

Estudio

“Características tanto del consumo de pellet para calefacción en la ciudad de Valdivia, como de su comercialización y producción”

Ejecutor:

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

En el marco de ejecución del proyecto:

“Consumidores de Valdivia se informan acerca de la producción y comercialización y normas relativas al pellet para un consumo responsable entorno a sus deberes y derechos”

Financiado por el Fondo Concursable para Asociación de Consumidores
de SERNAC



Organismos Asociados:

Corporación de Certificación de Leña (CCL)
Asociación Chilena de Biomasa (AChBIOM)

Valdivia, diciembre 2021

Autores del Estudio:

- Jorge Silva Martínez. Ingeniero Forestal. Msc. Recursos Forestales.
- Esteban Rivas Gutmann. Antropólogo.
- Javier Rodríguez Tureo. Ingeniero en Administración de Empresas. Diplomado en Economía Local y Emprendimiento Social.

Colaboradores técnicos:

- Servicios Cambio Global SPA.
- Luis Contreras León. Periodista Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia.
- Jesús Eugenio Eugenio. Socio Asociación de Consumidores y Usuarios de la provincia de Valdivia.



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.



Citar estudio como:

ACOVAL, 2021. Características tanto del consumo de pellet para calefacción en la ciudad de Valdivia, como de su comercialización y producción. 38 pp. Disponible en: www.acovaldelosrios.cl.

Nuestros agradecimientos a cada una de las personas que en su calidad de consumidor/a de pellet respondió la encuesta que se les aplicó para este estudio.

También nuestros agradecimientos a cada una de las empresas productoras y comercializadoras de pellet que respondieron la entrevista que se les aplicó.

Gracias a esa buena disposición y al tiempo que destinaron para responder, fue posible realizar este estudio y lograr los resultados obtenidos.



Contenido

1.	Introducción.....	7
2.	Contexto y marco de referencia.....	10
2.1	Políticas y normas públicas en torno al pellet de madera para calefacción.....	10
2.1.1	Contexto políticas nacionales	10
2.1.2	Planes de prevención y/o descontaminación atmosférica y Programas de Recambio de Calefactores (PRC).....	11
2.1.3.	Marco regulatorio asociado a la producción de pellet en Chile	12
2.1.4.	Marco regulatorio asociado a los artefactos a pellet.....	12
2.1.5.	Producción de pellet en Chile.....	14
3.	Metodología.....	17
3.1	Metodología mercado del pellet Valdivia	17
3.2	Metodología caracterización consumidores/as de pellet	18
3.3	Metodología caracterización intermediarios (comerciantes) y productores.....	18
4.	Presentación de resultados.....	19
4.1.	Marcas de pellet comercializadas en Valdivia, sus formatos y precios.....	19
4.2	Comercializadoras de pellet en Valdivia	22
4.3	Origen del pellet de madera.....	23
4.4	Consumidores/as de pellet	24
4.4.1	Hogares y calefacción a pellet	24
4.4.2	Cantidad de pellet comprado y utilizado	25
4.4.3	Formato, lugar en que adquiere pellet, marcas compradas.....	25
4.4.4	Gasto anual en dinero, formas de pago y documentos	27
4.4.5	Traslado del pellet adquirido a las viviendas y su almacenamiento.....	27
4.4.6	Experiencias adquisición de pellet	28
4.4.7	Modificaciones en la conducta de consumo y adquisición de pellet año 2021 ...	29
4.4.8	Conocimiento del pellet por parte de los consumidores.....	29
4.5	Establecimientos que comercializan pellet.....	29
4.5.1	Características de los establecimientos.....	29
4.5.2	Adquisición de Pellet.....	31
4.5.3	Comercialización y Demanda de Pellet.....	31
4.6.	Empresas Productoras de Pellet.....	33
4.6.1	Los Inicios de la Producción de Pellet.....	33

4.6.2 Producción.....	33
4.6.3 Comercialización y Distribución.....	34
4.6.4 Relación con Empresas del mismo Rubro.....	36
5. Conclusiones.....	36

SIGLAS

ACOVAL: Asociación de Consumidores y Usuarios de la Provincia de Valdivia

AChBIOM: Asociación Chilena de Biomasa

CCL: Corporación de Certificación de Leña

EEE: Etiquetado de Eficiencia Energética

GEC: Gestión de Episodios Críticos.

GEI: Gases Efecto Invernadero

MINSAL: Ministerio de Salud

MMA: Ministerio del Medio Ambiente

PDA: Plan de Descontaminación Atmosférica de Valdivia

PPDA: Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica

PRC: Programa de Recambio de Calefactores

SERNAC: Servicio Nacional del Consumidor

1. Introducción

A continuación, se presentan los resultados del estudio “*Características tanto del consumo de pellet para calefacción en la ciudad de Valdivia, como de su comercialización y producción*” realizado en el marco del proyecto “*Consumidores de Valdivia se informan acerca de la producción y comercialización y normas relativas al pellet para un consumo responsable entorno a sus deberes y derechos*” ejecutado por ACOVAL en el segundo semestre del año 2021, con la colaboración de la CCL y la AChBIOM y respaldado por el Fondo Concursable de SERNAC para el financiamiento de iniciativas para Asociaciones de Consumidores 2021.

La justificación de este estudio se sustenta, en el hecho de que en la ciudad de Valdivia se usa leña como principal fuente de calefacción, pero en estos últimos años esta tendencia se ha ido modificando impulsada por las políticas públicas que buscan disminuir los índices de contaminación atmosférica de la ciudad producto del uso de leña húmeda, así como también, por interés de los propios consumidores que buscan otras alternativas de calefacción para aportar a la descontaminación de la ciudad o también para abordar las restricciones al uso de leña contempladas en el PDA de Valdivia y su GEC¹.

Entre los sistemas de calefacción que adquieren protagonismo como alternativa de reemplazo respecto a los que usan leña, está el que utiliza pellet de madera, opción que se considera más cómoda en cuanto a su adquisición y almacenaje y, a su vez, permite abordar los problemas de contaminación y restricciones antes mencionadas. Cabe señalar, que el pellet para calefacción domiciliaria se reconoce como biomasa sólida, que se fabrica en base a desechos del aserrado de la madera.

Así, en los últimos años se reconoce un aumento del consumo de pellet en Valdivia registrado en distintos estudios. El año 2014 se estimó que el consumo de este producto solo abarcaba el 0,3% de los hogares, aunque se señalaba que esto “va en aumento” debido a que varios establecimientos declaraban querer reemplazar sus calefactores a leña por otros a pellet^{2,3}. El

¹ MMA, 2016. Ministerio del Medio Ambiente establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/transparencia/mma/doc/DS_25_PDA-PARA-COMUNA-DE-VALDIVIA.pdf

² CDT (Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción). 2015. Medición del consumo nacional de leña y otros combustibles sólidos derivados de la madera. Informe final. Estudio encargado por el Ministerio de Energía. 302 p.

³ Reyes, R., 2017. Consumo de combustibles derivados de la madera y transición energética en la Región de Los Ríos, periodo 1991-2014. En: Informes Técnicos BES, Bosques - Energía - Sociedad, Año 3. N° 6. Enero 2017. Observatorio de los Combustibles Derivados de la Madera OCDM. Instituto Forestal, Chile. p. 20.

interés de los consumidores por cambiar de combustible para calefacción quedó reflejado en un estudio realizado por Durán (2019)⁴, donde un 48% de los que usan leña estaba dispuesto a cambiarse a un sistema de calefacción a pellet.

Como se mencionó anteriormente, políticas públicas asociadas al PDA de Valdivia también han motivado el interés de los/as consumidores/as por cambiarse de combustible para calefacción. Así, desde el año 2017 a la fecha, el MMA ha ejecutado el PRC para contribuir a la descontaminación atmosférica, remplazando en los hogares de Valdivia el calefactor o cocina a leña por un sistema de calefacción más limpio y eficiente de pellet o kerosene⁵. Así, en Valdivia el PRC entregó 208 equipos a pellet el año 2017, aumentando a 403 el 2018, 343 equipos el año 2019, incrementando las cifras durante el año 2020 con 651 equipos, y para el año 2021, 1.615 equipos instalados (registro al 20 de diciembre del 2021)⁶. Es decir, desde la entrada de vigencia del PDA de Valdivia, se han instalado 3.220 calefactores correspondientes a la línea pellet.

Toda esta dinámica de recambio de calefactores, adquisición y uso de pellet no ha estado exenta de problemas para el consumidor. El año 2020 los/as consumidores/as sufrieron desabastecimiento de pellet, manifestándose por parte de estos/as una falta de conocimiento tanto acerca de este producto como de los equipos de calefacción. Respecto al primer punto, variados medios de comunicación reportaron el problema de desabastecimiento de pellet sucedido en meses del año 2020 en la ciudad de Valdivia, producto de la escasez de stock de pellet en relación a su demanda⁷, situación generada en parte por un crecimiento de esta superior al 100% relacionado en parte por el aumento de calefactores a pellet⁸ y también por

⁴ Duran, S, 2019. Contaminación atmosférica y consumo de leña en Valdivia. 2004-2018. Informe para optar al Grado de Licenciada Universidad de Chile Facultad de Filosofía y Humanidades. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/169886/Contaminacion-atmosferica-y-consumo-de-leña-en-Valdivia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

⁵ MMA, 2021. Programa de recambio de artefactos a leña, por sistemas de calefacción más eficientes y menos contaminantes en viviendas de la comuna de Valdivia de la Región de los Ríos, año 2021 -- líneas pellets y kerosenne.

⁶ MMA, 2021. Programa de recambio de artefactos a leña, línea pellets. Información a través de la Ley de Transparencia del Estado N° AW002T0007271.

