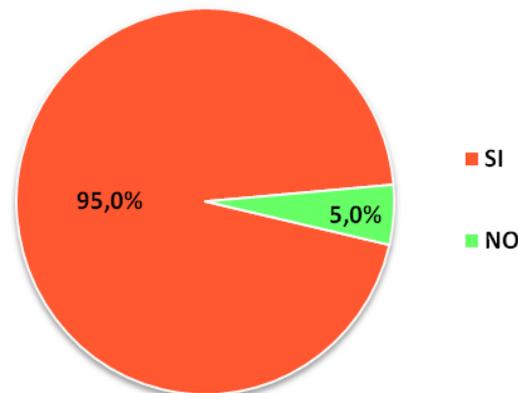


Figura 36. Nuevo calefactor aporta a descontaminar la ciudad. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Existe un pleno convencimiento de que, al recambiar el artefacto de combustión, se está colaborando con la descontaminación de la ciudad, en este caso de Valdivia.

#### 6.1.34. ¿Cree usted que este recambio mejoró su calidad de vida?

El 96% de los beneficiarios declaró que con el recambio de calefactor mejoró su calidad de vida, mientras que el 4% declaró que no (Figura 37).

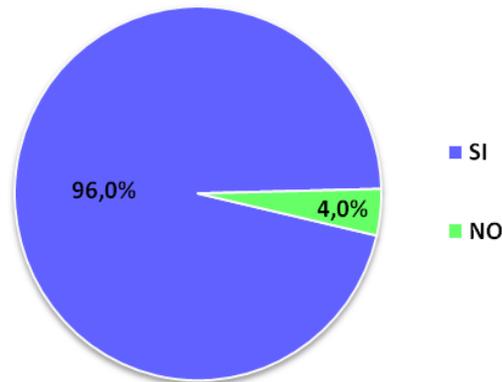


Figura 37. Mejoras en la calidad de vida del beneficiario con recambio de calefactor. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

#### 6.1.35. Mencione 2 aspectos en ¿cómo mejoró o empeoró su calidad de vida el recambio de calefactor?

Con respecto a cómo mejoró o empeoró la calidad de vida de los beneficiarios con el recambio de calefactor, tenemos que un 86% de respuestas fueron mencionadas como aspectos positivos o mejora y un 14% de respuestas como aspectos negativos o de empeoramiento de la calidad de vida.

A continuación se presenta un resumen de los resultados de esta percepción de los encuestados. En la figura 38 se observan los aspectos positivos de mejora en la calidad de vida y en la figura 39 los aspectos negativos.

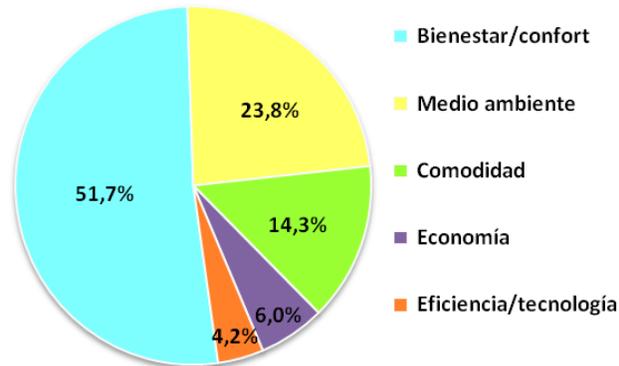


Figura 38. Aspectos positivos con el recambio de calefactor en la calidad de vida. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Dentro de los aspectos positivos, el 51,7% considera que mejoró el bienestar y confort al interior de su vivienda, el 23,8% considera que mejora su calidad de vida con un medio ambiente menos contaminado, ligado a la mejor calidad del aire que puede tener la ciudad, el 14,3% considera más cómodo el uso y manipulación del combustible y artefacto nuevos, siendo más limpio y sin problemas de almacenaje, el 6% menciona un ahorro y precios accesibles de los combustibles utilizados y con un 4,2% se mencionó la eficiencia/tecnología de los nuevos calefactores (Figura 38).