⁷ CIPER, 2020. El Estado propone pellets, pero no hay pellets: obstáculos para bajar la contaminación por leña en el sur. Disponible en: <https://www.ciperchile.cl/2020/12/16/el-estado-propone-pellets-pero-no-hay-pellets-obstaculos-para-bajar-la-contaminacion-por-leña-en-el-sur/>

⁸ Diario Futrono, 2020. Proyecto impulsa alternativa frente a la escasez de pellet. Disponible en: <https://www.diariofutrono.cl/noticia/diario-sostenible/2020/09/proyecto-impulsa-alternativa-frente-a-la-escasez-de-pellet>

la mayor permanencia de las personas en sus hogares para mitigar los contagios debido a la pandemia del COVID 19, requiriéndose más horas de calefacción y por ende más combustible⁹.

La escasez de stock de pellet en Valdivia redundó en problemas mayores. Se informó en medios de prensa, que este fenómeno trajo consigo un alza de los precios, por ejemplo, un saco de 18 kilos de pellet, que presenta un valor promedio de \$4.000 llegó a costar el doble.

Por otra parte, algunas familias o personas acapararon pellet, ya sea por el temor al desabastecimiento⁷ o por el interés de revender pellet a mayor precio. En Valdivia se observaron largas filas de personas para acceder a este producto¹⁰. También, la Policía de Investigaciones de Chile señaló un mecanismo de estafa online que afectó a consumidores/as de pellet, en que supuestos vendedores de este solicitaban depósitos por adelantado sin entregar el producto¹¹. Este escenario, impulsó a la AChBIOM junto al Ministerio de Energía a diseñar un protocolo para la venta de pellet, con el fin de racionalizar las compras y regular el alza de precios⁷. Así, se propuso que las personas con calefactores a pellet racionaran su compra con un máximo de 7 bolsas por familia a la semana.

Pero pese a los problemas de stock reportados, se mantuvo el interés de consumidores/as por cambiarse a equipos calefactores que usan pellet, lo que se ratifica con las 1.947 postulaciones realizadas el año 2020 a la línea Pellet del PRC¹² y, en el futuro se espera un total de 26.000 calefactores recambiados al año 2025 en el marco de ese Programa, es decir, serán cada vez más los/as consumidores/as que se sumen a este mercado.

En este contexto, ACOVAL plantea como imprescindible informar y educar a los/as consumidores/as actuales y futuros/as de pellet sobre aspectos básicos para un consumo

⁹ Cooperativa, 2020. Productora de pellets aseguró disponibilidad ante reportes de desabastecimiento en el sur del país. Disponible en: <https://cooperativa.cl/noticias/pais/region-del-biobio/productora-de-pellets-aseguro-disponibilidad-ante-reportes-de/2020-08-17/113853.html>

¹⁰ Diario de Valdivia, 2020. Bajas temperaturas causan desabastecimiento de Pellets en zona sur Disponible en: <https://www.diariodevaldivia.cl/noticia/actualidad/2020/08/bajas-temperaturas-causan-desabastecimiento-de-pellets-en-zona-sur>

¹¹ NoticiasLOSRIOS, 2020. Escasez de pellet: diputado Ilabaca critica tardanza de las autoridades. Disponible en: <https://www.noticiaslosrios.cl/2020/08/31/escasez-de-pellet-diputado-ilabaca-critica-tardanza-de-las-autoridades/>

¹² Informador Valdiviano, 2020. Recambio de calefactores: mayoría de postulantes en Valdivia optó por estufas a pellet. Disponible en: <https://www.elinformadorvaldiviano.cl/2020/09/recambio-de-calefactores-mayoria-de-postulantes-en-valdivia-opto-por-estufas-a-pellet/>

responsable e informado, considerando que a la fecha no existe una base informativa compilada y de fácil acceso que le permita a la persona consumidora de pellet tomar mejores decisiones y comprender el contexto productivo y de eficiencia del pellet que está usando, y así fortalecer un proceso que incide en la calidad de vida de todo los habitantes de las ciudades del centro sur de Chile.

2. Contexto y marco de referencia

2.1 Políticas y normas públicas en torno al pellet de madera para calefacción

2.1.1 Contexto políticas nacionales

Se estima que en las ciudades del centro sur de Chile, un 85% de las emisiones de material particulado respirable¹³ proviene de la combustión de leña húmeda (leña con humedad mayor al 30%) y aproximadamente dos mil muertes prematuras al año son por enfermedades cardiorespiratorias producto de la contaminación atmosférica derivada del mal uso de leña¹⁴.

Para revertir esta situación se han impulsado distintas políticas públicas que buscan mejorar la calidad de la leña transada en el mercado y, por otra parte, potenciar el uso de otros combustibles y derivados de la madera a fin de disminuir impacto en los niveles de contaminación y mejorar la eficiencia respecto al consumo de energía.

La Política Energética de Chile 2050 también reconoce la necesidad de cambiar desde la leña hacia productos con mayor valor agregado y eficiencia, señalando al pellet de madera como una de las alternativas a potenciar para lograr coherencia con las normas de emisión y regulaciones ambientales a nivel internacional y así reducir la emisión de los GEI¹⁵.

El Pellet de madera es un combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, fabricado a partir de madera pulverizada sin tratar, extraída del conjunto del árbol y aglomerada con o

¹³ Corresponde a las partículas sólidas o líquidas, tales como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento, polen, entre otras, dispersas en la atmósfera, cuyo diámetro aerodinámico es inferior o igual a 10 micrones (μm). Estas partículas pueden penetrar a lo largo de todo el sistema respiratorio hasta los pulmones, produciendo irritaciones e induciendo en diversas enfermedades.

¹⁴ Ministerio de Energía, 2020. Estrategia de transición energética residencial. Disponible en: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/estrategia_de_transicion_energetica_residencial13082020.pdf

¹⁵ Ministerio de Energía, 2015. Energía 2050. Política energética de Chile. Disponible en: https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf

sin ayuda de ligantes. Las características técnicas serán aquellas señaladas en la Norma NCh3246 (Política de Uso de Leña y Derivados para Calefacción).

Así mismo, la Política de Uso de Leña y Derivados para Calefacción, señala que es importante avanzar paralelamente en el país en la profesionalización y diversificación de la biomasa en distintos formatos más eficientes. Así, reconoce al pellet como una fuente de energía renovable y limpia, con tecnologías comprobadas para la mayoría de sus distintas aplicaciones, en este contexto, incorpora este combustible a una serie de acciones a desarrollar en sus ejes estratégicos, siendo el eje 2 y 3 los vinculados a este producto (Tabla 1).

Tabla 1. Ejes estratégicos de la Política Energética de Chile 2050 que incluyen acciones con pellet.

Eje estratégico	Acciones
Leña sustentable y de calidad	Desarrollar un sistema integrado de información geográfica respecto a la localización de comerciantes/productores de leña, pellet , briquetas y astillas.
Hacia otros derivados de la madera para calefacción	Transformar los centros de acopio y secado de leña, en espacios de comercialización de combustibles derivados de la madera, que permitan establecer el suministro registro/local de leña, pellet , astillas y otros combustibles derivados de la madera.
	Fomentar el consumo de pellet , briquetas y astillas mediante difusión y educación a la población.
Tecnologías más eficientes para calefacción	El Ministerio de Energía establecerá un Estándar Mínimo de Eficiencia Energética (MEPS) para calefactores a leña y pellet .
	Focalizar instrumentos existentes, tales como acuerdos de producción limpia, Innova-Corto, entre otros, para el desarrollo de la industria local de calefactores y cocinas, desarrollo de la industria de pellet , tanto a nivel individual como colectivo.

2.1.2 Planes de prevención y/o descontaminación atmosférica y Programas de Recambio de Calefactores (PRC)

Entre las principales iniciativas para reducir la contaminación atmosférica están los PDA impulsados por el MMA, los cuales son instrumentos de gestión ambiental que, a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas, tiene por finalidad reducir los niveles de contaminación del aire con el objeto de resguardar la salud de la población y recuperar los niveles señalados en las normas ambientales de calidad de una zona saturada⁵. En este contexto, una de las medidas más conocidas por la ciudadanía es PRC en que el beneficiario de este programa entrega su antiguo artefacto a leña (combustión/cocina) que se

reemplaza por un sistema de calefacción más limpio y eficiente a kerosene o pellet y, como se menciona en el capítulo anterior, a la fecha se han recambiado 3.220 equipos sólo en la línea pellet.

2.1.3. Marco regulatorio asociado a la producción de pellet en Chile

El pellet para calefacción domiciliaria se reconoce como biomasa sólida, que se fabrica en base a desechos del aserrado de la madera, tiene forma cilíndrica y tamaño estandarizado¹⁶. Actualmente, existen una serie de normas sobre producción (Tabla 2) y clases de pellet (ISO 17.225), sin embargo, no son obligatorias y se carece de certificaciones que aseguren la calidad del producto.

Tabla 2. Marco regulatorio asociado a la producción de pellet en Chile.

Norma	Año	Nombre
NCh-ISO17225/1	2017	Biocombustible sólidos- especificaciones y clases de combustible – Parte 1 Requisitos Generales.
NCh-ISO17225/2	2017	Biocombustible sólidos- especificaciones y clases de combustible – Parte 2 Clases de Pellet de Madera.
NCh-ISO17829	2018	Biocombustible sólidos - Determinación de la longitud y diámetro del pellet.
NCh-ISO17831/1	2018	Biocombustibles sólidos - Determinación de la Durabilidad Mecánica del Pellets y Briquetas. Parte 1. Pellets

2.1.4. Marco regulatorio asociado a los artefactos a pellet.

El año 2016 la División de Eficiencia Energética de la Subsecretaría de Energía, elaboró las especificaciones técnicas definitivas de la etiqueta de consumo energético de calefactores a pellet de madera.

¹⁶ MMA, 2015. Los beneficios de la calefacción con pellets. <https://mma.gob.cl/los-beneficios-de-la-calefaccion-con-pellets/>

El EEE tiene por objetivo informar al consumidor final la eficiencia energética de los calefactores a pellets de madera que se comercialicen en el país, así como la emisión de material particulado y la potencia térmica nominal, parámetros que son importantes en la decisión de compra, con el propósito que se privilegie aquellos calefactores con una mayor eficiencia y menores emisiones.

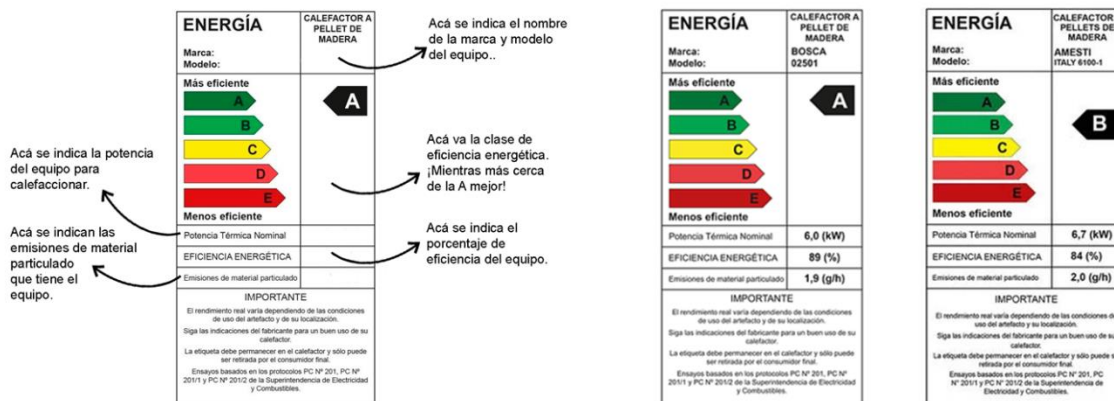


Figura 1. Ejemplo tablas de eficiencia energética calefactores a pellet

En cuanto a la regulación de los artefactos a pellet, a contar del 1 de octubre del 2014 comenzó a regir en todo el país la: “Norma de emisión de material particulado para artefactos que combustiónen o puedan combustiónen leña y derivados de la madera” (DS N°39), promulgada en noviembre de 2011 y publicada en el Diario Oficial en julio de 2012. Aunque su entrada en vigencia estaba programada para octubre de 2013, esta se postergó un año para permitir la necesaria certificación de las estufas. Cabe señalar que su principal objetivo es proteger la salud de las personas, considerando que gran parte de las ciudades de la zona centro sur del país sobrepasan las normas diarias y anuales de material particulado, y gran parte de este proviene de la quema de leña para calefacción.

La norma fija no solo estándares de emisiones, sino también de seguridad (para evitar accidentes como incendios) y eficiencia energética. Esto último implica además un ahorro para el/la usuario/a por la menor necesidad o gasto combustible.

En concreto, los calefactores que combustiónen pellet de madera deben cumplir con límites máximos de emisión de material particulado (Tabla 3).

Tabla 3. Límites de emisión según potencia.

Potencia Térmica Nominal (kW)	Emisión de MP (gr/h)
Menor o igual a 8	2,5
Mayor a 8 y menor o igual a 14	3,5
Mayor a 14 y menor o igual a 25	4,5

2.1.5. Producción de pellet en Chile

El pellet es un cilindro formado por madera granulada que se usa como combustible para estufas, temoestufas y calderas. Es un biocombustible con un bajo nivel de contaminación, con menores emisiones, más limpio y de fácil manipulación, el cual se genera a través del subproducto de la industria forestal incorporándolos a procesos de producción y valor (astillas, aserrín, viruta).

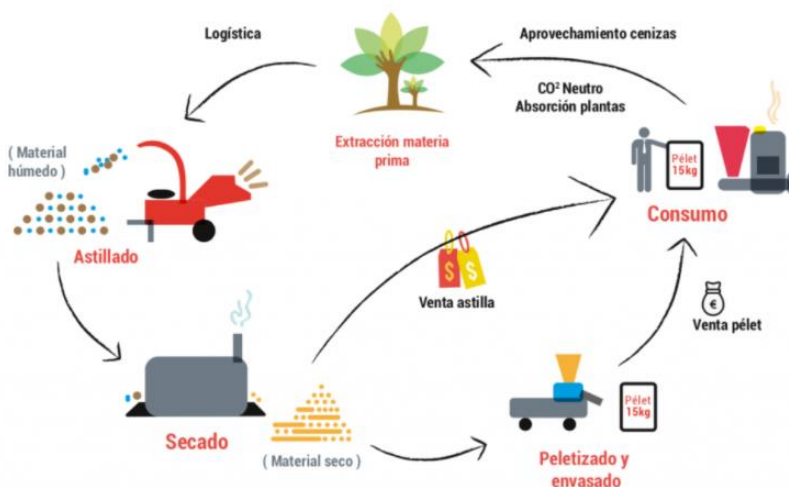


Figura 2. Como se fabrica el pellet.

Fuente: <https://pelletizadoras.net/>

El pellet es una opción renovable de calefacción y generación de energía en comunas con problemas de contaminación ambiental, tal como la de Valdivia, participando de la descarbonización de nuestra matriz energética en Chile.

El pellet que se produce en Chile es en un 97% biomasa de Pino Radiata, correspondiente a viruta seco, limpia, sin corteza, proveniente de aserraderos y remanufacturada, aunque también existen plantas pelleteras que utilizan Pino Oregón y Lenga.

El uso del pellet aumenta en Chile, aunque se considera un mercado con incertidumbres que afectan a este en su conjunto. Una de las mayores interrogantes relacionadas a la industria

del pellet dice relación con la seguridad de contar con materia prima de calidad y adecuada para responder a la demanda creciente de este producto.

Por otro lado, AChBIOM señala que en Chile para el 2021, la producción de pellet de octubre presentó una leve alza respecto a la de septiembre, alcanzando las 16.066 toneladas. El crecimiento acumulado de la producción se ha visto fuertemente influenciado por los dos últimos meses, bajando del 52% que se tenía a agosto 2021, a un 33% al presente mes de octubre, con respecto a la producción 2020¹⁷(Tabla 4).

Tabla 4. Producción en Chile de pellet en toneladas, año 2018, 2019, 2020 hasta octubre 2021

Años	Producción de Pellet											
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiem	octubre	noviem	diciem
2018	7.923	7.985	7.379	7.937	8.033	8.514	9.461	10.444	7.559	10.379	10.452	8.599
2019	10.018	9.012	11.428	10.108	10.578	10.806	11.176	11.348	8.474	10.815	11.003	12.269
2020	12.690	12.599	12.367	8.716	7.667	11.394	16.553	18.646	17.420	20.668	19.327	18.170
2021 Real	13.764	16.749	20.885	22.645	20.753	19.058	19.364	19.670	15.054	16.066		
Acumul ado	13.764	30.512	51.397	74.042	94.795	113.216	133.216	152.887	167.941	184.007		
Acumul ado vs 2020	8%	21%	36%	60%	75%	74%	62%	52%	42%	33%		

Fuente: AChBIOM

El análisis del stock disponible, toma cada vez mayor relevancia, dado que se visualiza en que la compra anticipada podría ser un modelo a seguir por los/as consumidores/as, por lo que será muy importante crear stock para los primeros meses del año, como también conocer su balance en los meses de invierno. Por otro lado, AChBIOM, señala que en el año 2021 presentó un buen stock durante invierno, si se considera que un límite debiera ser un 25% de la venta, que para el año 2021 significó cerca de las 6 mil toneladas en el mes pick de ventas (julio).

¹⁷ AChBIOM, octubre 2021. Observatorio de Pellet.

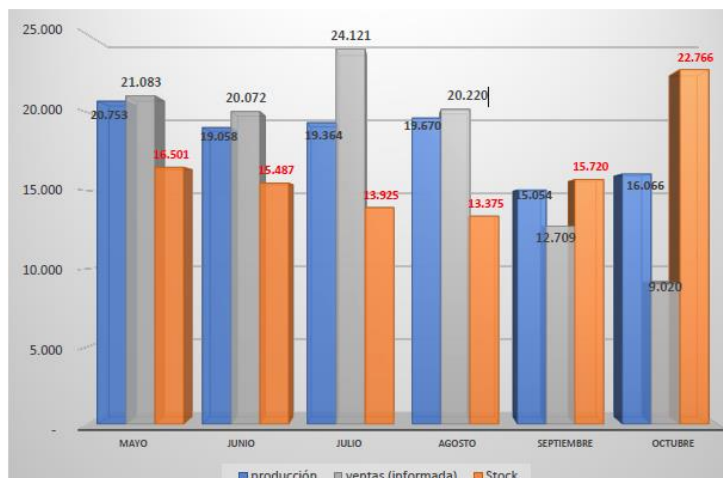


Figura 3. Ventas v/s Producción 2021.
Fuente: AChBIOM

Por otro lado, en cuando a las ventas por región acumuladas a octubre del 2021 (Figura 4), se mantienen las tendencias de la distribución de las ventas por regiones, siendo las tres principales la región de Los Lagos con el 23% de las ventas nacionales; región Metropolitana con el 21% y Araucanía con el 19%. Se podría esperar un incremento importante para el 2022 en las regiones del Biobío y Los Lagos, dado que se inicia el PRC para el gran Concepción y en la macrozona sur de la región de Los Lagos. Esta última región, es la de mayor consumo, sin embargo, sólo existe el PRC en la ciudad de Osorno.

La región de Los Ríos tiene ventas acumuladas para el año 2021, considerando desde enero a octubre, que corresponden al 5% nacional, alcanzando casi 10.000 toneladas.