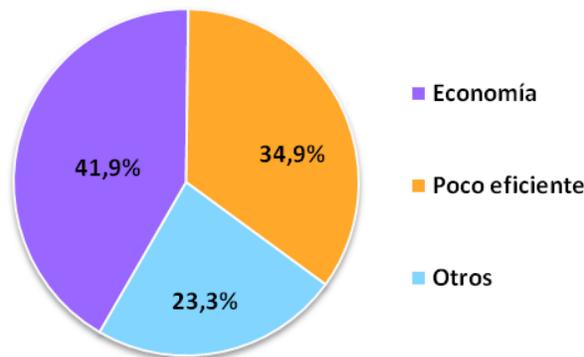


Figura 39. Aspectos negativos con el recambio de calefactor en la calidad de vida. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Dentro de los aspectos negativos, el 41,9% considera que el precio de los combustibles es alto, por otro lado, los costos en mantención y de consumo son aspectos negativos porque afecta la economía del hogar al ser más altos que antes, el 34,9% considera poco eficiente el calefactor con respecto al calor que entrega y el 23,3% clasificado como otros aspectos negativos, de los cuales tenemos ruidos, fuerte olor y partículas que desprenden los artefactos al interior de la vivienda y mala calidad del combustible Pellet (Figura 39).

**6.1.36. Califique con nota de 1 a 7, su grado de satisfacción con el recambio de calefactor realizado, (donde 1 está muy insatisfecha/o y 7 está muy satisfecha/o)**

En la figura 40 se presentan las notas con las que calificaron el grado de satisfacción con el recambio de calefactor por parte de los encuestados. La nota 7 es la que presenta mayor frecuencia, con un 49,7%, le siguen la nota 6 con un 32,7% y con nota 5 el 14,1%. Las notas más bajas, en este caso presentaron bajos porcentajes, 2,5% para la nota 4 y 0,5% para las notas 2 y 3.

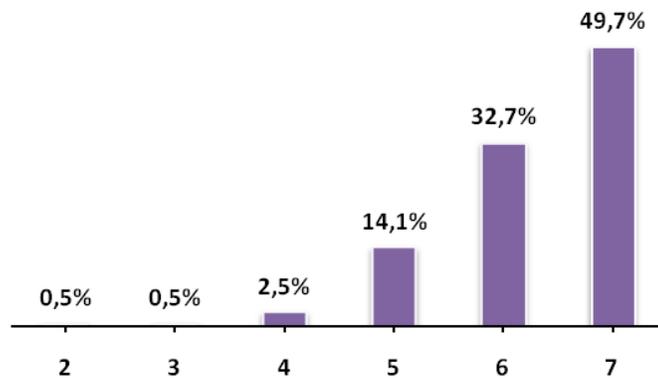


Figura 40. Calificación del confort al interior de la vivienda. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

Los resultados dejan claro que el nivel de satisfacción de los nuevos equipos es mayoritariamente bueno en el 96,5% de los casos, por lo que queda de manifiesto que el programa cumpliría sus objetivos en términos generales, frente a la visión de los beneficiarios.

**6.1.37. ¿Recomienda a familiares, amigos o conocidos postular al Programa de recambio de calefactores?**

El 98% de los beneficiarios manifiesta que sí recomienda este programa a las demás personas, mientras que sólo el 2% no lo recomienda (Figura 41).

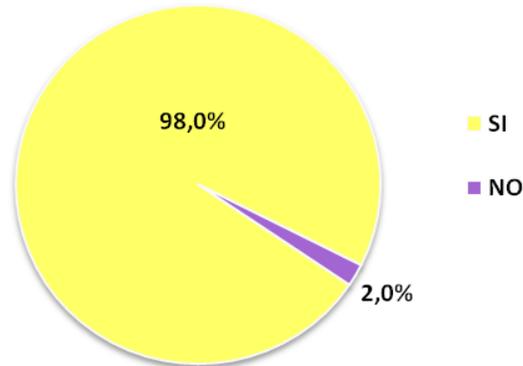


Figura 41. Recomienda el programa de recambio de calefactores. (Fuente: Elaboración propia SNCL – ACOVAL 2019)

#### 6.1.38. Resultado sobre el programa subsidio de aislación térmica

A continuación, se presentan los resultados del procesamiento y análisis de 50 encuestas tomadas a beneficiarios del subsidio de acondicionamiento térmico de la vivienda en la ciudad de Valdivia. Cabe señalar que en algunos de los resultados presentados en porcentaje, puede que la suma de estos dé más de 100%, lo cual se debe a la posibilidad de contestar más de una alternativa en algunas preguntas.

#### 6.1.39. Año de construcción de vivienda

El 92% de las viviendas de los encuestados se construyeron antes del año 2000, es decir, previamente a que se aplicará la primera reglamentación térmica del MINVU, por lo tanto, son viviendas construidas sin mayores estándares de aislación. Por otro lado, el 8% de las viviendas se puede considerar que tienen aislación térmica en la techumbre por estar construidas entre los años 2000 y 2006, donde ya estaba vigente la reglamentación térmica (Figura 42).

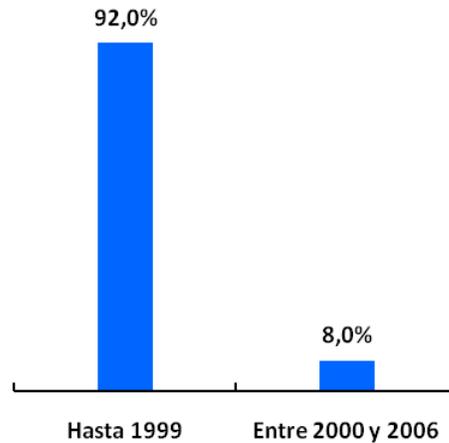


Figura 42. Año de construcción de viviendas.

#### 6.1.40. Superficie de la vivienda en metro cuadrados

En cuanto a la superficie de las viviendas, el 50% presenta una superficie entre los 51 y 100 m<sup>2</sup>, el 38% entre los 31 y 50 m<sup>2</sup>, el 8% entre los 10 y 30 m<sup>2</sup> y finalmente el 4% entre los 100 y 150 m<sup>2</sup> (Figura 43).

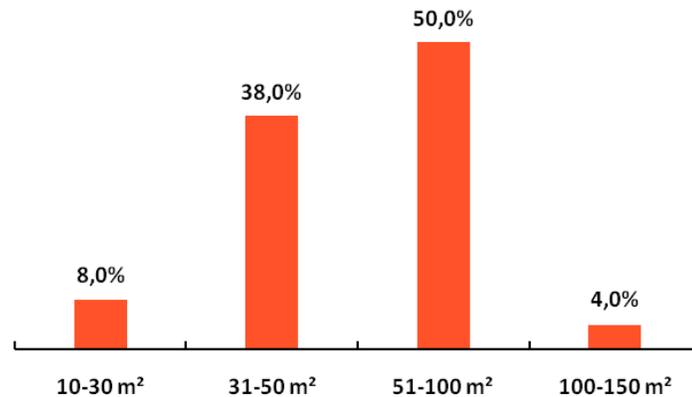


Figura 43. Superficie en metros cuadrados de las viviendas.

#### 6.1.41. Antes de recibir el subsidio ¿había realizado alguna mejora de aislación térmica en su vivienda?

El 80% de los beneficiarios declaró no haber realizado alguna mejora de aislación térmica en su vivienda antes de recibir el subsidio, mientras que el 20% si lo había realizado (Figura 44).

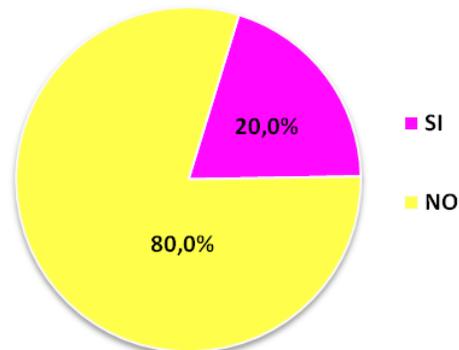


Figura 44. Realizó mejora de aislación térmica en vivienda antes de recibir subsidio.