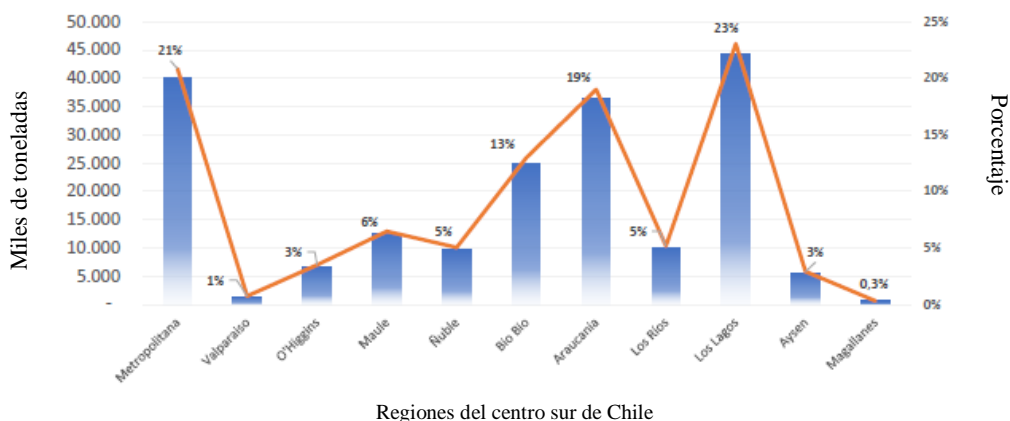


Figura 4. Ventas por región acumuladas a octubre 2021
Fuente: AChBIOM

3. Metodología

La metodología de trabajo para este estudio consideró desde la revisión bibliográfica, visitas a terreno, aplicación de encuestas y entrevistas. Esto de acuerdo a los objetivos del estudio que consideraron desde la producción al consumo de pellet de madera consumido en la ciudad de Valdivia.

3.1 Metodología mercado del pellet Valdivia

Se realizó una recopilación y revisión de fuentes secundarias para acceder a información sobre el pellet de madera en el mercado de la ciudad de Valdivia, específicamente acerca de las marcas de bolsas con pellet comercializadas, sus precios, empresas que las venden y cómo realizan esto, formato de venta, regiones y comunas en que se localizan las fábricas que elaboran este pellet.

Las fuentes que se revisaron son documentos de investigaciones acerca del consumo de dendroenergía en la ciudad, distintas páginas en la web, ya sea de algunas empresas que en la ciudad de Valdivia se dedican a la distribución o comercialización de pellet como de redes sociales en que este producto se oferta, otras páginas web de empresas localizadas en distintas regiones del centro sur que producen el pellet comercializado en Valdivia, y por último, la página web del MMA denominada Reporte Mensual de Locales Comerciales con Stock de Leña Seca y Pellet, considerando específicamente los de la ciudad de Valdivia, elaborados desde el año 2018 hasta el mes de junio de 2021.

Para esta última fuente, se consideraron dos reportes por año, específicamente los correspondientes a los meses de junio y agosto. La selección de estos se debe a que representan periodos de alto consumo de combustibles para calefacción, considerando que son meses de invierno.

Además, se recopilaron datos por medio de la exploración realizada a fines del mes de julio del 2021 a diversas páginas web de empresas que comercializan bolsas de pellet en la ciudad de Valdivia y otras iniciativas que muestran o promocionan sus productos en las redes sociales, en instancias tales como Marketplace, Instagram y Yapo, sumando otros datos recogidos por medio de la observación de visitas presenciales a establecimientos comerciales que venden pellet.

La información extraída de las mencionadas revisiones y visitas, se sistematizó por temas para su caracterización y presentación.

3.2 Metodología caracterización consumidores/as de pellet

Se diseñó una encuesta con 38 consultas para conocer características de consumo (compra y uso del pellet), artefactos; y percepciones del consumidor, todo relacionado al pellet. Algunas de las consultas fueron sobre el volumen adquirido, tipos de calefactores, problemas o satisfacción en la adquisición, calidad de la calefacción en el hogar, entre otros aspectos relevantes.

Debido a las condiciones sanitarias del país respecto a la pandemia de COVID 19, y para evitar poner en riesgo al equipo ejecutor a cargo de realizar las encuestas, se elaboró una base de información de 40 personas y/o hogares que consumen pellet en la ciudad de Valdivia, con sus respectivos datos de contacto, para posteriormente aplicar la encuesta vía telefónica, telemática o por otro medio. Cabe señalar que, de esta muestra no representativa, solo el 5% respondió a través de correo electrónico y de manera escrita en el formato de la encuesta, las demás fueron aplicadas vía telefónica.

Los resultados de las encuestas fueron tabulados para generar los datos y posteriormente realizar la caracterización.

3.3 Metodología caracterización intermediarios (comerciantes) y productores

Tanto para el caso de las empresas intermediarias o comercializadoras de pellet en la ciudad de Valdivia, como para las empresas a cargo de producir ese combustible, se diseñó una entrevista semiestructurada particular, que permitiese caracterizar y conocer cómo se distribuye y genera el producto. Para el caso de las empresas intermediarias o comercializadoras de pellet, esta entrevista se estructuró en 14 preguntas abiertas, y en el caso de las empresas productoras, fueron 16.

Para el caso de las empresas intermediarias o comercializadoras de pellet, la entrevista se aplicó a un/a propietario/a y/o representante, totalizando en total 10 casos. De todas las entrevistas realizadas, 9 fueron presenciales y 1 vía telefónica. Estas entrevistas fueron transcritas, realizando una sistematización de la información recopilada de acuerdo a temas para su documentación.

En el caso de las empresas productoras de pellet, de 15 contactadas 5 respondieron el requerimiento. A estas se les envió la entrevista vía correo electrónico, la que fue respondida por uno/a de sus representantes y reenviada con las respuestas. El resumen de resultados de toda la información recopilada se entrega en el presente informe.

4. Presentación de resultados

Tomando en cuenta el objetivo de conocer más acerca del consumo, producción y comercialización del pellet de madera, a continuación, se dan a conocer los resultados tanto de las exploraciones de información secundaria por medio de documentos, páginas web, visitas a terreno, como también, de la aplicación de encuestas a personas que consumen este biocombustible, y entrevistas a empresas que lo comercializan y otras que lo producen. Esto ha generado un contexto general cuyos resultados se presentan fragmentados en lo relativo a consumidores/as, comerciantes y productores/as.

4.1. Marcas de pellet comercializadas en Valdivia, sus formatos y precios

En la ciudad de Valdivia, tomando en cuenta información disponible en los reportes históricos de leña seca y pellet en la web del MMA¹⁸ y, considerando solo los correspondientes a los meses de junio y agosto de los años 2018, 2019, 2020 y 2021, se identificó un alza en los precios (Tabla 5) desde el año 2018 al 2021 que varía aproximadamente entre un 15% a un 25%, tomando en cuenta las distintas marcas y formatos de venta.

Además, de acuerdo a esta fuente de información, hay dos marcas de bolsas de pellet que se comercializaron antes del 2021 y que este año no aparecen ofertadas, sucediendo lo mismo con el formato de 20 kilos de Ecomas, marca que si se vende actualmente en bolsas de 15 y 18 kilos. Al mismo tiempo, se tiene que en agosto del 2020 prácticamente no había oferta de pellet, producto de la escasez que se produjo los meses de julio y agosto de ese año. En cambio, para el año 2021 se observa la aparición de cinco nuevas marcas, con precios similares a las que ya estaban presentes en el mercado.

Así, de acuerdo a los reportes tomados en cuenta, desde el año 2018 hasta el 2021, se mencionan 10 marcas de pellet comercializadas, de las cuales Ecomas, Traiguen Energy y Andes Biopellet están presentes los años 2018 a 2021. Este último año, irrumpirían además marcas tales como Eco Indef, Climandef, Palazzetti, Puropellet y Ligno (Tabla 5).

Por otra parte, sumando revisión de redes sociales y páginas web, para el año 2021 se identificaron 7 marcas más de bolsas comercializadas ese año, que sumadas a las 10 ya presentadas en párrafo anterior, totalizan desde el año 2018 hasta julio de 2021, 17 marcas de pellet de madera comercializadas en la ciudad de Valdivia en formato bolsa desde el año 2018 a 2021 (Tabla 7).

¹⁸ http://registrolena.mma.gob.cl/reporte_mensual_historico/54

Tabla 5. Rango de menor y mayor precio por mes de una determinada marca y formato de pellet, periodo 2018 – 2021, considerando meses de junio y agosto.

Marca y Kg bolsa	\$ Junio 2018	\$ Agosto 2018	\$ Junio 2019	\$ Agosto 2019	\$ Junio 2020	\$ Agosto 2020	\$ Junio 2021
Ecomas 15 kg	3.000	3.200 – 3.490	3.200	-	3.390	-	3.590
Ecomas 18 kg	3.550	3.490	-	3.590 – 3.790	3.480 – 3.990	3.990	3.900-4.100
Ecomas 20 kg	3.900	3.990-4.200	4.100 – 4.200	3.950 – 4.200	-	-	-
Natural 18 kg	3.300	-	-	-	-	-	-
Foccus 15 kg	2.590-3.000	2.890-3.200	2.890 – 3.200	3.000	3.150	-	-
Fuocus 18 kg	3.300	-	-	-	-	-	-
Traiguen Energy 18 kg	-	3.390	3.390	3.600	3.800	-	4.100 – 4.300
Andes Biopellet 18 kg	-	3.490-3.500	3.490	3.450 - 3.690	3.700 – 3.790	-	3.990
Eco Indef 15 kg	-	-	-	-	-	-	3.300 – 3.600
Climandef 18 kg	-	-	-	-	-	-	3.990 – 4.150
Palazzetti 15 kg	-	-	-	-	-	-	3.990
Puopellet 20 kg	-	-	-	-	-	-	4.200
Ligno 20 kg	-	-	-	-	-	-	4.200

Fuente: Elaboración propia desde reporte histórico de leña seca y pellet del MMA

Respecto a formatos de venta de pellet, (Tabla 5 y 6) el año 2021, solo la marca Ecomas vende en dos formatos de bolsa, específicamente de 15 y 18 kilos. Solo un par de marcas venden en formato de 20 kilos, específicamente K-Lor y Puopellet. Incluyendo a la ya mencionada Ecomas, son en total cinco las marcas que venden en formato de 15 kilos, considerando la Palazzetti, Eco indef, Innapel y Nahuelbuta.

Por último, nueve marcas comercializan el pellet en bolsas de 18 kilos, específicamente Homepellet Biopower, Ecomas, Ligno, Geobosques, Rio Claro, TOPWOOD, Traiguen Energy, Climandef y Andes Biopellet.

Tabla 6. Rango de menor y mayor precio mes de julio 2021 de una determinada marca y formato de pellet.

Marca y Kg bolsa	\$ Mes de Julio 2021	Observación respecto a reporte mensual MMA
Homepellet Biopower 18 kg	\$3.490	No aparece.
Ecomas 18 kg	\$3.990 - \$4.200	Esta marca y formato aparece en el reporte con un precio mayor de \$4.100.
Ecomas 15 kg	\$3.590 – \$3.830	Esta marca y formato aparece en el reporte con un precio mayor de \$3.590.
Ligno 18 kg	\$3.990 – \$4.200	Esta marca y formato aparece en el reporte con un único precio de \$4.200
Eco Indef 15 kg	\$3.300 - . \$3.600	Esta marca y formato aparece en el reporte con los mismos precios.
K-Lor 20 kg	\$4.590	No aparece en reporte.
Geobosques 18 kg	\$4.990	No aparece en reporte.
Puopellet 20 kg	\$4.501	Esta marca y formato aparece en el reporte con un precio de \$4.200
RioClaro 18 kg	\$3.900	Esta marca no aparece en reporte.
Innapel 15 kg	\$3.850	No aparece en reporte.
Palazzetti 15 kg	\$3.590 - \$3.990	Esta marca y formato aparece en el reporte con solo un precio de 3.990
TOPWOOD 18 kg	\$4.300	No aparece en reporte.
Traiguén Energy 18 kg	\$4.100 – \$4.300	Esta marca y formato aparece en el reporte con los mismos precios.
Climandef 18 kg	\$3.990	Esta marca y formato aparece en el reporte con precios que varían de \$3.990 a \$4.150.
Andes Biopellet 18 kg	\$3.990	Esta marca y formato aparece en el reporte con el mismo precio.
Nahuelbuta 15 kg	\$3.990	No aparece en reporte.

Fuente: Elaboración propia

4.2 Comercializadoras de pellet en Valdivia

En la ciudad de Valdivia se logró identificar, por medio de la exploración de páginas web y visitas a locales comerciales, un importante número de negocios que venden bolsas de pellet. En el caso de este informe, se identificaron y consideraron 19 de ellos. A continuación, se dan a conocer estos establecimientos comerciales incorporando la marca de pellet que venden y su página web, si es que poseen una.

Tabla 7: Algunas empresas en Valdivia que comercializan pellet y las marcas distribuidas (2021).

N°	Local	Marca de pellet	Web
1	ARCOS	Eco Indef – Traiguen Energy	
2	Biocombustibles Sur	Innapel	www.facebook.com/Biocombustibles-Sur-102818401615836/
3	Biopatagonía	Ecomass – Eco Indef - K-Lor	www.biopatagonia.cl
4	Calor & Hogar	Eco Indef	
5	Comercial M y J	Ecomas	
6	Eco Leña	Ligno - Climandef	www.ecolena.cl
7	Ecomas	Ecomas	www.ecomas.cl
8	Ferpellet	Palazzetti	
9	Ferromap	Ligno – Puropellet – Río Claro	
10	Ferretería Teja	Ecomas	www.ferreteriateja.cl
11	Ferretería Sur	Homepellet	www.ferreteriasur.cl
12	Isaflor	Ecomas	www.isaflornet.cl/
13	Jumbo	Ecomas – Andes Biopellet	
14	Leña de Los Ríos	Eco Indef – Traiguen Energy	
15	Madera Valdivia (Topwood)	TOPWOOD	http://www.topwood.cl/ www.facebook.com/marketplace/item/2965750967037190/?ref=search&referral_code=marketplace_search&referral_story_type=post&tracking=browse_serp%3Aa89272a1-33dd-4924-af22-37fd1f2c1c6a
16	Palazzetti	Palazzetti	
17	Pellet Valdivia	Ecomas	www.facebook.com/Pellet-Valdivia-381841305641995/
18	Sodimac	Ecomas	
19	Supermercado El Trebol	Geobosques - Nahuelbuta	www.supereltrebol.cl
20	Supermercado Jumbo	Ecomas – Andes Biopellet	

Fuente: Elaboración propia.

En general, la marca que se comercializa en más establecimientos de la ciudad de Valdivia es Ecomas, específicamente en nueve de los identificados. Después está la marca Eco Indef, en tres establecimientos.

Las bolsas de pellet se adquieren presencialmente en los locales comerciales como también se pueden solicitar distribución a domicilio, servicio que se realiza de manera gratuita por parte de algunos proveedores, generalmente si la compra supera las cuatro o cinco bolsas. Esto se puede realizar por medio de la web del establecimiento comercial, llamada telefónica, como también por medio de las redes sociales.

4.3 Origen del pellet de madera

La identificación de las diversas marcas de bolsas de pellet comercializadas el año 2021 en la ciudad de Valdivia, permitió determinar el origen de este producto.

La mayoría de las marcas provienen de la región del Biobío, específicamente seis. Además, tres marcas son de la región del Maule, igual número de la región de la Araucanía, y una de la región de Los Ríos.

Sí consideramos que Ecomas y Eco Indef son las marcas que se venden en más locales comerciales, ambas provienen de la región del Biobío, por lo que se puede inferir que la mayoría del pellet proviene de zona.

Tabla 8: Origen de pellet comercializado en Valdivia.

Región	Comuna de origen	Marca
Maule	Constitución	Ligno
	Longavi	
	Talca	Puopellet
	Maule	Rio Claro
Biobío	Coronel	HomepelletBiopower
	Los Ángeles	Ecomass
		Eco Indef
		Climandef
		Andes biopellet
Talcahuano	Innapel	
Araucanía	Temuco	Geobosques
	Traiguén	Traiguén Energy
	Angol	Nahuelbuta

Región	Comuna de origen	Marca
Los Ríos	Mariquina	Toopwood
Sin información	K-Lor	
	Palazzetti	

Fuente: Elaboración propia

4.4 Consumidores/as de pellet

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de encuestas a cuarenta personas representantes de hogares de la ciudad de Valdivia que consumen pellet para calefaccionar sus viviendas.

4.4.1 Hogares y calefacción a pellet

Para prácticamente todos los hogares encuestados, la calefacción en base a pellet es la principal. Solo para el 10% no lo es, debido que usan primordialmente equipos de calefacción en base a gas, electricidad (incluyendo equipos para aire acondicionado) o parafina.

Dos tercios de estos hogares accedieron a estos equipos a pellet únicamente con recursos propios, y el resto, lo realizó por medio del PRC del MMA.

Del total de hogares encuestados, una mayoría del 90% usa calefactores que irradian calor, tipo estufa. Los casos restantes utilizan calderas. El total de hogares cuenta con calefactores a pellet de diferentes marcas, pero cuantitativamente destacan tres, Amesti con casi un cuarto de los casos, Yunke con el 20% y Palazzetti con el 8%. Estas tres completan poco más de la mitad de los casos, y el resto se distribuye en otras 16 marcas distintas¹⁹ y, un 5% de las personas entrevistadas desconoce la marca de su equipo.

Poco más de un tercio de las personas entrevistadas, manifestaron conocer la eficiencia de estos calefactores, el resto no, aunque el 90% reconoce que son equipos certificados respecto a su eficiencia energética.

Por último, la gran mayoría de las personas encuestadas está conforme con el uso de pellet, ya que un 87,5% recomendaría este producto para calefacción. Un 85% de los casos manifestó estar conforme y muy conforme con el uso de pellet respecto al combustible

¹⁹ Preti, Khone, Fernux, Portofino, Uniclina, Freepoint, Palazzetti, Artel, Yunke, Amesti, Lasiam, Eco guien, Free point, Norwod, Radeli, Cadell, Evacalor, Calma, Arca Caldaie

utilizado antes que realizaran el recambio de equipo. En tanto, solo un 12,8% señaló que estaba disconforme.

Respecto de las razones de esta conformidad, destacan la comodidad con el 29% de preferencias, seguido por la fácil limpieza y seguridad con un 16%, en tercer lugar, el menor tiempo de encendido del artefacto con un 14% y, en cuarto lugar, la menor contaminación intra-domiciliaria con el 10% de preferencias. Otros factores menos señalados son la comodidad en el almacenaje, economía, abastecimiento, equipos programables y mejor distribución del calor en la casa. En cuanto a los factores que han causado disconformidad, destacan dos, mayoritariamente la mala calefacción, y en pocos casos, el mayor precio.

4.4.2 Cantidad de pellet comprado y utilizado

La adquisición de pellet se realiza durante todos los meses del año, pero en algunos momentos del año se compra más que en otros. Así, en enero y febrero son pocas las personas u hogares que adquieren pellet, lo que se explica también por un mínimo consumo de este producto para calefacción durante el verano. Pero desde abril a octubre, se genera cierta constancia por comprar pellet de madera.