#### 6.1.42. ¿Cómo realizó su postulación?

Respecto de cómo realizó la postulación al subsidio, el 80% declaró hacerlo mediante un comité de vivienda, el 14% de manera presencial en las oficinas del SERVUI/MINVU, el 4% mediante una empresa constructora y el 2% a través de otros medios. Cabe destacar que

ningún encuestado realizó la postulación mediante las páginas web del SERVIU/MINVU (Figura 45).

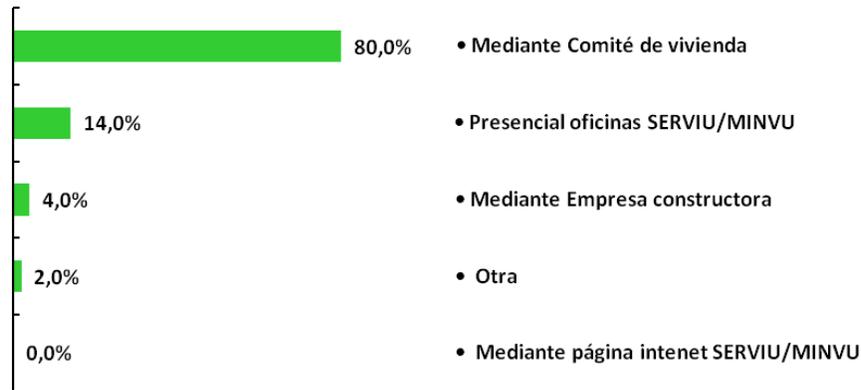


Figura 45. Proceso de postulación al subsidio.

#### 6.1.43. ¿Realizó un copago y cuál fue el monto para recibir el beneficio?

El 90% de encuestados realizó un copago para recibir el beneficio, mientras que el 10% no lo realizó (Figura 46).

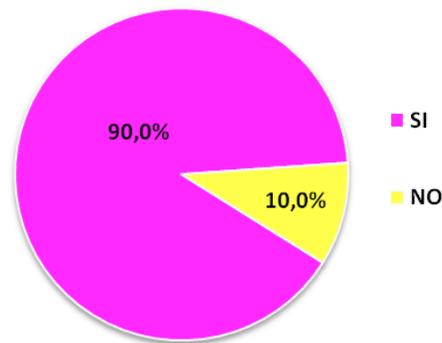


Figura 46. Porcentaje de encuestados que realizó copago para recibir subsidio.

En relación al monto que tuvieron que pagar, el 33,3% de los encuestados que realizaron un copago, el monto cancelado se encuentra entre los \$50.001 y los \$75.000 pesos, el 31,1%

entre los \$25.000 y \$50.000 pesos, el 28,9% entre los \$75.001 y \$100.000 pesos y por último el 6,7% entre los \$100.001 y los \$550.000 pesos (Figura 47).

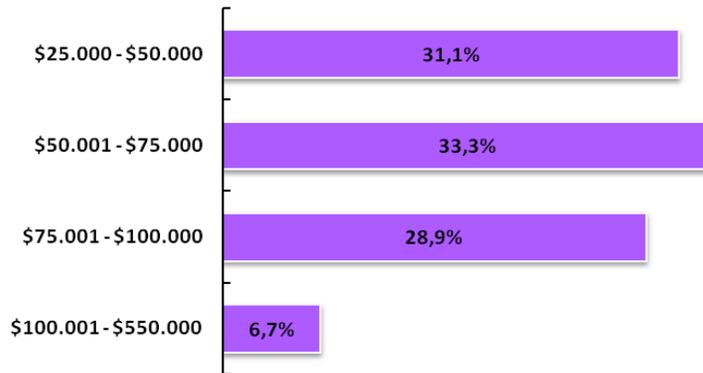


Figura 47. Aporte propio del beneficiario para subsidio.