Esto último se refiere a la cantidad de bolsas de pellet utilizadas durante esos meses. Una mayoría del 43% los hogares consumidores usan entre 11 a 20 bolsas mensuales, en cambio, otro número importante, que corresponde al 31%, utiliza 21 o más bolsas por mes. Solo un cuarto de los casos usa menos de 11 bolsas.

En esta relación entre uso y compra de pellet, se podría determinar que en algunos hogares habría mayor adquisición mensual de bolsas de pellet respecto a las que se usan por mes. Esto se refleja, en que un 47% de los hogares compra más de 20 bolsas por mes, pero como ya se señaló en párrafo anterior, que solo el 31% usa 21 o más de esas unidades durante ese periodo.

4.4.3 Formato, lugar en que adquiere pellet, marcas compradas

La mayoría de las personas encuestadas, específicamente un 65%, alguna vez ha adquirido bolsas de 18 kilos de pellet. Las de 15 kilos ha sido comprada, al menos una vez, por el 40%²⁰. Por ende, hay casos que han adquirido ambos formatos mencionados u otros, tal como el 15% que ha comprado al menos una vez el pallet de bolsas de 20 kilos.

²⁰ Hay personas que adquirieron uno o más formatos.

La mayoría correspondiente al 57,5% de las personas entrevistadas ha adquirido pellet en distribuidoras de leña y pellet, o sea, locales especializados en dendroenergéticos. Otros establecimientos como Ferreterías y Supermercados, han sido proveedores de pellet para un 27% y 17,5% de los casos, respectivamente.

Considerando la importancia de cómo se adquiere el pellet, un 40% de las personas han preferido realizar sus pedidos y compras a través de redes sociales como Whatsapp, Facebook e Instagram. En un segundo orden, está el 30% de los casos que ha elegido la llamada telefónica para comprar y, un 25% que ha preferido realizar la compra de manera presencial en el local comercial que vende el pellet. Los dos primeros casos dependen de la tecnología disponible y capacidad de uso de equipos tecnológicos.

Las personas entrevistadas han utilizado dos medios para informarse acerca del pellet. Un 57,5% que ha accedido a publicidad de este producto a través de redes sociales, y 27,5% que lo ha hecho a través de correos electrónicos publicitarios. El 15% restante son aquellas personas que han usado medios como afiches, radio, televisión, información telefónica y recomendaciones de personas conocidas²¹.

Considerando las marcas más compradas, la mitad de los casos ha adquirido o preferido alguna vez la marca Ecomas (producida en región del Biobío). Un 15% de las personas ha adquirido, al menos una vez, BioIndef/Eco Indef (Región del Biobío), Traiguén Energy (Región de la Araucanía) y Palazzeti. Por un número menor de personas fueron destacadas Homepellet, Geobosque y Andes Pellet. Por último, un 10% de las personas señaló desconocer las marcas que compran y no tener preferencia por alguna, y un 2,5% ha accedido a la que está en el establecimiento al cual entran a comprar.

Respecto a cuál es el primer factor que determina qué marca adquirir, para la mayoría de las personas entrevistadas lo es el poder calorífico, seguidos del local comercial y el precio, respectivamente. Como segundo factor más mencionado, continúa siendo el poder calorífico, seguido de la mantención del equipo y el formato de venta. Por último, como tercer factor más señalado, primero está la mantención de equipo, después el precio y en tercer lugar el poder calorífico.

²¹ Siempre en los estudios realizados por ACOVAL se considera la relevancia que tienen los medios digitales del MMA que dan a conocer cada mes el stock de leña seca y pellet disponibles en distintos establecimientos comerciales de la ciudad de Valdivia. Al respecto un 95% de las personas entrevistadas manifestó desconocer este medio del MMA y solo un 5% señaló conocerlo.

Por ende, el poder calorífico es el factor de mayor relevancia en dos de las dimensiones consideradas (primer, segundo y tercer factor) y está presente entre las tres primeras, en todos estos casos.

4.4.4 Gasto anual en dinero, formas de pago y documentos

Respecto al consumo y adquisición de pellet por parte de las personas entrevistadas, el 62,5% de éstas gasta sobre \$400.001 anuales. Este segmento se divide en un 32,5% que desembolsa entre \$400.001 a \$500.000 y un 30% de \$500.001 y más. La minoría de las personas entrevistadas consume menos de \$400.001 (Tabla 9).

Tabla 9 Gasto anual en compra de pellet en los hogares encuestados.

Rango de gasto anual en pellet	nº de casos	% de casos
\$50.000 a \$100.000	2	5,0
\$101.000 a \$200.000	1	2,5
\$201.000 a 300.000	5	12,5
\$301.000 a \$400.000	7	17,5
\$401.000 a \$500.000	13	32,5
más de \$501.000	12	30,0
Total	40	100,0

Fuente: Elaboración propia

Los medios de pagos que han utilizado las personas al adquirir el pellet son diversos, aunque se destaca que la transacción en dinero efectivo ha perdido relevancia, ya que solo el 25% mencionó realizar eso. En cambio, el mecanismo que más se ha usado es la transferencia electrónica en dinero, por casi dos tercios de los casos, y en segundo lugar, la tarjeta de débito, por un 30%. La tarjeta de crédito prácticamente no ha sido utilizada por los/as consumidores/as entrevistados/as.

Estas formas de pago podrían determinar una formalidad del mercado de pellet, ya que un 87,5% de las personas encuestadas mencionó que los comerciantes le han entregado boleta y/o factura al momento de la compra pellet, a pesar que una mayoría del 72,5% de las personas encuestadas no ha solicitado, y solo el 27,5% sí.

4.4.5 Traslado del pellet adquirido a las viviendas y su almacenamiento

Una mayoría del 80% de las personas entrevistadas ha adquirido pellet considerando que el proveedor o comerciante lo repartirá a su domicilio. En cambio, solo un 32,5% ha realizado

la compra de pellet retirándolo del local. Estos valores denotan que algunas personas han optado por ambas opciones, aunque el reparto a domicilio pasa a ser una práctica mayoritaria.

En general, el almacenamiento del pellet no es un problema para los/as consumidores/as, ya que un 87,5% de las personas mencionó que posee las condiciones o infraestructura para almacenar el requerimiento mensual de consumo de pellet, en tanto, solo un 12,5% señaló que no.

4.4.6 Experiencias adquisición de pellet

Un 56,5% de las personas entrevistadas, al menos una vez, ha tenido problemas o malas experiencias con la adquisición de pellet, en tanto un 43,5% manifestó que no. Esta insatisfacción puede determinarse como levemente significativa al superar la mitad de los casos.

Del total de personas que ha tenido problemas o malas experiencias al adquirir el pellet, un 44% señaló que se debió a la mala calidad del pellet, por ende, si tomamos en cuenta todas las personas entrevistadas, alrededor de un cuarto de estas ha tenido esa experiencia. Un bajo porcentaje mencionó un problema relacionado al servicio de distribución de los establecimientos comerciales. Una mayoría del 48% de los casos con mala experiencia, se refiere a problemas de abastecimiento, que como se mencionó en la introducción y contextualización o marco de referencia de este documento, se generó durante el año 2020. Por ende, esa situación puntual podría tener una fuerte incidencia en el alto porcentaje de personas con experiencias negativas.

Respecto a lo anterior, ante otra interrogante específica respecto al desabastecimiento de pellet, un 67,5% de las personas entrevistadas manifestó que lo ha sufrido durante algún año desde que posee calefactores a pellet, aunque por lo caracterizado en el párrafo anterior, no todas habrían calificado esto como un problema. El 96,3% que manifiesta haber sufrido desabastecimiento, mencionó que eso sucedió el año 2020, año que aumentó la demanda de pellet por mayor permanencia en las casas de integrantes de los hogares debido a las medidas de prevención para no contagiarse de COVID 19 promovidas por MINSAL.

Considerando estos problemas y malas experiencias, un 87,5% de las personas entrevistadas manifestó que no ha tenido garantía post venta, sin embargo, aquello no está directamente relacionado con el hecho de haber necesitado acudir a dicha garantía, por lo cual puede deberse a que no la han requerido. Del 12,5% que sí necesito la garantía post venta, catalogó esto como una buena experiencia.

4.4.7 Modificaciones en la conducta de consumo y adquisición de pellet año 2021

Una mayoría del 60% de las personas mencionó que durante El año 2021 sí han modificado sus conductas respecto a consumir pellet, aunque otro 40% no. Algunos cambios serian parte de modificaciones en el mercado del pellet, así, un 46% de los casos señaló que modificaron de conducta han valorizado que se pueda comprar al por mayor y un 21% ha relacionado estos cambios a los efectos del desabastecimiento del año 2020.

Un 72,5% de las personas señaló haber aumentado el consumo de pellet debido a las medidas sanitarias y laborales que se implementaron con la pandemia del COVID 19, debido a una mayor presencia temporal de las personas en sus hogares, tomando en cuenta las restricciones y un número mayor de personas que han optado por el teletrabajo.

4.4.8 Conocimiento del pellet por parte de los consumidores

La mayoría de las personas encuestadas no tiene mayor información acerca de los procesos productivos que originan al pellet, así 74,4% de ellas desconocen el origen o el lugar en que se produce este producto, aunque un 23,1% menciona que sí. En cambio, poco más de la mitad de los casos manifestó que no conoce la forma en que se produce el pellet, y el resto, respondió que sí, lo que es bastante significativo en relación al punto anterior.

4.5 Establecimientos que comercializan pellet

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de diez entrevistas a representantes de empresas que comercializan pellet de madera en la ciudad de Valdivia.

4.5.1 Características de los establecimientos

De los diez establecimientos comerciales considerados, el primero que comenzó a vender pellet de madera en Valdivia lo hizo el año 2014, y gradualmente, otras empresas han iniciado esto durante los años siguientes, hasta que este año 2021, tres empresas se han incorporado al mercado. Esto refleja que, de los casos considerados, parte significativa han comenzado comercializar en Valdivia año siguiente a la crisis de desabastecimiento del año 2020.