#### 6.1.44. ¿Está conforme con el monto que tuvo que aportar?

El 100% de los encuestados declaró estar conforme con el monto que tuvo que aportar para recibir el beneficio.

#### 6.1.45. ¿En qué año que recibió el beneficio?

Respecto al año que recibieron el subsidio los beneficiarios, el 68% declaró haber recibido el beneficio el año 2018, el 28% lo recibió en el 2017 y el 4% de casos el año 2019 (Figura 48).

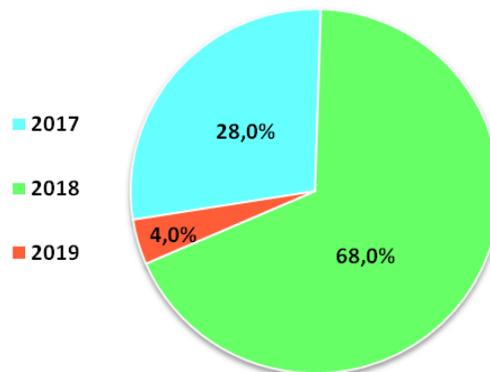


Figura 48. Porcentaje de subsidios entregados los últimos 3 años.

#### 6.1.46. ¿Cuál fue la mejora que le realizaron?

Se consultó por la mejora que le realizaron a la vivienda con el subsidio, en este sentido el 74% se les realizó mejoras en los muros, al 38% en las ventanas, al 36% en la techumbre y al 16% en pisos (Figura 49).

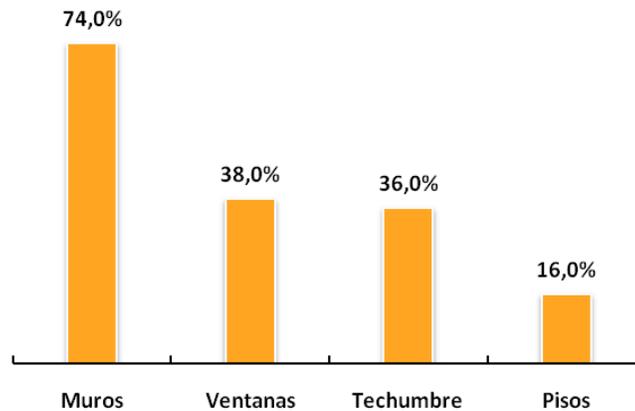


Figura 49. Tipos de mejora realizados en viviendas.

#### 6.1.47. ¿Cree usted que su casa luego de la mejora, tiene menos pérdida de calor?

El 90% de los encuestados señaló tener menos pérdidas de calor una vez realizada la mejora en su vivienda, mientras que el 10% señaló no tener menos pérdidas (Figura 50).

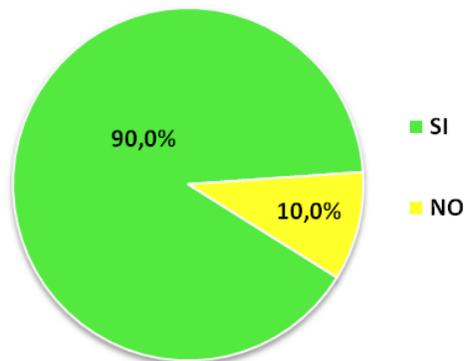


Figura 50. Percepción de pérdida de calor en viviendas, después de mejora térmica.

#### 6.1.48. ¿Cree usted que mejoró el confort térmico de su vivienda?

El 92% de los encuestados declaró percibir que mejoró el confort térmico de su vivienda después del acondicionamiento, mientras que el 8% no percibió una mejora (Figura 51).