Tabla 10 Número de empresas que comienzan a vender pellet en Valdivia por año determinado.

Año en que comienza a vender pellet en Valdivia	N° de empresas consultadas
2014	1
2016	2
2017	1
2019	1
2020	2
2021	3
Total	10

Fuente: Elaboración propia

De las empresas entrevistadas, la mitad inició su venta de pellet para diversificar la oferta de sus productos, tales como, maquinaria, gas o leña. Esto se produjo, ya que determinaron que parte de sus clientes habían recambiando sus artefactos a leña por calefactores a pellet, por lo cual, no querían perder esos clientes y, a la vez, identificaron que la demanda por el producto estaba aumentando. Un 30% de todas las empresas decidieron vender pellet producto del desabastecimiento de suministro registrado el año 2020, ya que reconocieron este hito como una oportunidad de negocio.

De las diez empresas, la mayoría correspondiente al 80% mencionó haber invertido en marketing y difusión para promover el producto pellet. Entre los servicios más contratados por estas empresas, ha estado la publicidad pagada en redes sociales, elaboración tanto de carteles como lienzos y letreros. Otras acciones o productos de difusión que se han realizado o elaborado, son logotipos para el vehículo repartidor, cápsulas radiales y páginas web. Cabe señalar que el 20% de los casos que no ha invertido en recursos en difusión y marketing, sí han realizado esto a través de medios gratuitos instalados en redes sociales. Además, se han enfocado a utilizar el denominado sistema “boca a boca”²², en que clientes han difundido el producto entre otras personas.

Por último, ninguna de las comercializadoras de pellet consideradas en este estudio está agrupada en una instancia formal que los aglutine como gremios, solo una empresa señaló haber participado de una gira tecnológica junto a sus trabajadores promovida por la empresa que les provee de pellet.

²² El marketing boca a boca es una técnica publicitaria que consiste básicamente en generar una discusión natural sobre un producto o una compañía. El objetivo principal de esta estrategia es hacer que la gente hable sobre tu negocio o marca y destaque las ventajas de lo que ofreces.

4.5.2 Adquisición de Pellet

Todas las empresas comercializadoras consultadas han adquirido el pellet directamente a los productores. Para mantener esta vinculación, reconocen que es importante que el productor entregue de forma oportuna el pellet y así no quedar sin stock y poder responder a los clientes.

Al contrario, lo que merma sostener un vínculo con un productor o proveedor, es no respetar los contratos de exclusividad, incumplimientos, modificación en la calidad del producto y del formato de venta. En ese contexto, de las empresas consultadas, el 50% ha adquirido y distribuido la marca Eco Indef. Otras mencionadas son Ecomas, Inapel, Kalor, Río Claro, Palazzetti, Traiguen Energy y Climandef.

En términos generales, algunos de los atributos que las empresas señalan para adquirir estas marcas son su popularidad entre los consumidores, el reconocimiento de los clientes, alto poder calorífico, generación de baja cantidad de residuos en las estufas, escasos reclamos de los clientes y satisfacción de estos.

4.5.3 Comercialización y Demanda de Pellet

La mayoría de los establecimientos entrevistados señalaron haber comercializado una sola marca de pellet. Solo uno de los casos, lo ha realizado con tres marcas, argumentando que “...así, el cliente elige cuál comprar”.

En su mayoría, las empresas reconocen que sus clientes/as han preferido ciertas marcas por el poder calorífico y formato, sin embargo, destacan que el atributo más importante para ellos/as es la cantidad y tipo de cenizas que deja el pellet al realizar la combustión. En este sentido, señalan que los/as clientes demandan preferentemente el pellet que deja baja cantidad de residuos en el depósito y no ensucie el artefacto. Los sacos de 15 kilos han sido preferidos por adultos mayores, ya que les facilita la manipulación del producto.

Estos negocios han apreciado que los clientes han modificado la demanda por pellet, distinguiendo que en la actualidad los/as clientes son más exigentes respecto a la calidad del producto. Además, señalan que casi todos/as los/as clientes han adquirido el producto de manera regular, durante el otoño e invierno, pero para el año 2021, se ha registrado un aumento del volumen de compra de pellet durante los meses de enero a marzo. Este comportamiento de compra lo asocian al evento de desabastecimiento de pellet del año 2020, lo cual indujo a los consumidores a abastecerse anticipadamente por una posible falta de stock para el año 2021.

De todos modos, las comercializadoras señalaron que todos los años, en el periodo de abril a agosto se concentra el mayor flujo de venta de pellet. En general, indican que en invierno ha

habido una mayor venta a domicilio y en mayor cantidad, pero en verano las ventas han sido al por mayor (en ocasiones venta de pallet completo por cliente).

Tomando en cuenta la crisis de desabastecimiento de pellet del año 2020, de las diez empresas entrevistadas, siete tuvieron stock de pellet en ese momento, y todas implementaron diversas medidas que les permitió afrontar la demanda. Por ejemplo, algunas decidieron vender solo a la cartera de clientes que tenían, otros consiguieron pellet a granel y envasaron en su local y, en algunos casos, elaboraban un listado de reserva. El escenario de escasez del 2020, determinó que para el año 2021 algunas empresas establecieron compromisos con sus proveedores para garantizar el stock y otras, incorporaron más marcas en su oferta.

Los diez casos considerados mencionaron que el precio del pellet aumentó en los últimos años, señalándose que entre el año 2020 al 2021, el alza fue en el menor de los casos, de \$100 por bolsa, y el otro extremo, de \$1.000.

Del total de empresas entrevistadas, el 20% no ha realizado despacho a domicilio y el 80% sí. El número mínimo de bolsas vendidas a un/a cliente es determinante respecto a la distribución a domicilio. Se varía para estos casos, de entre las 3 a 20 bolsas, pero una mayoría de las empresas tiene como requisito para distribuir a domicilio, que el cliente adquiera como mínimo 10 bolsas, sin embargo, también hay empresas que entregan a domicilio por compras mínimas de 5 y 12 sacos.

Cabe señalar que esta entrega a domicilio, en algunos casos conlleva un recargo adicional. Este puede ser desde \$1.500 por entrega, o bien, un recargo que va desde \$100 a \$300 por bolsa. En la mayoría de los casos, por entregas sobre 10 bolsas, el despacho a domicilio es gratis.

Todas las empresas entrevistadas mencionan ofrecer garantías a sus clientes, si estos no han quedado conformes con el producto que han adquirido. Estas garantías han consistido desde el cambio del producto o la devolución de dinero. Algunos de los reclamos más comunes reconocidos han sido por bolsas rotas, pellet molido, y en menor medida la humedad del producto. Cabe señalar que, de todas las empresas, solo una ha realizado visitas a domicilio para observar el área en donde se almacenaría el pellet, además que esta misma empresa ha realizado charlas a los/as clientes para evitar que el pellet se humedezca.

4.6. Empresas Productoras de Pellet

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de una entrevista a cinco representantes de empresas que producen pellet de madera y lo distribuyen en la ciudad de Valdivia.

4.6.1 Los Inicios de la Producción de Pellet

Para las empresas productoras de pellet, las principales ideas que generaron la producción de este producto fueron la asociatividad con otros actores de la cadena, la reutilización de residuos propios y la demanda del mercado. Así, la mayoría de las empresas planificaron su idea de negocio y concretaron esta al año siguiente, salvo una que se demoró 3 años, debido a la alta inversión que requería.

4.6.2 Producción

De las empresas caracterizadas, se destacan dos tipos. Las que han instalado una planta de pellet, ya que tienen aserraderos o producen madera, generando con estas actividades desechos necesarios para elaborar el pellet, como el aserrín o viruta, los que trasladan con maquinaria o sistemas automáticos a la mencionada planta. Otras, que han instalado una planta y han comprado o adquirido la materia prima a terceros. Este último tipo es el de la mayoría de las empresas que pudieron ser consideradas en este estudio.

Las empresas productoras han desarrollado el mismo ciclo productivo, y lo que las distingue o diferencia entre ellas, es el tipo de maquinaria que han utilizado, las formas de almacenajes, el tipo de secado, las prensas, los envasados, los etiquetados y la distribución. El proceso productivo, se puede dividir en los siguientes eslabones:

1. Almacenamiento de materia prima: generalmente en silos, en patios abiertos o cerrados (depende de si se cuenta o no con secador de aserrín).
2. Uniformidad de materia prima: sistemas de humectación, molienda, triturado y arneros (extracción de finos).
3. Secado: proceso que en algunos casos usa secadores especiales.
4. Pelletizado: uso de cintas transportadoras, proceso de compresión, colador y arneros, humedad de aserrín 10 a 12% al ingreso de proceso.
5. Enfriado: cintas transportadoras y enfriadores para eliminar calor del pellet antes de envasar.
6. Envasado y etiquetado: estanque dosificador, pesado, sellado de bolsas y maxisacos, incorporación en pallet y uso de cargadores frontales.

7. Acopio producto final: en galpones cerrados con aislación en suelo y ventilación.
8. Distribución: a través de medios propios se entrega al distribuidor o intermediario, o se usa sala de venta propia de la empresa productora o el retiro de parte de los clientes.

Todas las empresas entrevistadas han realizado controles de calidad respecto al pellet que producen y venden. Dos han hecho esto de manera visual, y otras dos con ensayos encargados a Universidades. Hay una empresa que ha testeado la limpieza y humedad de la materia prima, otra empresa ha usado durómetro para verificar la densidad y otra ha aplicado la certificación ENPlus Calidad A1 y el control de calidad en su propio laboratorio.