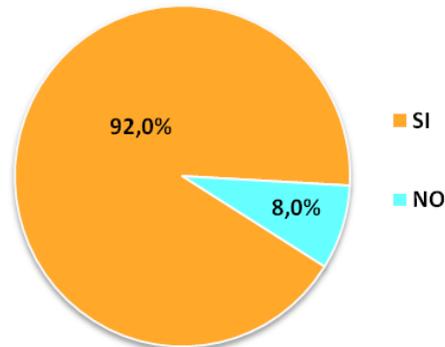


Figura 51. Mejora del confort térmico en las viviendas.

#### 6.1.49. Luego de la mejora ¿ha notado que ahorra dinero en calefacción?

El 80% declaró ahorrar dinero en calefacción luego de la mejora realizada en la vivienda, por otro lado, el 20% declaró no ahorrar dinero (Figura 52).

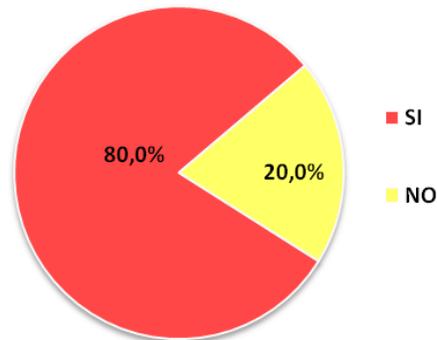


Figura 53. Ahorra dinero en calefacción, luego de mejora térmica en vivienda.

#### 6.1.50. Luego de la mejora ¿ha notado menor consumo de combustible?

El 76% de los encuestados declaró notar un menor consumo de combustible luego de realizada la mejora en la vivienda, mientras que el 24% declaró no consumir menos combustible (Figura 54).

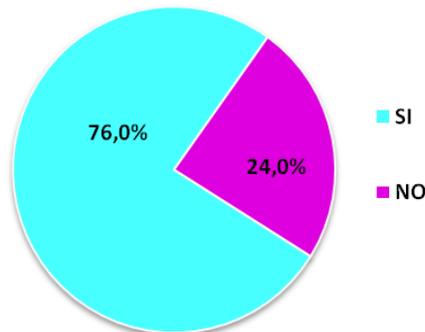


Figura 54. Menor consumo de combustible luego de mejora térmica en vivienda.

#### 6.1.51. ¿Está conforme con el servicio entregado por la constructora?

Respecto si está conforme con el servicio entregado por la constructora, el 82% señaló si estar conforme, mientras que el 18% declaró no estarlo (Figura 55).

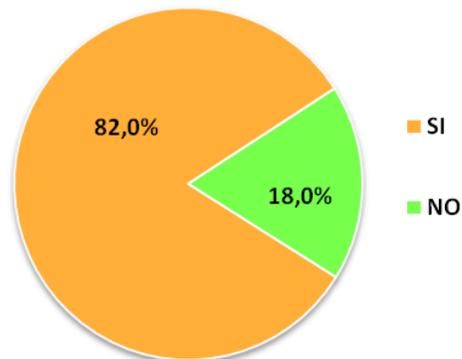


Figura 55. Conformidad con servicio entregado por constructora en mejora de vivienda.

#### 6.1.52. ¿Cree usted que este subsidio ayuda a descontaminar la ciudad?

El 94% de los beneficiados cree que con este subsidio de acondicionamiento térmico en las viviendas, se está ayudando a descontaminar la ciudad, mientras que el 6% cree que no ayuda (Figura 56).

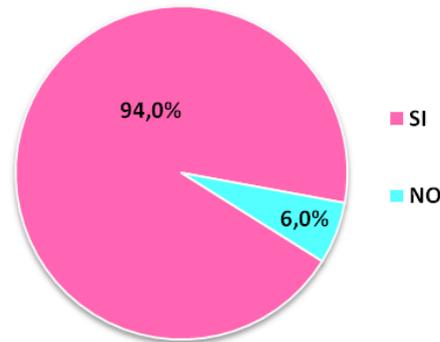


Figura 56. Subsidio de acondicionamiento térmico ayuda a descontaminar la ciudad.