En general, las empresas consideran que el formato más cómodo para sus sistemas logísticos (manipulación interna, por parte de los comerciantes o intermediarios y de los clientes), es el formato de 18 kilos, aunque mencionan la bolsa de 15 kilos ha tenido una buena recepción por parte de los clientes. Ambos destinados al consumo residencial.

Para la mayoría de los productores de pellet, los costos de producción aumentarían el próximo año (2022), principalmente por el incremento en el valor de la materia prima, tal como el aserrín, la viruta y otros desechos. Lo anterior se fundamenta, en que los costos aumentarán por la necesidad de más materia prima, para lo cual hay productores que deberán producir más aserrín o viruta, además de secarlos. Se menciona por parte de las empresas, que hasta ahora, el costo de producción se ha basado en la utilización de recursos ya disponibles.

Otro fundamento mencionado para considerar el aumento futuro de los costos de producción, es el alza de precios de los materiales para el embalaje (plásticos y madera), entre otros, incluyendo los relacionados a la logística.

Por último, con el desabastecimiento generado en el mercado durante algunos meses específicos del año 2020, varias empresas han realizado inversiones para enfrentar estas situaciones, por ejemplo, han ampliado sus plantas.

4.6.3 Comercialización y Distribución

El 60% de los casos ha preferido vender el pellet puesto en planta y generalmente al por mayor, y el 40% restante posee tiendas para vender su pellet, modelo en que mezclan la venta de este producto con la de equipos calefactores, obteniendo así mayor rentabilidad.

La mayoría de estas empresas distribuyen pellet desde la región de Valparaíso a la de Aysén, incluyendo ventas en la región de Los Ríos. Las empresas entrevistadas destinan así, parte

de su producción a esta. Considerando un rango desde la empresa que menos destina su producción de pellet a la región de Los Ríos a la que más realiza esto, este fluctúa del 7% al 25%.

El 60% de las empresas ha distribuido el pellet en la región de Los Ríos asumiendo los costos del traslado, y algunas han comercializado a personas naturales el 50% del total de su producción, siendo estas las productoras de menor tamaño.

Empresas del denominado retail también han sido clientes de algunas de las empresas entrevistadas, destinando parte de ellas hasta el 30% de su producción a este tipo de establecimientos. Otros clientes son distribuidores o intermediarios regionales, a los cuales algunas empresas productoras han destinado hasta el 20% del pellet generado.

Una sola empresa ha instalado su propia tienda en la ciudad de Valdivia, considerando que este modelo de ventas es más rentable, y que además generaría una comercialización que ha incluido el traspaso de información acerca del producto y su uso. Esta forma de comercializar la han llevado a cabo ya que como empresa consideran que aún hay mucho desconocimiento por parte de los/as consumidores/as acerca del pellet.

Una de las empresas entrevistadas posee sus instalaciones productivas en la región de Los Ríos y ha combinado la venta de pellet con la de leña y briquetas.

Poco más de la mitad de las empresas ha incorporado actividades de marketing o difusión a través de merchandising. Esto lo han realizado en los puntos de venta, por ejemplo, la distribución de material impreso. Solo una de las empresas posee su propio departamento de marketing y, poco menos de la mitad, no ha desarrollado actividades de ese tipo.

En general, después del desabastecimiento de pellet de madera producido principalmente en los meses de julio y agosto del 2020, las empresas productoras han implementado acciones para comercializar un mayor volumen de este producto.

Por otro lado, durante los meses de desabastecimiento del año 2020, las empresas que vendían directamente a consumidores/as, implementaron medidas como el racionamiento de stock de venta a sus clientes/as. Por ejemplo, un caso había restringido la venta de bolsas de pellet a un máximo de 15 por persona.

Para los años venideros, la mayoría de las empresas tendrán pellet disponible ya que han desarrollado planes de crecimiento anual que incorpora la ampliación de la planta productora de pellet y así enfrentar el aumento de consumo de este combustible.

4.6.4 Relación con Empresas del mismo Rubro

De las empresas entrevistadas, poco más de la mitad ha estado asociada con otras del mismo rubro, a través de asociaciones de productores o de la AChBIOM. Esta conducta se evalúa positivamente por parte de las empresas y se ha sostenido ya que permite informarse periódicamente acerca de temas de interés que han permitido tomar medidas anticipadas respecto a la demanda por pellet y otros aspectos vinculados a esta industria.

5. Conclusiones

El pellet de madera se ha ido incorporando gradualmente como un combustible utilizado para calefacción en la ciudad de Valdivia. Esto ha ido generando un sistema de distribución y comercialización que se adapta al mercado del producto señalado, con un alto grado de formalización, en que los comerciantes entregan mayoritariamente documentos tales como boleta y facturas. Esto en un contexto en que la mayoría de los/as consumidores/as, no solicitan estos documentos.

La comercialización del pellet ha incorporado garantías por parte de los comerciantes, como las de post venta, aunque se ha utilizado por una minoría de los/as consumidores/as, pero los/as que la han usado quedan satisfechos. Se suma como característica de este mercado de pellet, que la mayor parte de las transacciones del producto se realiza por medio de transferencias electrónicas de dinero como también uso de tarjetas de débito, es decir, pago al contado.

Este mercado de pellet que hemos considerado altamente formal, está fuertemente determinado por formas de intercambio en que la tecnología es fundamental, siendo minoritaria la compra presencial en los locales comerciales. Así, para comprar y solicitar el pellet se hace uso mayoritario de redes sociales y teléfono, y que además las primeras junto a los correos electrónicos son los medios más usados por los/as consumidores/as para informarse acerca de la oferta de pellet. Estos medios se utilizan tanto por las empresas productoras como las intermediarias, para promover y comercializar el pellet al cual acceden sus clientes.

También se concluye que gran parte de los/as consumidores/as solicita que el pellet adquirido sea trasladado a sus domicilios, así la mayoría de las empresas comercializadoras tienen sistemas de distribución para satisfacer la demanda. Esto podría explicar que el segmento de intermediarios o comerciantes de pellet más importante cuantitativamente proviene del rubro de la leña (leñeras), que tienen vehículos para traslado (antes utilizados solo para repartir

leña), sumándose posteriormente ferreterías, supermercados y locales especializados en calefactores a pellet, respectivamente.

Los hogares que cuentan con un sistema de calefacción a pellet, este es el principal, y el número de estos calefactores en Valdivia podría ser significativamente mayor al que se calcula considerando solo los adquiridos con el PRC, ya que, para el caso de este estudio, a pesar de ser una muestra no representativa de consumidores/as encuestados/as, solo un tercio de estos utilizó el PRC para acceder al calefactor.

Hay alta satisfacción por parte de los hogares entrevistados con el sistema de calefacción a pellet, debido a su comodidad, limpieza y seguridad. Así, la gran mayoría de las personas que usan este sistema de calefacción, recomiendan su uso.

La escasa disconformidad con este sistema se debe a que algunas personas consideran de mala la calidad la calefacción como también determinan que el pellet es más caro que otro combustible.

Varios puntos anteriores se articulan con los factores principales que destacan qué marca de pellet comprar, en el cuál el poder calorífico es la principal cualidad señalada por la mayoría de los consumidores/as, y para los/as comerciantes, en segundo lugar. Para los primeros también adquiere relevancia el servicio (local comercial), producto que no ensucie los equipos de calefacción y el precio.

En cuanto a los/as comerciantes de pellet, factores determinantes para preferir una marca, son la necesidad por satisfacer a los/as clientes y que las empresas productoras puedan cumplir a tiempo con la entrega del producto. Así, los/as comerciantes consideran como el principal factor para satisfacer a los/as clientes, uno distinto al señalado por los/as consumidores/as entrevistados/as, la venta de un producto que no ensucie los calefactores. Para los/as consumidores/as este factor principal está en tercer lugar de importancia, denotando algunas diferencias en las percepciones entre ambos actores.

Se concluye que el precio del pellet ha ido en alza los últimos tres años, poco más del doble de la inflación, y que los formatos han sufrido modificaciones mínimas, siendo los más preferidos, las bolsas de 18 y 15 kilos, esta última ha ido adquiriendo más protagonismos los últimos años ya es más cómoda para los/as consumidores/as.

Una mayor demanda de pellet en la gran mayoría de los hogares de Valdivia producto de mayor permanencia de sus integrantes en las viviendas, generó la escasez de pellet durante un par de meses del 2020, lo que modificó algún patrón de compra de este producto por parte

de los/as consumidores/as, ya que algunos/as comenzaron a adquirir el pellet durante los meses estivales, algunas veces, en grandes cantidades. Esto considerando que el consumo de pellet se realiza principalmente entre los meses de marzo/abril a octubre.

La cantidad de pellet consumido por hogar varía, al igual que el gasto en dinero, aunque la mayoría se ubica en el rango de 11 a 20 bolsas mensuales, por ende, gasta aproximadamente entre 40.000 a 80.000 pesos mensuales.

Se concluye que hay una gran variedad de marcas de pellet en Valdivia, y por ello, competencia entre ellas, aunque en general, se encuentra una a dos marcas por local de venta. La mayoría de las marcas proviene de la región del Biobío, sumándose las de la Araucanía y, del Maule, de estas últimas, la mayoría e incorporándose de manera reciente al mercado de la ciudad de Valdivia. Lo mismo sucede con el mercado de los calefactores, respecto a una gran variedad de marcas, aunque hay dos que destacan cuantitativamente respecto a otras diecisiete identificadas.

Relacionado a la producción de pellet, se destaca que la mayoría de los/as consumidores/as desconocen antecedentes acerca de cómo se produce el pellet de madera y dónde se origina.

Por último, con los antecedentes primarios recabados, se puede concluir que existen dos tipos de empresas productoras considerando como se abastecen de materia prima. Las que se proveen de aserrín proveniente de otros procesos productivos madereros desarrollados en su empresa, mientras hay otras, que tienen que adquirir la materia prima a terceros.