**6.1.53. Califique con nota de 1 a 7, su grado de satisfacción con la mejora realizada (donde 1 está muy insatisfecha/o y 7 está muy satisfecha/o)**

En la figura 57 se presentan las notas que calificaron el grado de satisfacción con la mejora realizada a sus viviendas por parte de los encuestados. La nota 6 es la que presenta mayor frecuencia, con un 34%, le siguen las notas 7 y 5 con un 28% cada una y con nota 4 el 8%. Las notas más bajas, presentaron porcentajes de 2% para la nota 1 y sin casos para las notas 2 y 3.

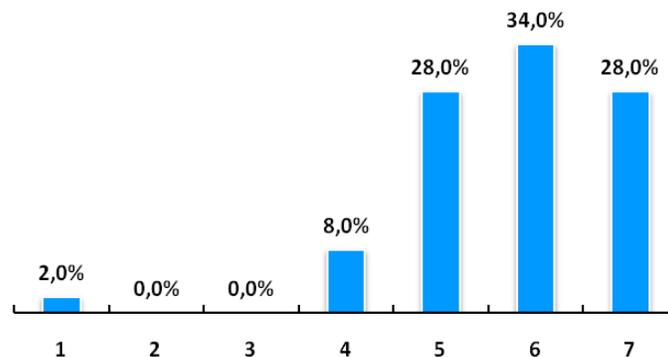


Figura 57. Calificación del grado de satisfacción a la mejora térmica realizada en viviendas.

**6.1.54. De acuerdo a su experiencia, ¿cree usted que es importante aislar térmicamente las viviendas?**

El 98% de los beneficiados declaró que, si es importante realizar aislación térmica de las viviendas, mientras que el 2% declaró que no es importante (Figura 58).

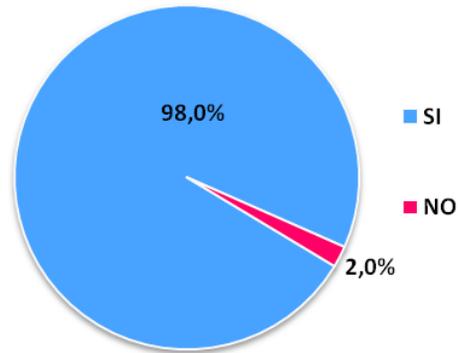


Figura 58. Importancia de realizar aislación térmica en las viviendas, según percepción de encuestados.

#### 6.1.55. ¿Recomienda a familiares, amigos o conocidos postular al subsidio de Acondicionamiento Térmico de la vivienda?

El 98% de los beneficiarios manifiesta que, si recomienda este subsidio a las demás personas, mientras que sólo el 2% no lo recomienda (Figura 59).

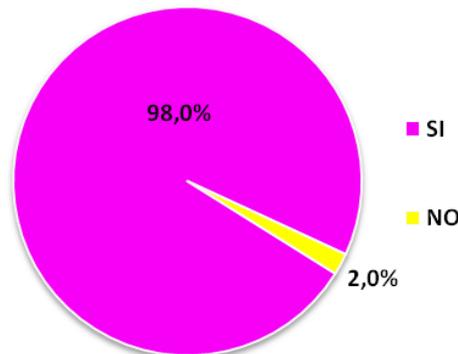


Figura 59. Recomienda el subsidio de acondicionamiento térmico.

## 7. Comentarios finales y conclusiones

Sin dudas los programas de recambio de calefactores y de aislación térmica de las viviendas son los pilares fundamentales del PDA de la comuna de Valdivia, ya que ambos programas son los que más aportan en términos de disminución de concentración de MP2,5 y MP 10 proyectado a un plazo de 10 años que es la vigencia del PDA<sup>11</sup>, sin embargo, hoy en días las tasas de recambio de calefactores y subsidios de aislación térmica de viviendas están muy por debajo a las metas contempladas en esta.

Por otro lado, y lo que podemos visualizar en la ejecución del Programa de Recambio de Calefactores, actualmente el recambio esta solo enfocado a la línea de artefactos de combustión a pellet y kerosene (parafina), dejando de lado a la línea de equipos que usan leña como combustible, por lo que, se debiese incorporar esta línea en las futuras postulaciones, ya que también es una meta estipulada en el plan, considerando que la tasa de artefactos que usan este combustible son alrededor de los 44.125 equipos en la ciudad de Valdivia, por tanto es imperante acelerar el recambio por equipos certificados de combustión en leña para uso de calefacción, ya que solo los recambios a leña que se han ejecutado han sido anterior a la ejecución del PDA.

Para ACOVAL, el proyecto forma parte de una de las preocupaciones esenciales que tiene la asociación. Los resultados de la iniciativa son parte de una problemática mayor, que es el tema de la contaminación del aire en las ciudades del sur de Chile. En ese sentido, en las grandes áreas urbanas donde en los últimos años se han presentando altos índices de contaminación, se han puesto en práctica planes de descontaminación atmosférica. Es importante recordar que desde el año 2017 está vigente en la capital regional de Los Ríos un PDA, cuya elaboración ha contado con la participación activa de la Asociación de Consumidores y del SNCL.

Enfocándonos en el proyecto desarrollado por ACOVAL y el SNCL, tenemos una posición muy clara. Valoramos este tipo de subsidios, el cual se debe mantener e incrementar en el tiempo, priorización el recambio de calefactores vinculados al uso de la biomasa forestal (leña y pellet), pues es un recurso renovable y brinda al país soberanía energética. Por lo anterior, no compartimos que el recambio contemple el uso de artefactos vinculados a combustibles fósiles.

La relación e importancia para las asociaciones de consumidores en materia de este proyecto se fundamenta es que uno de los artículos de la Ley del Consumidor dice claramente en el Artículo 3 Letra d) La seguridad en el consumo de bienes o servicios, la protección de la salud y el medio ambiente y el deber de evitar los riesgos que puedan afectarles; este artículo está directamente relacionado con el proyecto ejecutado.

---

<sup>11</sup> Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES), PDA Valdivia

### **a) Sobre recambio de calefactores**

En cuanto al Programa de Recambio de Calefactores, también podemos indicar que ha tenido un balance positivo por parte de los mismos beneficiarios, esto se ve reflejado en la conformidad del nuevo equipo, la comodidad en la manipulación del nuevo calefactor y con el gasto realizado en la adquisición del nuevo combustible.

### **b) Sobre aislación térmica**

Si bien las postulaciones al Programa de Aislación Térmica se pueden realizar bajo distintas modalidades, se han dado mayormente a través de comités de vivienda. En este sentido, se propone evaluar el bajo número de postulaciones en otros mecanismos a fin de potenciar las postulaciones de más sectores y/o beneficiarios.

Los montos de copago exigidos por el Programa de Aislación Térmica resultan tener aceptación y se ajustan los valores que los beneficiarios están dispuestos a pagar, por tanto, no es un factor de cambio y mejora del programa.

Las labores de mejoramiento térmico son percibidas por los beneficiarios del Programa como mecanismos que contribuyen a descontaminar la ciudad. Esta percepción da cuenta que el Programa permite que los beneficiarios puedan comprender de mejor manera la relación directa entre la calidad de la aislación de la vivienda y la contaminación atmosférica.

El Programa de Aislación Térmica ha tenido un impacto positivo en la población beneficiaria. Se reconoce la disminución de la pérdida de calor de las viviendas y un aumento de confort térmico de las mismas. Igualmente, ha influido en la economía familiar logrando disminuir los gastos asociados a la calefacción del hogar. Esta percepción indica que el Programa interviene favorablemente en la calidad de vida de los beneficiarios.

## 8. Anexos

*“El presente proyecto, se ejecuta con aportes del Fondo Concursable para Asociaciones de Consumidores, creado por el artículo 11 bis de la Ley N° 19.496, que establece normas sobre protección de los derechos de los consumidores. La información y opiniones generadas a partir de esta iniciativa, son de exclusiva responsabilidad de la Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia”.*